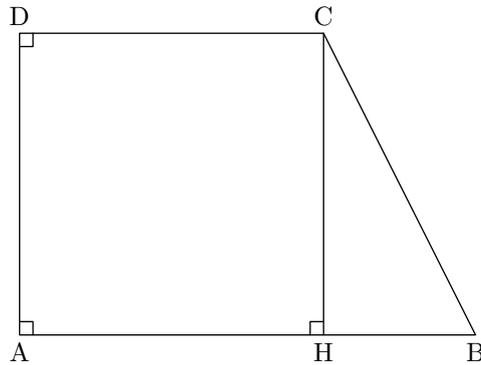


**Exercice 1**

La figure ci-dessous représente un trapèze rectangle  $ABCD$  tel que :  
 $AB = 12 \text{ cm}$  ;  $CD = 9 \text{ cm}$  ;  $BC = 5 \text{ cm}$ .



- 1)  $H$  est le pied de la hauteur issue de  $C$ .
    - a) Montrer que  $HB = 3 \text{ cm}$ .
    - b) Calculer  $CH$ .
    - c) Dédire que le périmètre de  $ABCD$  est égal à  $30 \text{ cm}$ .
  - 2) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$  au degré près.
  - 3) Représenter sur la copie la figure aux dimensions réelles.
  - 4) La parallèle à  $(AC)$  passant par  $H$  coupe la droite  $(BC)$  en  $M$ . Compléter la figure.
  - 5) Calculer  $BM$ .
-

**Exercice 2**

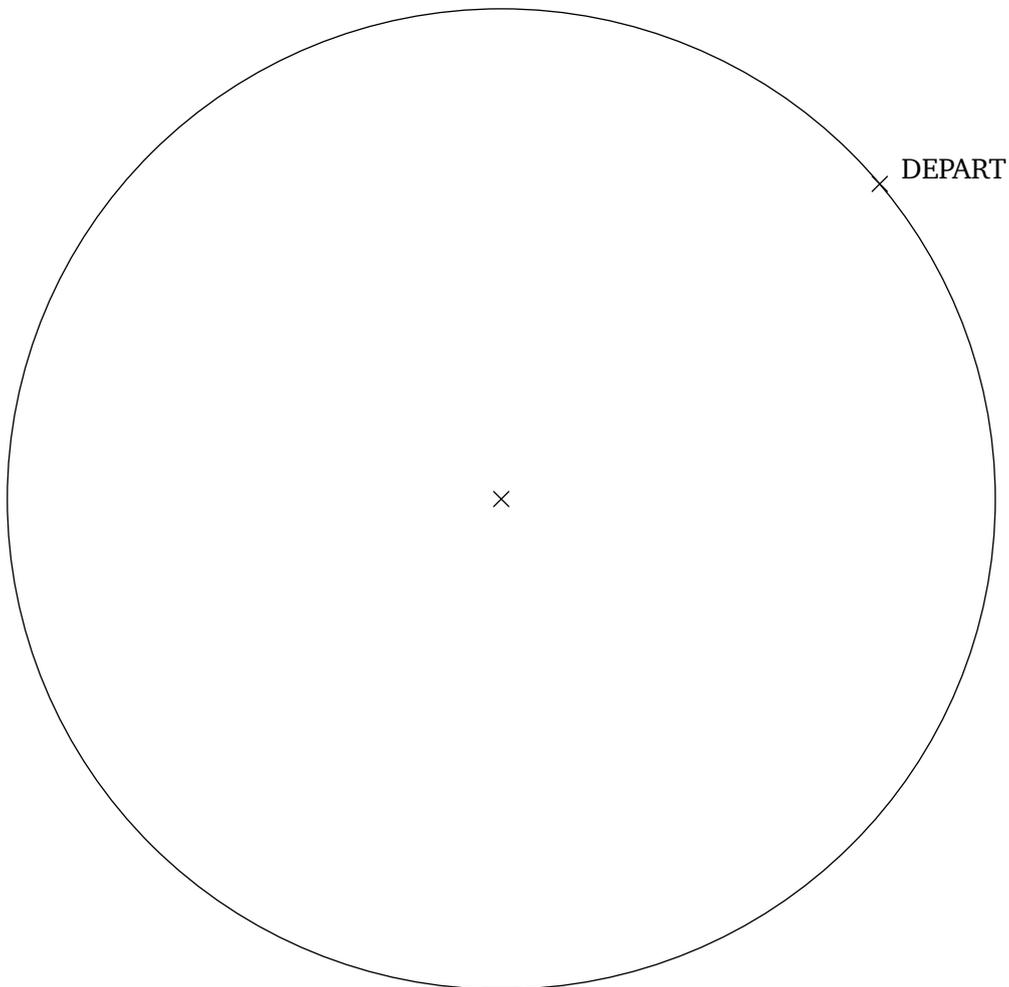
Dans cet exercice on utilisera et on complétera la figure située en annexe.

Un après-midi, Juliette observe son poisson Roméo en se plaçant au dessus de son aquarium de forme sphérique. Elle remarque le drôle de manège de son poisson nageant à la surface :

- il part d'une paroi de l'aquarium et nage  $12\text{ cm}$  avant d'atteindre à nouveau la paroi,
- il change alors de direction et nage encore  $5\text{ cm}$  avant d'atteindre à nouveau la paroi se trouvant alors en un point diamétralement opposé à son point de départ,
- il rejoint directement son point de départ.

Le poisson effectue chaque déplacement en ligne droite.

- 1) Compléter l'annexe en représentant le déplacement de Roméo à la surface de l'eau, vu de dessus.
- 2) Quelle est la nature de la figure parcourue par Roméo ? Justifier.
- 3) Calculer la distance totale parcourue par Roméo.

**Annexe**

**Exercice 3**

Au lycée professionnel, Jacques et Patrick, futurs maçons, s'entraînent en construisant un mur chacun.

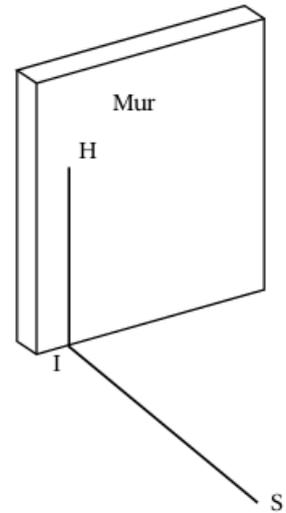
Leur professeur M. Ecker vient vérifier si chaque mur est bien « droit », c'est-à-dire perpendiculaire au sol.

Ayant oublié sa caisse à outils dans son atelier, il ne possède que le mètre ruban qu'il avait dans sa poche.

Pour chacun des murs, M. Ecker place au pied du mur un point  $I$  puis un point  $H$  à  $60\text{ cm}$  de hauteur sur le mur et un autre point  $S$  au sol à  $80\text{ cm}$  de  $I$ , puis il mesure la longueur  $HS$ .

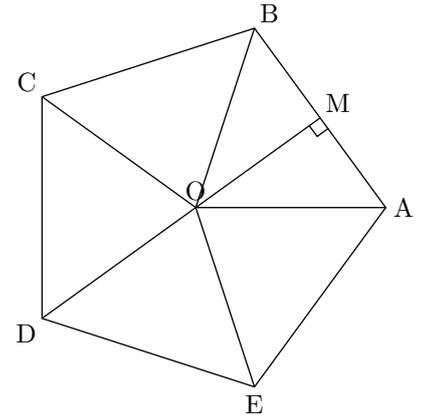
Pour le mur de Jacques il trouve  $1\text{ m}$  et pour celui de Patrick  $95\text{ cm}$ .

- 1) Le mur de Jacques est-t-il « droit » ? Détailler votre raisonnement.
- 2) Et celui de Patrick ? Justifier.



Exercice 4

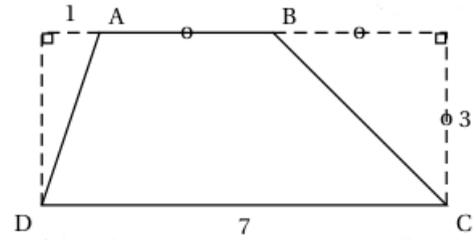
Le Pentagone est un bâtiment hébergeant le ministère de la défense des Etats-Unis. Il a la forme d'un pentagone régulier inscrit dans un cercle de rayon  $OA = 238 \text{ m}$ . Il est représenté par le schéma ci-contre.



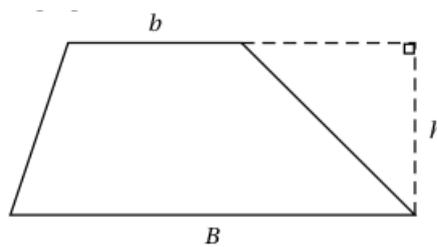
- 1) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{AOB}$ .
  - 2) La hauteur issue de  $O$  dans le triangle  $AOB$  coupe le côté  $[AB]$  au point  $M$ .
    - a) Justifier que  $(OM)$  est aussi la bissectrice de  $\widehat{AOB}$  et la médiatrice de  $[AB]$ .
    - b) Prouver que  $[AM]$  mesure environ  $140 \text{ m}$ .
    - c) En déduire une valeur approchée du périmètre du Pentagone.
-

Exercice 5

Les longueurs sont données en centimètres.  
ABCD est un trapèze.



