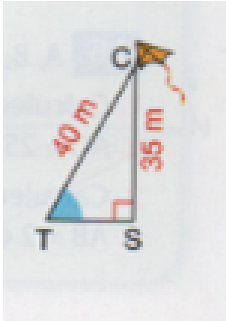
FICHE DE TRAVAUX DIRIGES EN AUTONOMIE
Tout le monde à son rythme…

Exercice 1 **(*)**



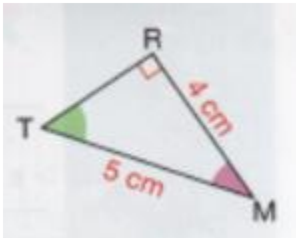
Tania fait voler son cerf-volant.

La ficelle a une longueur TC de 40 m.
Elle est tendue et le cerf volant est à 35 m du sol.

Donner une valeur approchée au degré près de la mesure de l'angle $\widehat{STC}$

Je sais que CST est un triangle rectangle en S
$\sin(\widehat{STC}) = \frac{SC}{CT} Soit \sin(\widehat{STC}) = \frac{35}{40}$
D'où $\widehat{STC} \approx 61°$

Exercice 2 **(*)**



Avec les données de cette figure, donner une valeur approchée au degré près de la mesure des angles $\widehat{RMT}$et $\widehat{RTM}$

Je sais que RTM est un triangle rectangle en R

$\cos(\widehat{RMT}) = \frac{RM}{TM} Soit \cos(\widehat{RMT}) = \frac{4}{5}$
D'où $\widehat{RTM} \approx 37°$

$\sin(\widehat{RTM}) = \frac{RM}{TM}$Soit $\sin(\widehat{RTM}) = \frac{4}{5}$
D'où $\widehat{RTM} \approx 53°$

Pour calculer le deuxième angle, on peut aussi utiliser la propriété suivante :
Dans un triangle la somme des angles vaut toujours 180°.

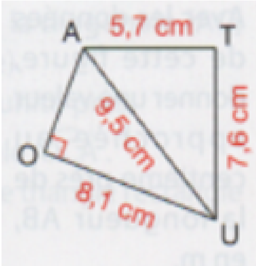
Exercice 3 **(*)**

Pour accéder à sa mezzanine, Lola doit installer un escalier.

Avec les données de cette figure ; donner une valeur approchée au centième près de la longueur AB, en m.

Je sais que CAB est un triangle rectangle en A.
$\cos(\widehat{ABC}) = \frac{AB}{CB}$ Soit $\cos(40) = \frac{AB}{3}$
En utilisant les produits en croix , on obtient :$AB = 3 \times \cos(40) \approx 2{,}3$
La distance AB sera d'environ 2,3 m

Exercice 4 (**)



Utiliser les données de la figure pour :

1) Montrer que le triangle ATU est rectangle.

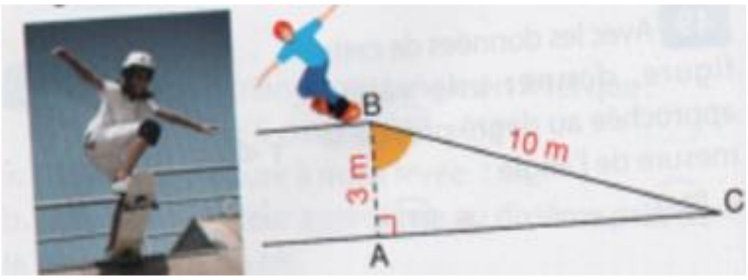
Dans le triangle ATU :
$AU^2 = 9{,}5^2 = 90{,}25$ et $AT^2 + TU^2 = 5{,}7^2 + 7{,}6^2 = 90{,}25$
Donc $AU^2 = AT^2 + TU^2$
L'égalité de Pythagore est donc vérifiée.
D'après la réciproque du théorème de Pythagore
Le triangle ATU est rectangle en T.

2) Donner une valeur approchée au dixième près de la longueur AO en cm.

Dans le triangle AOU rectangle en O
D'après le théorème de Pythagore
On a : $AU^2 = OA^2 + OU^2$
$9{,}5^2 = OA^2 + 8{,}1^2$
$90{,}25 = OA^2 + 65{,}61$
Donc $OA^2 = 90{,}25 - 65{,}61 = 24{,}64$
$OA = \sqrt{24{,}64} \approx 5$ OA vaut environ 5 cm

Exercice 5 (**)

Voici la rampe de départ prévue par les organisateurs d'une compétition de skateboard.



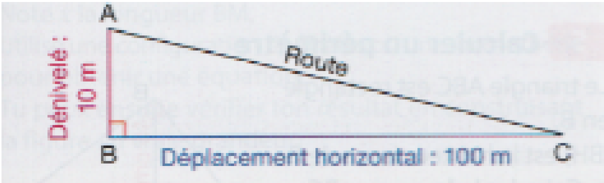
Pour être conforme au règlement, la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ de cette rampe doit être comprise entre 70° et 75°.

Cette rampe est-elle conforme ?

Je sais que ABC est un triangle rectangle en A
$\cos(\widehat{ABC}) = \frac{BA}{BC}$ Soit $\cos(\widehat{ABC}) = \frac{3}{10}$
Donc $\widehat{ABC} \approx 73°$.
On peut donc dire que la rampe est conforme au règlement.

Exercice 6 (**)

Ce panneau routier indique une descente dont la pente est de 10 %.
Cela signifie que pour un déplacement horizontale de 100 m, le dénivelé est de 10m.
Ce schéma n'est pas à l'échelle.



a. Donner une valeur approchée au degré près de la mesure de l'angle $\widehat{BCA}$.