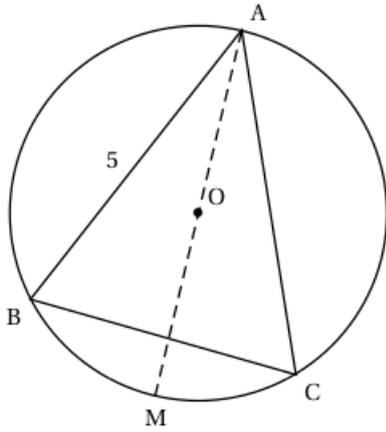
- 1) a) Donner une méthode permettant de calculer l'aire du trapèze ABCD.  
b) Calculer l'aire de ABCD.
- 2) Dans cette question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.  
L'aire d'un trapèze  $A$  est donnée par l'une des formules suivantes. Retrouver la formule juste en expliquant votre choix.



$$A = \frac{(b \cdot B)h}{2}$$

$$A = \frac{(b + B)h}{2}$$

$$A = 2(b + B)h$$

Exercice 6

On considère un triangle  $ABC$  isocèle en  $A$  tel que l'angle  $\widehat{BAC}$  mesure  $50^\circ$  et  $AB$  est égal à  $5\text{ cm}$ .

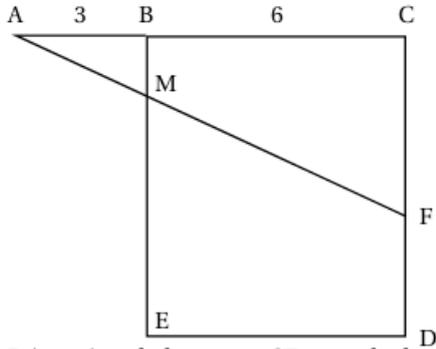
On note  $O$  le centre du cercle circonscrit au triangle  $ABC$ . La droite  $(OA)$  coupe ce cercle, noté  $(C)$ , en un autre point  $M$ .

- 1) Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{BAM}$ ? Aucune justification n'est demandée.
- 2) Quelle est la nature du triangle  $BAM$ ? Justifier.
- 3) Calculer la longueur  $AM$  et en donner un arrondi au dixième de centimètre près.
- 4) La droite  $(BO)$  coupe le cercle  $(C)$  en un autre point  $K$ . Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{BKC}$ ? Justifier.

Exercice 7

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.

On considère la figure ci-dessous, qui n'est pas en vraie grandeur.



*BCDE* est un carré de 6 cm de côté.

Les points *A*, *B* et *C* sont alignés et  $AB = 3$  cm.

*F* est un point du segment  $[CD]$ .

La droite  $(AF)$  coupe le segment  $[BE]$  en *M*.

Déterminer la longueur  $CF$  par calcul ou par construction pour que les longueurs  $BM$  et  $FD$  soient égales.

**Exercice 8**

- 1) Construis un triangle  $ABC$  rectangle en  $C$  tel que  $AB = 10 \text{ cm}$  et  $AC = 8 \text{ cm}$ .
- 2) Calcule la longueur  $BC$  (en justifiant précisément).
- 3)
  - a) Place le point  $M$  de l'hypoténuse  $[AB]$  tel que  $AM = 2 \text{ cm}$ .
  - b) Trace la perpendiculaire à  $[AC]$  passant par  $M$ . Elle coupe  $[AC]$  en  $E$ .
  - c) Trace la perpendiculaire à  $[BC]$  passant par  $M$ . Elle coupe  $[BC]$  en  $F$ .
  - d) À l'aide des données de l'exercice, **recopie sur ta copie** la proposition que l'on peut directement utiliser pour prouver que le quadrilatère  $MFCE$  est un rectangle.

**Proposition 1** : Si un quadrilatère a 4 angles droits alors c'est un rectangle.

**Proposition 2** : Si un quadrilatère est un rectangle alors ses diagonales ont la même longueur.

**Proposition 3** : Si un quadrilatère a 3 angles droits alors c'est un rectangle.

---

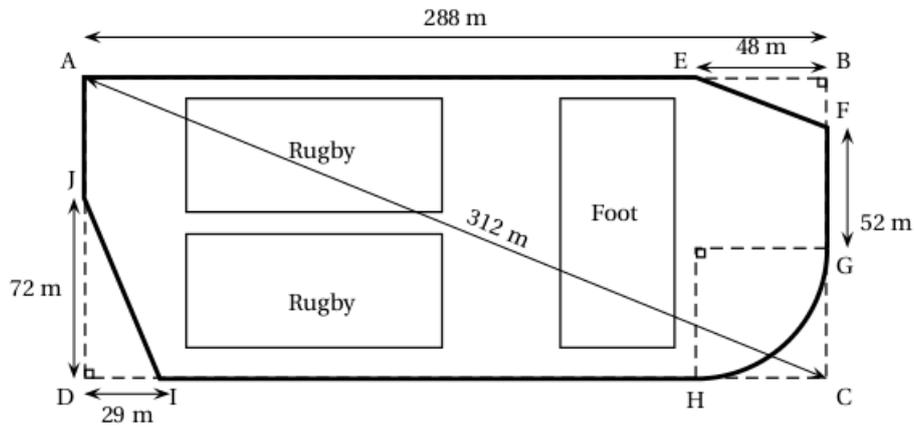
**Exercice 9**

Dans cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.

La ville BONVIVRE possède une plaine de jeux bordée d'une piste cyclable. La piste cyclable a la forme d'un rectangle  $ABCD$  dont on a « enlevé trois des coins ».

Le chemin de  $G$  à  $H$  est un arc de cercle ; les chemins de  $E$  à  $F$  et de  $I$  à  $J$  sont des segments.

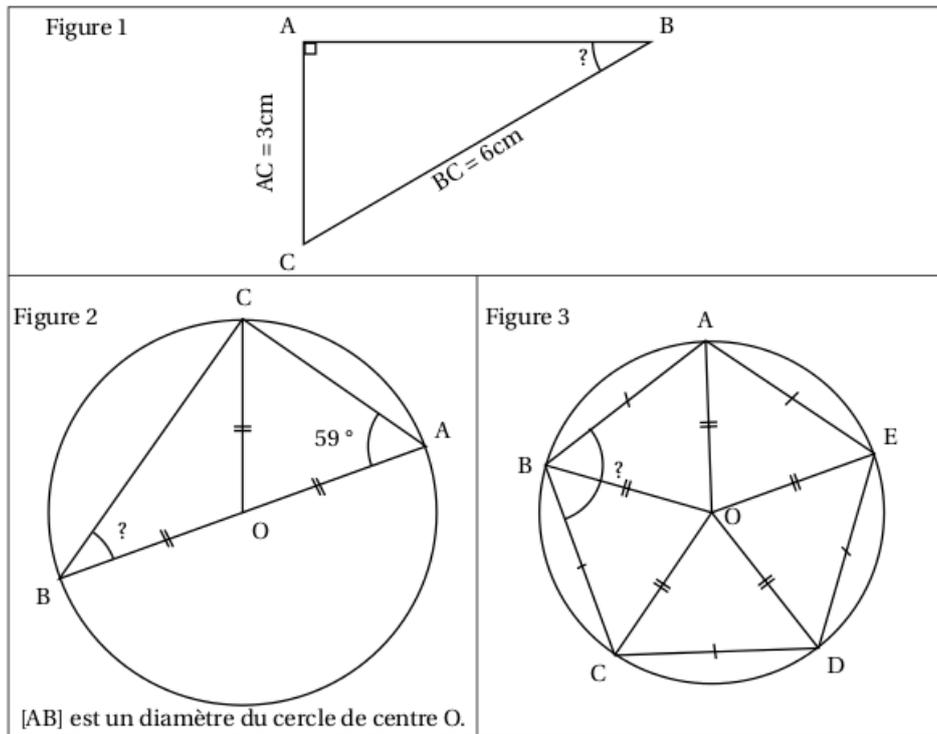
Les droites  $(EF)$  et  $(AC)$  sont parallèles.



Quelle est la longueur de la piste cyclable ? Justifier la réponse.

**Exercice 10**

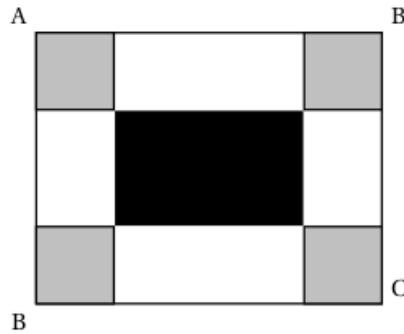
Trois figures codées sont données ci-dessous. Elles ne sont pas dessinées en vraie grandeur. Pour chacune d'elles, déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$ .



**Exercice 11**

$ABCD$  est un rectangle tel que  $AB = 30 \text{ cm}$  et  $BC = 24 \text{ cm}$ .

On colorie aux quatre coins du rectangle quatre carrés identiques en gris. On délimite ainsi un rectangle central que l'on colorie en noir.



- 1) Dans cette question, les quatre carrés gris ont tous  $7 \text{ cm}$  de côté. Dans ce cas :
  - a) quel est le périmètre d'un carré gris ?
  - b) quel est le périmètre du rectangle noir ?
- 2) Dans cette question, la longueur du côté des quatre carrés gris peut varier. Par conséquent, les dimensions du rectangle noir varient aussi.

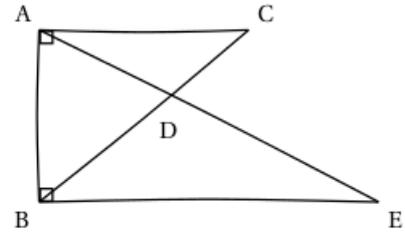
Est-il possible que le périmètre du rectangle noir soit égal à la somme des périmètres des quatre carrés gris ?

**Exercice 12**

Voici une figure codée réalisée à main levée :

On sait que

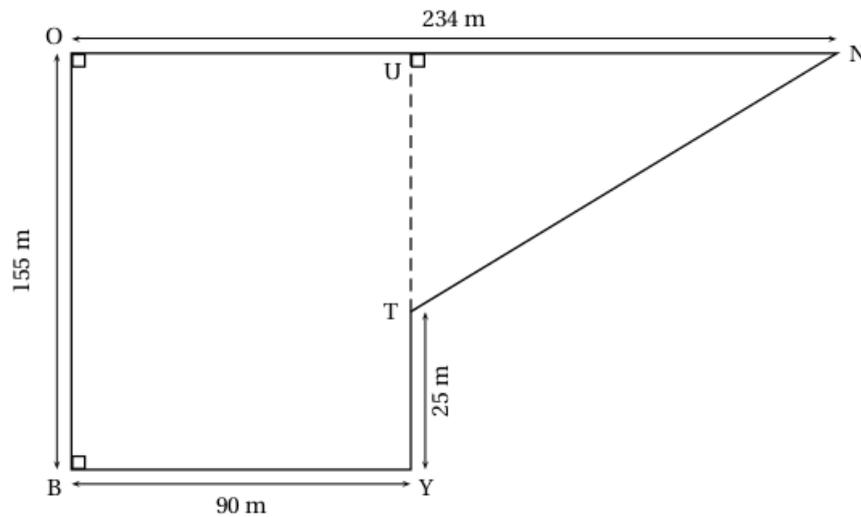
- La droite  $(AC)$  est perpendiculaire à la droite  $(AB)$ .
- La droite  $(EB)$  est perpendiculaire à la droite  $(AB)$ .
- Les droites  $(AE)$  et  $(BC)$  se coupent en  $D$ .
- $AC = 2,4 \text{ cm}$ ;  $AB = 3,2 \text{ cm}$ ;  $BD = 2,5 \text{ cm}$  et  $OC = 1,5 \text{ cm}$ .



- 1) Réaliser la figure en vraie grandeur sur la copie.
- 2) Déterminer l'aire du triangle  $ABE$ .

**Exercice 13**

Voici le parcours du cross du collège La Bounty schématisé par la figure ci-dessous :



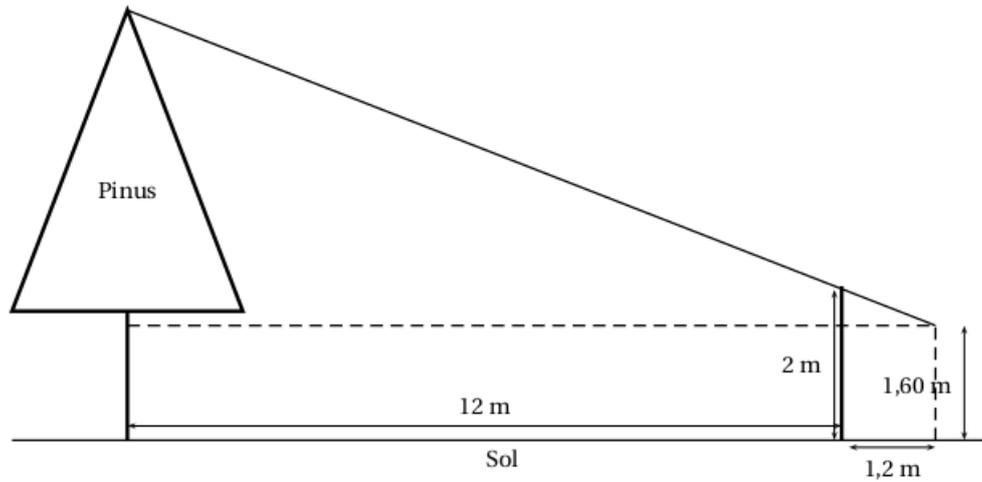
- 1) Montrer que la longueur  $NT$  est égale à  $194\text{ m}$ .
- 2) Le départ et l'arrivée de chaque course du cross se trouvent au point  $B$ .  
Calculer la longueur d'un tour de parcours.
- 3) Les élèves de 3<sup>e</sup> doivent effectuer 4 tours de parcours. Calculer la longueur totale de leur course.
- 4) Terii, le vainqueur de la course des garçons de 3<sup>e</sup> a effectué sa course en 10 minutes et 42 secondes.  
Calculer sa vitesse moyenne et l'exprimer en  $m/s$ . Arrondir au centième près.
- 5) Si Terii maintenait sa vitesse moyenne, penses-tu qu'il pourrait battre le champion Georges Richmond qui a gagné dernièrement la course sur  $15\text{ km}$  des Foulées du Front de mer en 55 minutes et 11 secondes?  
**Pour cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.**

**Exercice 14**

Teiki se promène en montagne et aimerait connaître la hauteur d'un Pinus (ou Pin des Caraïbes) situé devant lui. Pour cela, il utilise un bâton et prend quelques mesures au sol. Il procède de la façon suivante :

- Il pique le bâton en terre, verticalement, à 12 mètres du Pinus.
- La partie visible (hors du sol) du bâton mesure 2 m.
- Teiki se place derrière le bâton, de façon à ce que son œil, situé à 1,60 m au dessus du sol, voie en alignement le sommet de l'arbre et l'extrémité du bâton.
- Teiki marque sa position au sol, puis mesure la distance entre sa position et le bâton. Il trouve alors 1,2 m.

On peut représenter cette situation à l'aide du schéma ci-dessous :

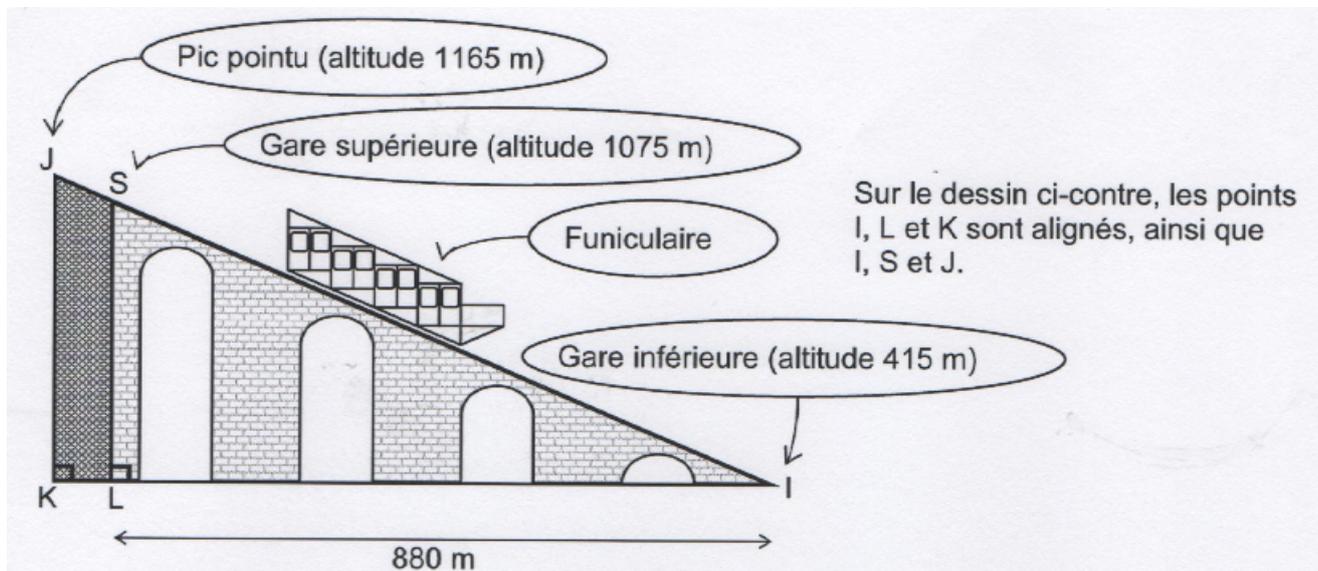


Quelle est la hauteur du Pinus au-dessus du sol ?

**Exercice 15**

M. Cotharbet décide de monter au Pic pointu en prenant le funiculaire entre la gare inférieure et la gare supérieure, la suite du trajet s'effectuant à pied.

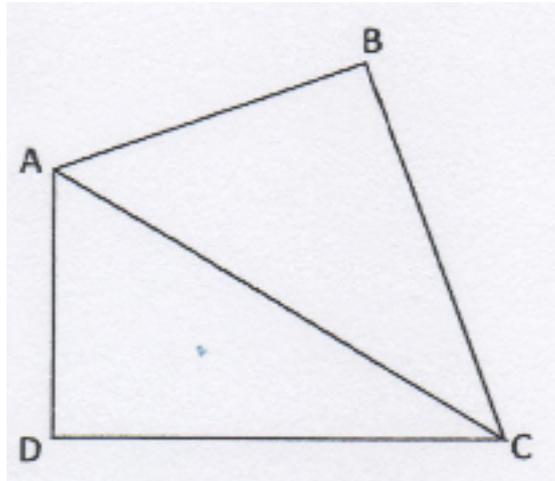
NB : un funiculaire est une remontée mécanique équipée de véhicules circulant sur des rails en pente.



- 1) À l'aide des altitudes fournies, déterminer les longueurs  $SL$  et  $JK$ .
- 2)
  - a) Montrer que la longueur du trajet  $SI$  entre les deux gares est  $1\,100\text{ m}$ .
  - b) Calculer une valeur approchée de l'angle  $\widehat{SIL}$ . On arrondira à un degré près.
- 3) Le funiculaire se déplace à la vitesse moyenne constante de  $10\text{ km.h}^{-1}$ , aussi bien à la montée qu'à la descente. Calculer la durée du trajet aller entre les deux gares. On donnera le résultat en *min* et *s*.
- 4) Entre la gare supérieure et les sommets, M. Cotharbet effectue le trajet en marchant. Quelle distance aura-t-il parcourue à pied ?