Je sais que ABC est un triangle rectangle en B.
$\tan(\widehat{BCA}) = \frac{AB}{BC}$ Soit $\tan(\widehat{BCA}) = \frac{10}{100}$
D'où $\widehat{BCA} \approx 5{,}7°$

b. Dans certains pays, il arrive parfois que la pente d'une route ne soit pas donnée en pourcentage, mais par une indication telle que « 1:5 » , ce qui veut dire que pour un déplacement horizontal de 5m, le dénivelé est de 1 m.
Lequel de ces deux panneaux indique la pente la plus forte ?

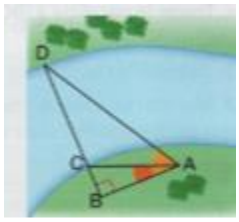
15 % : Pour un déplacement de 100 m à l'horizontale le dénivelé est de 15 m

1 : 5 : Pour un déplacement de 5 m le dénivelé est de 1 m
Pour un déplacement de $5 \times 20 = 100m$le dénivelé est de $1 \times 20 = 20m.$

La plus forte pente est donc indiquée par le deuxième panneau.

Exercice 7 (**)

Un cartographe doit déterminer la largeur CD d'une rivière. Voici les relevés qu'il a effectués sur le terrain :
$AB = 100m$, $\widehat{BAD} = 60°$, $\widehat{BAC} = 22°$, $\widehat{ABD} = 90°$



a. Calculer les valeurs exactes de BC et BD, en m.

Dans le triangle ABC rectangle en B
$\tan(\widehat{BAC}) = \frac{BC}{AB}$ Soit $\tan(22°) = \frac{BC}{100}$
En utilisant les produits en croix, on obtient : $BC = \tan(22°) \times 100$

Dans le triangle ABD rectangle en B
$\tan(\widehat{BAD}) = \frac{BD}{AB}$ Soit $\tan(60°) = \frac{BD}{100}$
En utilisant les produits en croix, on obtient : $BD = \tan(60°) \times 100$

b. En déduire une valeur approchée au dixième près de la largeur, en m, de la rivière.

$DC = BD - BC = \tan(60°) \times 100 - \tan(22°) \times 100 \approx 132{,}8$ La largeur est d'environ 132,8 m.

Exercice 8 (***)

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 dispose des données suivantes :
$PC = 5{,}5m$; $CF = 5m$; $HP = 4m$; $\widehat{MFC} = 33°$; $\widehat{PHL} = 40°$

a. Justifier qu'une valeur approchée au dixième près de la longueur PL est égale à 3,4 m.

Dans le triangle PHL rectangle en P
$\tan(\widehat{PHL}) = \frac{PL}{PH}$ Soit $\tan(40°) = \frac{PL}{4}$
En utilisant les produits en croix, on obtient : $PL = 4 \times \tan(40°) \approx 3{,}4$.
PL vaut bien environ 3,4 m.

b. Calculer la longueur LM, en m, correspondant à la zone éclairée par les deux sources de lumière. Donner une valeur approchée au dixième près.

Tout d'abord, il faut bien regarder la modélisation pour savoir comment on peut obtenir la valeur LM. Ce n'est pas si simple que cela.

$LC = PC - PL = 5{,}5 - (4 \times \tan(40°))$

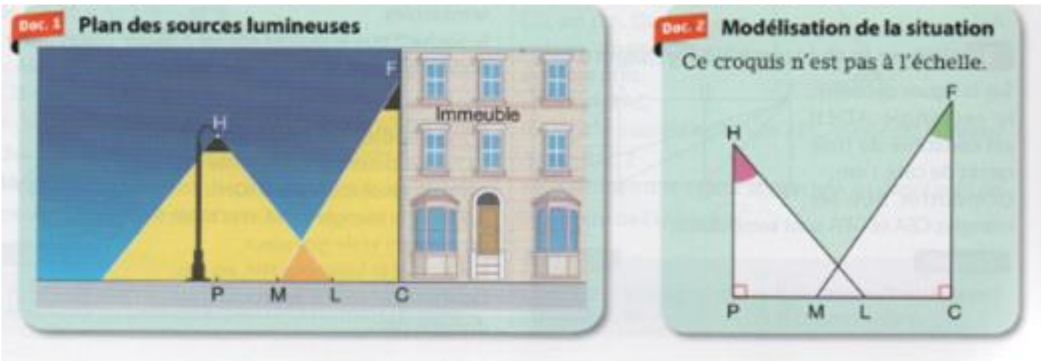
Pour trouver LM, il faudra faire MC – LC .

Nous allons donc calculer MC :
Dans le triangle MFC rectangle en C.
$\tan(\widehat{MFC}) = \frac{MC}{FC}$ Soit $\tan(33°) = \frac{MC}{5}$
En utilisant les produits en croix, on obtient : $MC = 5 \times \tan(33°)$

Au final : $LM = MC - LC = (5 \times \tan(33°)) - (5{,}5 - (4 \times \tan(40°))) \approx 1{,}1$
LM vaut environ 1,1 m

c. On effectue des réglages du spot situé en F afin que M et L soient confondus.
Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{CFM}$ au degré près.

On veut donc que le point M soit



confondu avec le point L .
Alors dans le triangle CFL rectangle en C on a : $FC = 5m$ et $CM = CL = 5{,}5 - (4 \times \tan(40°))m$

$\tan(\widehat{CFM}) = \frac{CM}{FC}$ Soit $\tan(\widehat{CFM}) = \frac{5{,}5-(4\times\tan(40°))}{5}$
D'où $\widehat{CFM} \approx 23°$