**Exercice 16**

Jean-Michel est propriétaire d'un champ représenté par le triangle  $ABC$  ci-dessous. Il achète à son voisin le champ adjacent, représenté par le triangle  $ADC$ . On obtient ainsi un nouveau champ formé par le quadrilatère  $ABCD$ .



Jean-Michel sait que le périmètre de son champ  $ABC$  est de 154 mètres et que  $BC = 56 \text{ m}$ .

Son voisin l'informe que le périmètre du champ  $ADC$  est de 144 mètres et que  $AC = 65 \text{ m}$ .

De plus, il sait que  $AD = 16 \text{ m}$ .

- 1)
  - a) Justifier que les longueurs  $AB$  et  $DC$  sont respectivement égales à 33 m et 63 m.
  - b) Calculer le périmètre du champ  $ABCD$ .
- 2) Démontrer que le triangle  $ADC$  est rectangle en  $D$ .

*On admet que le triangle  $ABC$  est rectangle en  $B$ .*

- 3) Calculer l'aire du champ  $ABCD$ .
- 4) Jean-Michel veut clôturer son champ avec du grillage. Il se rend chez son commerçant habituel et tombe sur l'annonce suivante :

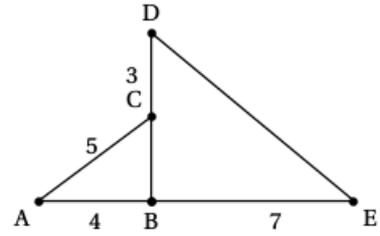
Grillage : 0,85 € par mètre
-----------------------------

Combien va-t-il payer pour clôturer son champ ?

Exercice 17

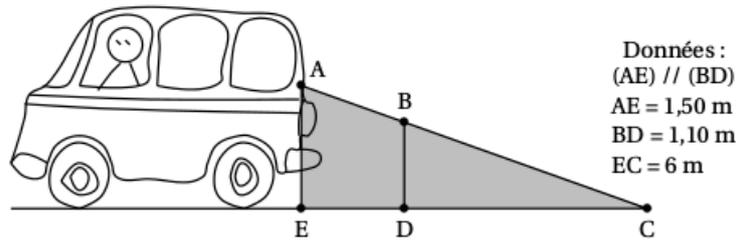
Sur le dessin ci-contre, les points A, B et E sont alignés, et C le milieu de [BD].

- 1) Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.
- 2) En déduire la nature du triangle BDE.
- 3) Calculer ED. Arrondir le résultat au dixième.



**Exercice 18**

En se retournant lors d'une marche arrière, le conducteur d'une camionnette voit le sol à 6 mètres derrière son camion. Sur le schéma, la zone grisée correspond à ce que le conducteur ne voit pas lorsqu'il regarde en arrière.



- 1) Calculer DC.
- 2) En déduire que  $ED = 1,60$  m.
- 3) Une fillette mesure 1,10 m. Elle passe à 1,40 m derrière la camionnette.  
Le conducteur peut-il la voir ? Expliquer.

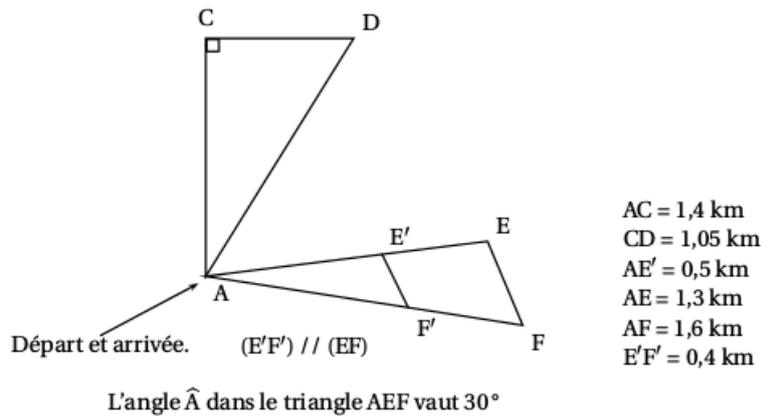
**Exercice 19**

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

- le parcours ACDA
- 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.

Attention : la figure proposée au conseil municipal n'est pas à l'échelle, mais les codages et les dimensions données sont correctes.



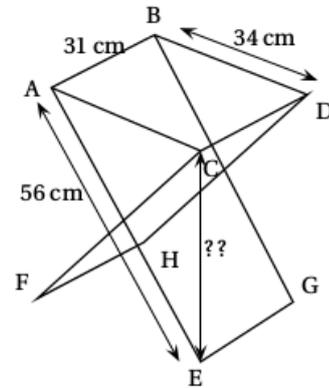
**Exercice 20**

Pour une bonne partie de pêche au bord du canal, il faut un siège pliant adapté !

Nicolas est de taille moyenne et pour être bien assis, il est nécessaire que la hauteur de l'assise du siège soit comprise entre 44 cm et 46 cm.

Voici les dimensions d'un siège pliable qu'il a trouvé en vente sur internet :

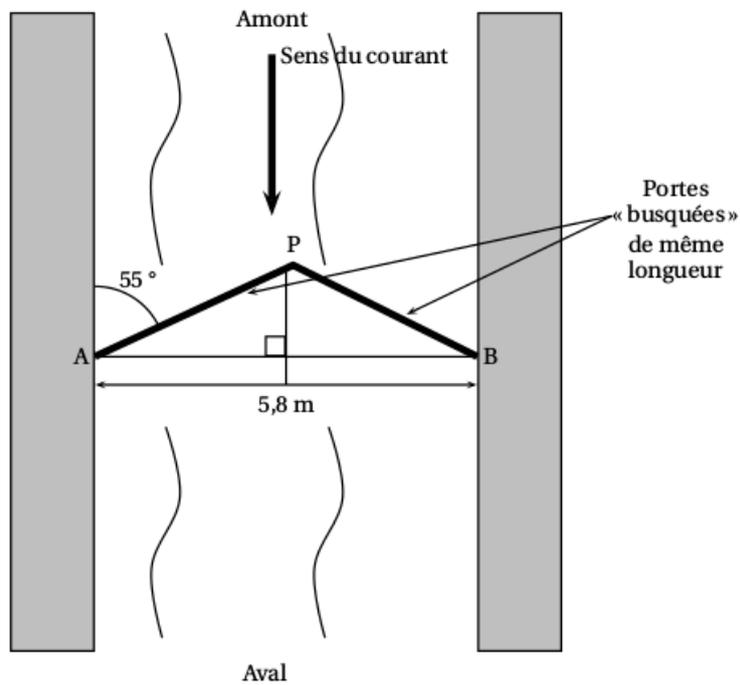
- longueur des pieds : 56 cm
- largeur de l'assise : 34 cm
- profondeur de l'assise : 31 cm



L'angle  $\widehat{ACE}$  est droit et ABDC est un rectangle. La hauteur de ce siège lui est-elle adaptée ?

**Exercice 21**

Certaines écluses ont des portes dites « busquées » qui forment un angle pointé vers l'amont de manière à résister à la pression de l'eau,



En vous appuyant sur le schéma ci-dessus, déterminer la longueur des portes au cm près.

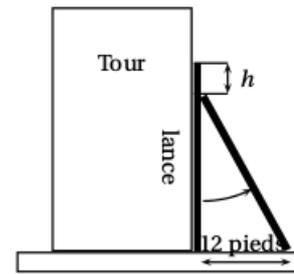
Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.

**Exercice 22**

À Pise vers 1200 après J. C. (problème attribué à Léonard de Pise, dit Fibonacci, mathématicien italien du moyen âge).

Une lance, longue de 20 pieds, est posée verticalement le long d'une tour considérée comme perpendiculaire au sol. Si on éloigne l'extrémité de la lance qui repose sur le sol de 12 pieds de la tour, de combien descend l'autre extrémité de la lance le long du mur ?

\* Un pied est une unité de mesure anglo-saxonne valant environ 30 cm.



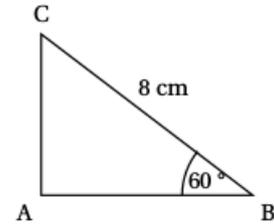
**Exercice 23**

Attention les figures tracées ne respectent ni les mesures de longueur, ni les mesures d'angle

Répondre par « vrai » ou « faux » ou « on ne peut pas savoir » à chacune des affirmations suivantes et expliquer votre choix.

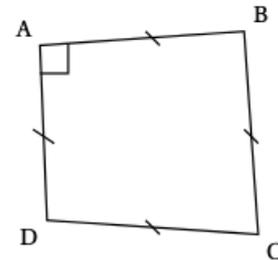
- 1) Tout triangle inscrit dans un cercle est rectangle.
- 2) Si un point M appartient à la médiatrice d'un segment [AB] alors le triangle AMB est isocèle.
- 3)

Dans le triangle ABC suivant,  
 $AB = 4 \text{ cm}$ .



4)

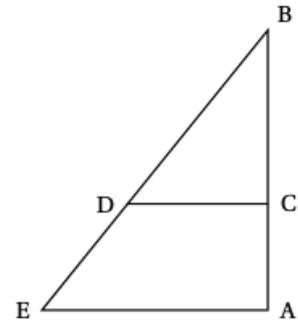
Le quadrilatère ABCD ci-contre est un carré.



**Exercice 24**

Pour construire un mur vertical, il faut parfois utiliser un coffrage et un éayage qui maintiendra la structure verticale le temps que le béton sèche. Cet éayage peut se représenter par le schéma suivant. Les poutres de fer sont coupées et fixées de façon que :

- Les segments  $[AB]$  et  $[AE]$  sont perpendiculaires ;
- $C$  est situé sur la barre  $[AB]$  ;
- $D$  est situé sur la barre  $[BE]$  ;
- $AB = 3,5$  m ;  $AE = 2,625$  m et  $CD = 1,5$  m.

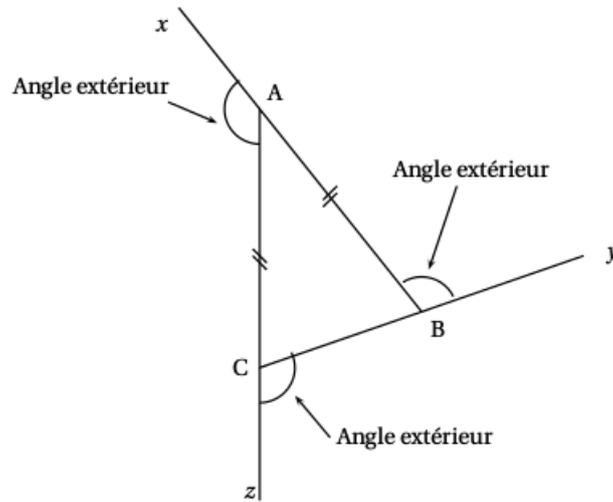


- 1) Calculer  $BE$ .
- 2) Les barres  $[CD]$  et  $[AE]$  doivent être parallèles.  
À quelle distance de  $B$  faut-il placer le point  $C$  ?

**Exercice 25**

Dans tout cet exercice, on travaille avec des triangles ABC isocèles en A tels que :  $BC = 5$  cm. La mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$  peut varier.

On va alors s'intéresser aux angles extérieurs de ces triangles, c'est-à-dire, comme l'indique la figure ci-après, aux angles qui sont supplémentaires et adjacents avec les angles de ce triangle.



- 1) Dans cette question uniquement, on suppose que  $\widehat{ABC} = 40^\circ$ .
  - a) Construire le triangle ABC en vraie grandeur. Aucune justification n'est attendue pour cette construction.
  - b) Calculer la mesure de chacun de ses 3 angles extérieurs.
  - c) Vérifier que la somme des mesures de ces 3 angles extérieurs est égale à  $360^\circ$ .
- 2) Est-il possible de construire un triangle ABC isocèle en A tel que la somme des mesures de ses trois angles extérieurs soit différente de  $360^\circ$  ?

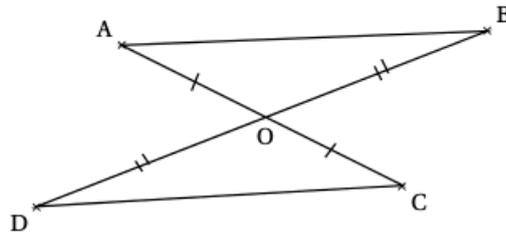
**Exercice 26**

Les alvéoles des nids d'abeilles présentent une ouverture ayant la forme d'un hexagone régulier de côté 3 mm environ. Construire un agrandissement de cet hexagone de rapport 10. (aucune justification de la construction n'est attendue)

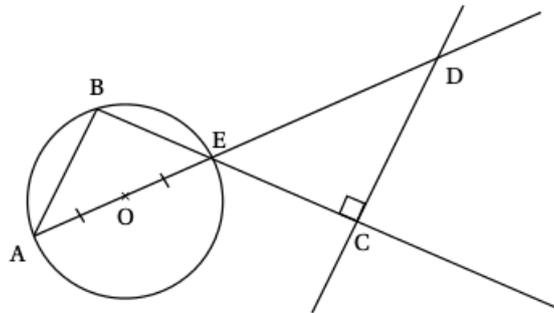


**Exercice 27**

En utilisant le codage et les données, dans chacune des figures, est-il vrai que les droites (AB) et (CD) sont parallèles ? Justifier vos affirmations.

**Figure 1**

O, A, C sont alignés et O, B, D sont alignés

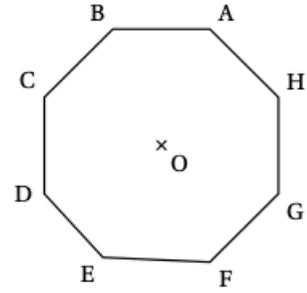
**Figure 2**

A, B, E appartiennent au cercle de centre O  
B, E et C sont alignés ; A, O, E et D sont alignés

**Exercice 28**

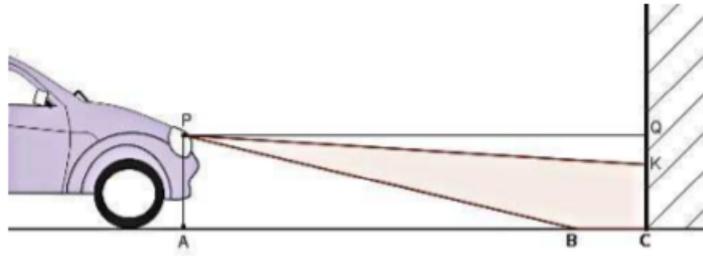
Voici un octogone régulier ABCDEFGH.

- 1) Représenter un agrandissement de cet octogone en l'inscrivant dans un cercle de rayon 3 cm. Aucune justification n'est attendue pour cette construction.
- 2) Démontrer que le triangle DAH est rectangle.
- 3) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{BEH}$ .



**Exercice 29**

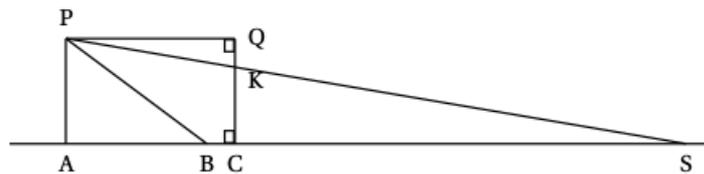
Pour savoir si les feux de croisement de sa voiture sont réglés correctement, Pauline éclaire un mur vertical comme l'illustre le dessin suivant :



Pauline réalise le schéma ci-dessous (qui n'est pas à l'échelle) et relève les mesures suivantes :

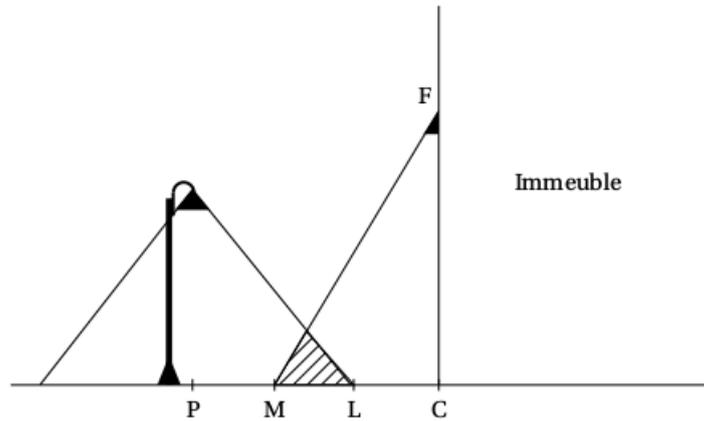
$PA = 0,65$  m,  $AC = QP = 5$  m et  $CK = 0,58$  m.

P désigne le phare, assimilé à un point.



Pour que l'éclairage d'une voiture soit conforme, les constructeurs déterminent l'inclinaison du faisceau. Cette inclinaison correspond au rapport  $\frac{QK}{QP}$ . Elle est correcte si ce rapport est compris entre 0,01 et 0,015.

- 1) Vérifier que les feux de croisement de Pauline sont réglés avec une inclinaison égale à 0,014.
- 2) Donner une mesure de l'angle  $\widehat{QPK}$  correspondant à l'inclinaison. On arrondira au dixième de degré.
- 3) Quelle est la distance AS d'éclairage de ses feux ? Arrondir le résultat au mètre près.

Exercice 30

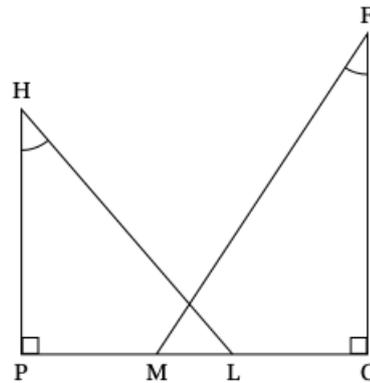
On s'intéresse à la zone au sol qui est éclairée la nuit par deux sources de lumière : le lampadaire de la rue et le spot fixé en F sur la façade de l'immeuble.

On réalise le croquis ci-contre qui n'est pas à l'échelle, pour modéliser la situation :

On dispose des données suivantes :

$PC = 5,5 \text{ m}$  ;  $CF = 5 \text{ m}$  ;  $HP = 4 \text{ m}$  ;

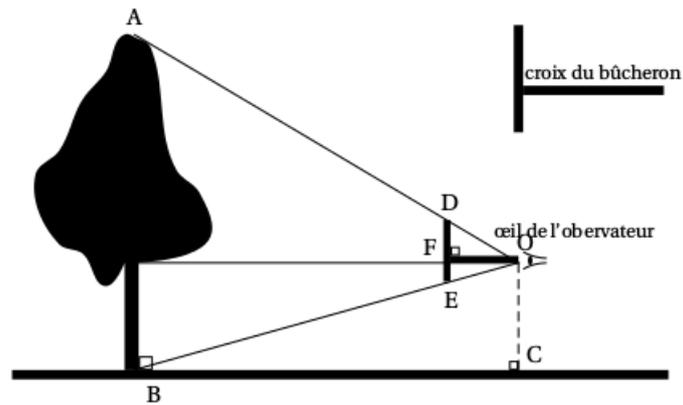
$\widehat{MFC} = 33^\circ$  ;  $\widehat{PHL} = 40^\circ$



- 1) Justifier que l'arrondi au décimètre de la longueur PL est égal à 3,4 m.
- 2) Calculer la longueur LM correspondant à la zone éclairée par les deux sources de lumière. On arrondira la réponse au décimètre.
- 3) On effectue des réglages du spot situé en F afin que M et L soient confondus. Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{CFM}$ . On arrondira la réponse au degré.

**Exercice 31**

Julien veut mesurer un jeune chêne avec une croix de bûcheron comme le montre le schéma ci-dessous. croix du bûcheron



Il place la croix de sorte que O, D et A d'une part et O, E et B d'autre part soient alignés.

Il sait que  $DE = 20$  cm et  $OF = 35$  cm. Il place  $[DE]$  verticalement et  $[OF]$  horizontalement.

Il mesure au sol  $BC = 7,7$  m.

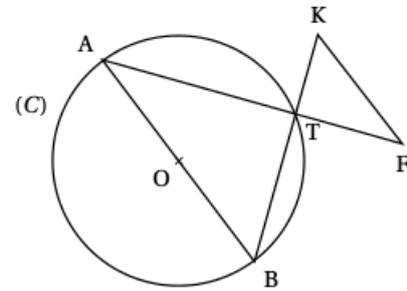
- 1) Le triangle ABO est un agrandissement du triangle ODE. Justifier que le coefficient d'agrandissement est 22.
- 2) Calculer la hauteur de l'arbre en mètres.
- 3) Certaines croix du bûcheron sont telles que  $DE = OF$ . Quel avantage apporte ce type de croix ?
- 4) Julien enroule une corde autour du tronc de l'arbre à 1,5 m du sol. Il mesure ainsi une circonférence de 138 cm. Quel est le diamètre de cet arbre à cette hauteur ? Donner un arrondi au centimètre près.

**Exercice 32**

La figure ci-dessous, qui n'est pas dessinée en vraie grandeur, représente un cercle  $(C)$  et plusieurs segments. On dispose des informations suivantes :

- $[AB]$  est un diamètre du cercle  $(C)$  de centre  $O$  et de rayon  $7,5$  cm.
- $K$  et  $F$  sont deux points extérieurs au cercle  $(C)$ .
- Les segments  $[AF]$  et  $[BK]$  se coupent en un point  $T$  situé sur le cercle  $(C)$ .
- $AT = 12$  cm,  $BT = 9$  cm,  $TF = 4$  cm,  $TK = 3$  cm.

- 1) Démontrer que le triangle  $ATB$  est rectangle.
- 2) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{BAT}$  arrondie au degré près.
- 3) Les droites  $(AB)$  et  $(KF)$  sont-elles parallèles ?
- 4) Calculer l'aire du triangle  $TKF$ .



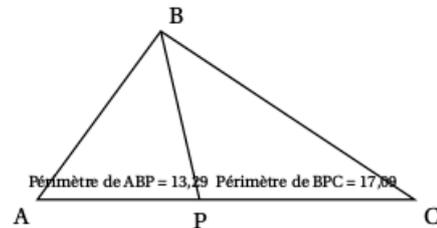
**Exercice 33**

ABC est un triangle tel que  $AB = 5$  cm,  $BC = 7,6$  cm et  $AC = 9,2$  cm.

- 1) Tracer ce triangle en vraie grandeur.
- 2) ABC est-il un triangle rectangle ?
- 3)

Avec un logiciel, on a construit ce triangle, puis :

- on a placé un point P mobile sur le côté [AC] ;
- on a tracé les triangles ABP et BPC ;
- on a affiché le périmètre de ces deux triangles.



- a) On déplace le point P sur le segment [AC].  
Où faut-il le placer pour que la distance BP soit la plus petite possible ?
  - b) On place maintenant le point P à 5 cm de A.  
Lequel des triangles ABP et BPC a le plus grand périmètre ?
  - c) On déplace à nouveau le point P sur le segment [AC].  
Où faut-il le placer pour que les deux triangles ABP et BPC aient le même périmètre ?
-

**Exercice 34**

**Il sera tenu compte de toute trace de réponse même incomplète dans l'évaluation**

Joachim doit traverser une rivière avec un groupe d'amis.

Il souhaite installer une corde afin que les personnes peu rassurées puissent se tenir.

Il veut connaître la largeur de la rivière à cet endroit (nommé D) pour déterminer si la corde dont il dispose est assez longue.

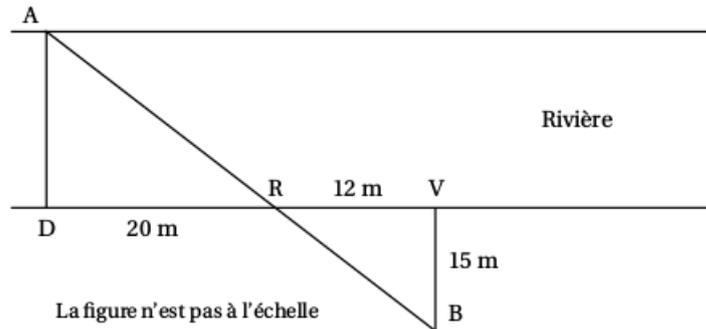
Pour cela il a repéré un arbre (nommé A) sur l'autre rive.

Il parcourt 20 mètres sur la rive rectiligne où il se situe et trouve un nouveau repère : un rocher (nommé R).

Ensuite il poursuit sur 12 mètres et s'éloigne alors de la rivière, à angle droit, jusqu'à ce que le rocher soit aligné avec l'arbre depuis son point d'observation (nommé B). Il parcourt pour cela 15 mètres.

Il est alors satisfait : sa corde d'une longueur de 30 mètres est assez longue pour qu'il puisse l'installer entre les points D et A.

A l'aide de la figure, confirmer sa décision.



**Exercice 35**

- 1)
    - a) Construire un triangle ABC isocèle en A tel que  $AB = 5$  cm et  $BC = 2$  cm.
    - b) Placer le point M de [AB] tel que  $BM = 2$  cm.
    - c) Tracer la parallèle à [BC] passant par M. Elle coupe [AC] en N.
  - 2) Calculer les longueurs MN et AN en justifiant.
  - 3) Montrer que les périmètres du triangle AMN et du quadrilatère BMNC sont égaux.
-

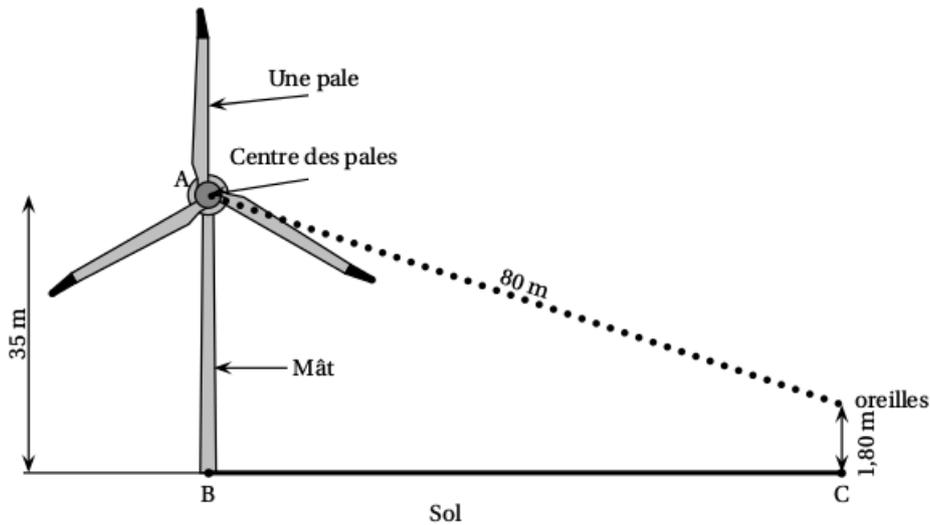
**Exercice 36**

Les éoliennes sont construites de manière à avoir la même mesure d'angle entre chacune de leurs pales.

- 1) Une éolienne a trois pales. Quelle est la mesure de l'angle entre deux de ses pales ?
- 2) Pour réduire le bruit provoqué par les éoliennes, il faut augmenter le nombre de pales.  
Sur l'annexe, on a représenté le mât d'une éolienne à six pales par le segment  $[AB]$ . En prenant le point A pour centre des pales, compléter la construction avec des pales de 5 cm.
- 3) On estime qu'à 80 m du centre des pales d'une éolienne le niveau sonore est juste suffisant pour que l'on puisse entendre le bruit qu'elle produit.

Un randonneur dont les oreilles sont à 1,80 m du sol se déplace vers une éolienne dont le mât mesure 35 m de haut. Il s'arrête dès qu'il entend le bruit qu'elle produit (voir le schéma ci-dessous).

À quelle distance du mât de l'éolienne (distance BC) se trouve-t-il ? Arrondir le résultat à l'unité.



*La figure n'est pas à l'échelle*

**ANNEXE - Exercice 6**

**Exercice 37**

[AB] est un segment de milieu O tel que  $AB = 12$  cm.

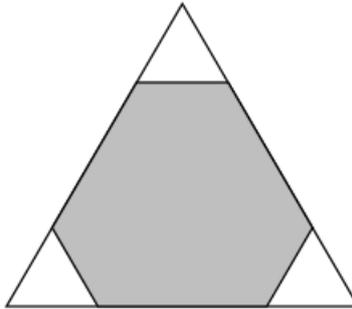
Le point C appartient au cercle de centre O passant par A. De plus  $AC = 6$  cm

L'angle  $\widehat{ABC}$  mesure  $30^\circ$ .

- 1) Construire la figure en vraie grandeur.
  - 2) Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.
    - a) Le triangle ABC est rectangle.
    - b) Le segment [BC] mesure 10 cm.
    - c) L'angle  $\widehat{AOC}$  mesure  $60^\circ$ .
    - d) L'aire du triangle ABC est  $18\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.
    - e) L'angle  $\widehat{BOC}$  mesure  $31^\circ$ .
-

**Exercice 38**

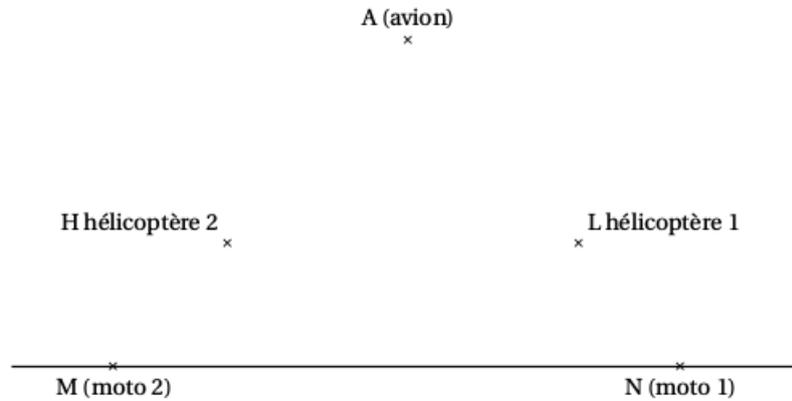
Trois triangles équilatéraux identiques sont découpés dans les coins d'un triangle équilatéral de côté 6 cm. La somme des périmètres des trois petits triangles est égale au périmètre de l'hexagone gris restant. Quelle est la mesure du côté des petits triangles ?



Toute trace de recherche, même non aboutie, figurera sur la copie et sera prise en compte dans la notation.

**Exercice 39**

Pour filmer les étapes d'une course cycliste, les réalisateurs de télévision utilisent des caméras installées sur deux motos et d'autres dans deux hélicoptères. Un avion relais, plus haut dans le ciel, recueille les images et joue le rôle d'une antenne relais. On considère que les deux hélicoptères se situent à la même altitude et que le peloton des coureurs roule sur une route horizontale. Le schéma ci-dessous illustre cette situation :



L'avion relais (point A), le premier hélicoptère (point L) et la première moto (point N) sont alignés.

De la même manière, l'avion relais (point A), le deuxième hélicoptère (point H) et la deuxième moto (point M) sont également alignés.

On sait que :  $AM = AN = 1 \text{ km}$  ;  $HL = 270 \text{ m}$  et  $AH = AL = 720 \text{ m}$ .

- 1) Relever la phrase de l'énoncé qui permet d'affirmer que les droites (LH) et (MN) sont parallèles.
- 2) Calculer la distance MN entre les deux motos.

**Exercice 40**

Soit un cercle de diamètre  $[KM]$  avec  $KM = 6$  cm.

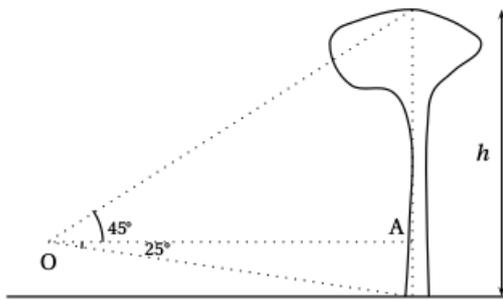
Soit un point  $L$  sur le cercle tel que  $ML = 3$  cm.

- 1) Faire une figure.
  - 2) Déterminer l'aire en  $\text{cm}^2$  du triangle  $KLM$ . Donner la valeur exacte puis un arrondi au  $\text{cm}^2$  près.
-

**Exercice 41**

Des ingénieurs de l'Office National des Forêts font le marquage d'un lot de pins destinés à la vente.

- 1) Dans un premier temps, ils estiment la hauteur des arbres de ce lot, en plaçant leur oeil au point O.



Ils ont relevé les données suivantes :

$$OA = 15 \text{ m}$$

$$\widehat{SOA} = 45^\circ \text{ et } \widehat{AOP} = 25^\circ$$

Calculer la hauteur  $h$  de l'arbre arrondie au mètre.

- 2) Dans un second temps, ils effectuent une mesure de diamètre sur chaque arbre et répertorient toutes les données dans la feuille de calculs suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Diamètre (cm)	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
2	Effectif	2	4	8	9	10	12	14	15	11	4	3	

- a) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule M2 pour obtenir le nombre total d'arbres ?  
 b) Calculer, en centimètres, le diamètre moyen de ce lot. On arrondira le résultat à l'unité.
- 3) Pour calculer le volume commercial d'un pin en mètres cubes, on utilise la formule suivante :

$$V = \frac{10}{24} \times D^2 \times h$$

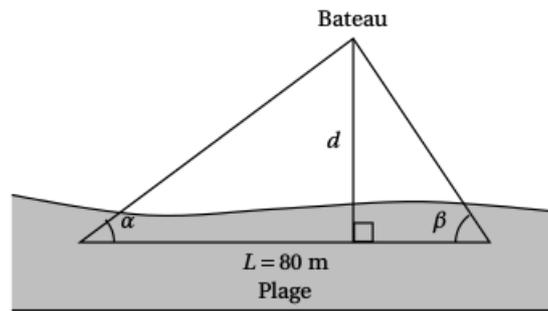
où  $D$  est le diamètre moyen d'un pin en mètres et  $h$  la hauteur en mètres.

Le lot est composé de 92 arbres de même hauteur 22 m dont le diamètre moyen est 57 cm.

Sachant qu'un mètre cube de pin rapporte 70 €, combien la vente de ce lot rapporte-t-elle ? On arrondira à l'euro.

**Exercice 42**

Un bateau se trouve à une distance  $d$  de la plage.

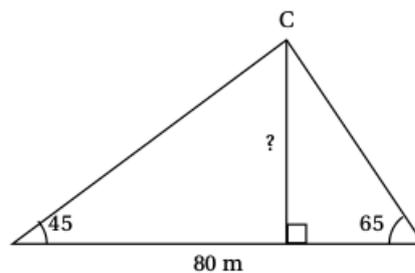


Supposons dans tout le problème que  $\alpha = 45^\circ$ ,  $\beta = 65^\circ$  et que  $L = 80$  m.

**1) Conjeturons la distance  $d$  à l'aide d'une construction**

Mise au point par Thalès (600 avant JC), la méthode dite de TRIANGULATION propose une solution pour estimer la distance  $d$ .

- Faire un schéma à l'échelle 1/1 000 (1 cm pour 10 m).
- Conjecturer en mesurant sur le schéma la distance  $d$  séparant le bateau de la côte.

**2) Déterminons la distance  $d$  par le calcul**

- Expliquer pourquoi la mesure de l'angle  $\widehat{ACB}$  est de  $70^\circ$ .
- Dans tout triangle ABC, on a la relation suivante appelée « loi des sinus » :

$$\frac{BC}{\sin \widehat{A}} = \frac{AC}{\sin \widehat{B}} = \frac{AB}{\sin \widehat{C}}$$

En utilisant cette formule, calculer la longueur BC. Arrondir au cm près.

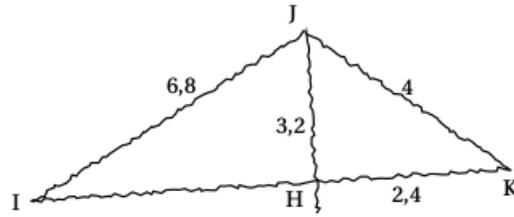
- En déduire la longueur CH arrondie au cm près.

Exercice 43

On considère la figure ci-contre dessinée à main levée.

L'unité utilisée est le centimètre.

Les points I, H et K sont alignés.

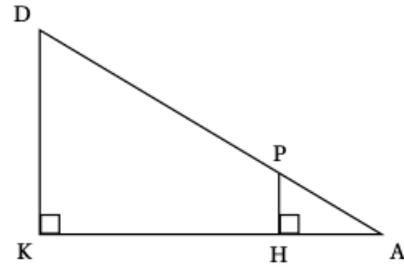


- 1) Construire la figure ci-dessus en vraie grandeur.
- 2) Démontrer que les droites (IK) et (JH) sont perpendiculaires.
- 3) Démontrer que  $IH = 6$  cm.
- 4) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{HJK}$ , arrondie au degré.
- 5) La parallèle à (IJ) passant par K coupe (JH) en L. Compléter la figure.
- 6) Expliquer pourquoi  $LK = 0,4 \times IJ$ .

Exercice 44

Dans la figure ci-contre, qui n'est pas à l'échelle :

- les points D, P et A sont alignés ;
- les points K, H et A sont alignés ;
- $DA = 60$  cm ;
- $DK = 11$  cm ;
- $DP = 45$  cm.

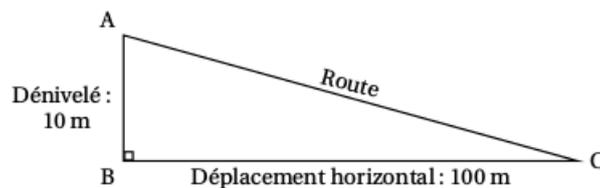


- 1) Calculer  $KA$  au millimètre près.
- 2) Calculer  $HP$ .

Exercice 45

Ce panneau routier indique une descente dont la pente est de 10 %.

Cela signifie que pour un déplacement horizontal de 100 mètres, le dénivelé est de 10 mètres.  
Le schéma ci-dessous n'est pas à l'échelle.



- 1) Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{BCA}$  que fait la route avec l'horizontale.  
Arrondir la réponse au degré.
- 2) Dans certains pays, il arrive parfois que la pente d'une route ne soit pas donnée par un pourcentage, mais par une indication telle que « 1 : 5 », ce qui veut alors dire que pour un déplacement horizontal de 5 mètres, le dénivelé est de 1 mètre.  
Lequel des deux panneaux ci-dessous indique la pente la plus forte ?



Panneau A

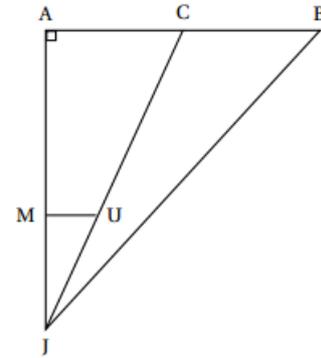


Panneau B

**Exercice 46**

On considère la figure ci-contre qui n'est pas à l'échelle.

- Le triangle JAB est rectangle en A.
- Les droites (MU) et (AB) sont parallèles.
- Les points A, M et J sont alignés.
- Les points C, U et J sont alignés.
- Les points A, C et B sont alignés.
- $AB = 7,5$  m.
- $MU = 3$  m.
- $JM = 10$  m.
- $JA = 18$  m.



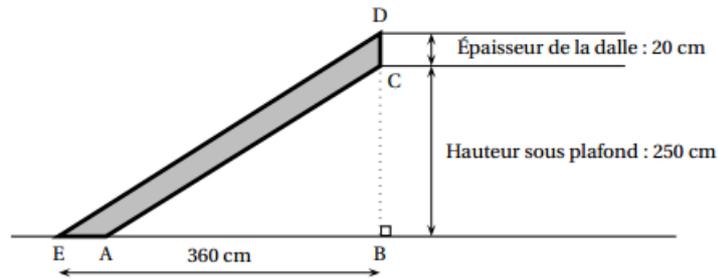
- 1) Calculer la longueur JB.
- 2) Montrer que la longueur AC est égale à 5,4 m.
- 3) Calculer l'aire du triangle JCB.

**Exercice 47**

Germaine souhaite réaliser un escalier pour monter à l'étage de son appartement.

Elle a besoin pour cela de connaître les dimensions du limon (planche dans laquelle viendront se fixer les marches de cet escalier).

Elle réalise le croquis ci-dessous.



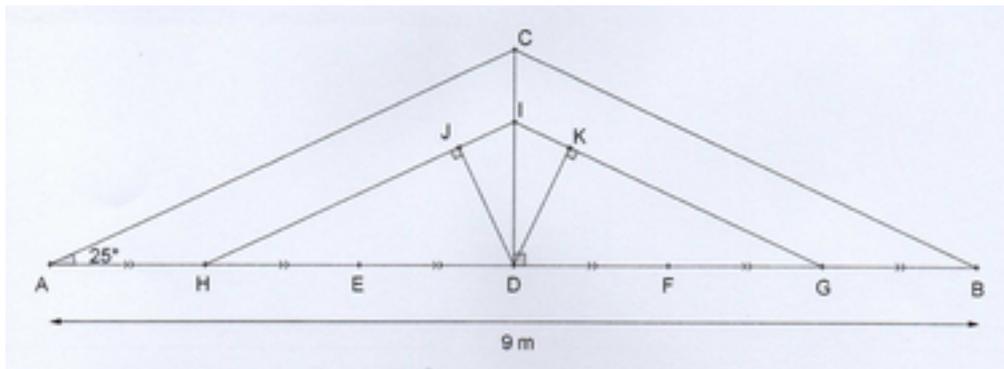
Sur ce croquis :

- le limon est représenté par le quadrilatère ACDE.
- les droites (AC) et (ED) sont parallèles.
- les points E, A et B sont alignés.
- les points B, C et D sont alignés.

- 1) Prouver que  $ED = 450$  cm.
- 2) Calculer les deux dimensions AC et AE de cette planche. Arrondir les résultats au centimètre.

**Exercice 48**

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  $[CD]$ ,
- Les poutres  $[AC]$  et  $[HI]$  sont parallèles.

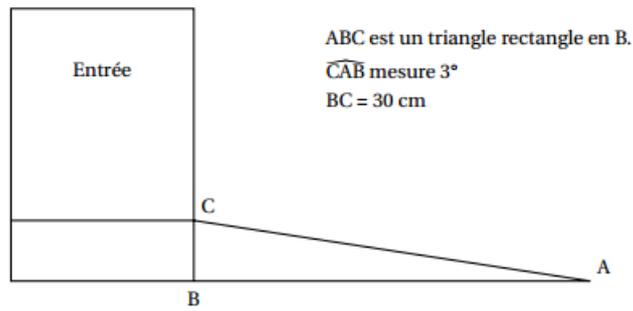
Vérifier les dimensions suivantes, calculées par le charpentier au centimètre près.

Toutes les réponses doivent être justifiées.

- 1) Démontrer que la hauteur  $CD$  de la charpente est égale à  $2,10\text{ m}$ .
- 2) Démontrer, en utilisant la propriété de Pythagore, que la longueur  $AC$  est égale à  $4,97\text{ m}$ .
- 3) Démontrer, en utilisant la propriété de Thalès, que la longueur  $DI$  est égale à  $1,40\text{ m}$ .
- 4) Proposer deux méthodes différentes pour montrer que la longueur  $JD$  est égale à  $1,27\text{ m}$ . On ne demande pas de les rédiger mais d'expliquer la démarche.

**Exercice 49**

Un vendeur souhaite rendre son magasin plus accessible aux personnes en fauteuil roulant. Pour cela il s'est renseigné sur les normes et a décidé d'installer une rampe avec une pente de 3 degrés comme indiqué sur le schéma suivant.

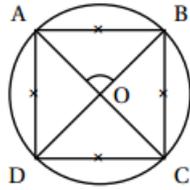


Calculer la longueur AB, arrondie au centimètre, pour savoir où la rampe doit commencer.

**Exercice 50**

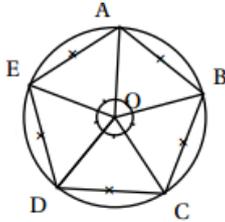
1) On considère les polygones réguliers suivants :

a) Le carré :



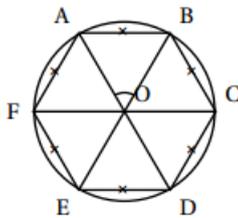
Expliquer pourquoi l'angle  $\widehat{AOB}$  mesure  $90^\circ$ .

b) Le pentagone régulier :



Expliquer pourquoi l'angle  $\widehat{AOB}$  mesure  $72^\circ$ .

c) L'hexagone régulier :



Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{AOB}$ .

2) Un polygone régulier a des côtés de longueur 5 cm. Les angles à chaque sommet mesurent  $140^\circ$ .

Calculer le périmètre de ce polygone.

Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

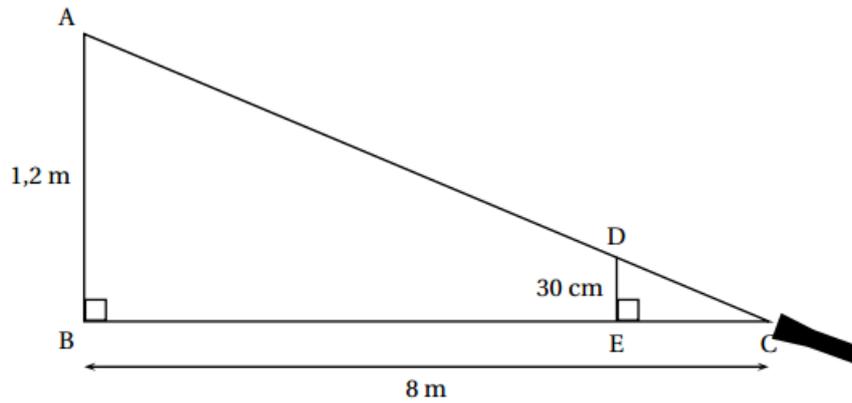
**Exercice 51**

Un marionnettiste doit faire un spectacle sur le thème de l'ombre. Pour cela il a besoin que sa marionnette de 30 cm ait une ombre de 1,2 m.

La source de lumière C est située à 8 m de la toile (AB).

La marionnette est représentée par le segment [DE].

- 1) Démontrer que les droites (AB) et (DE) sont parallèles.
- 2) Calculer EC pour savoir où il doit placer sa marionnette.



Cette figure n'est pas à l'échelle.

Exercice 52

Exercice 53

Exercice 54

Exercice 55

Exercice 56

Exercice 57

Exercice 58

Exercice 59

Exercice 60

Exercice 61

Exercice 62

Exercice 63

Exercice 64

Exercice 65

Exercice 66

Exercice 67

Exercice 68

Exercice 69

Exercice 70

Exercice 71

Exercice 72

Exercice 73

Exercice 74

Exercice 75

Exercice 76

Exercice 77

Exercice 78

Exercice 79

Exercice 80

Exercice 81

Exercice 82

Exercice 83

Exercice 84

Exercice 85

Exercice 86

Exercice 87

Exercice 88

Exercice 89

Exercice 90

Exercice 91

Exercice 92

Exercice 93

Exercice 94

Exercice 95

Exercice 96

Exercice 97

Exercice 98

Exercice 99

Exercice 100