Énoncés

Exercice 16

Dans la nuit, un lampadaire de 2,60 m de haut, dessine sur le sol un disque de 3,4 m de diamètre.

Quelle est la mesure, arrondie au degré, de l'angle formé par le cône de lumière à son sommet ?

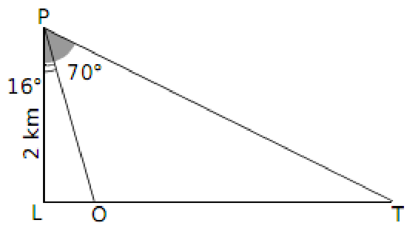
Exercice 17

Pour une raison qui le regarde, Arnold doit poser son échelle de 2,20 m contre un mur. Afin d'être suffisamment stable et d'éviter de glisser, l'échelle doit former un angle d'au moins 67° avec le sol.

1. Gêné par un bassin à poissons rouges, Arnold n'a pu poser son échelle qu'à 1,20 m du mur.
Cette échelle sera-t-elle suffisamment stable ? Justifier.

2. À quelle distance maximum du mur (en cm) Arnold doit-il placer son échelle pour qu'elle soit stable ?

Exercice 18



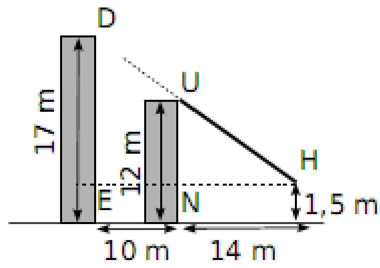
Perle veut connaître la distance entre deux monuments placés en *O* et en *T* et alignés avec le point *L*.

Elle sait que *LP* = 2 km, que (*LP*) est perpendiculaire à (*LT*) et, par visée à partir du point *P*, elle a obtenu les mesures des angles $\widehat{LPO}$ et $\widehat{LPT}$.

1. Exprimer *OT* en fonction de *LT* et *LO*.

2. Calculer *OT*.

Exercice 19

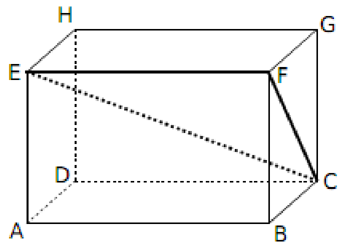


Deux immeubles distants de 10 m sont situés l'un derrière l'autre.

Le premier immeuble mesure 12 m. Hector se trouve à 14 m du premier immeuble, ses yeux sont à 1,50 m du sol.

Peut-il voir l'immeuble qui mesure 17 m ?

Exercice 20



ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle tel que :

$AB = 10$ cm
$BC = 4{,}8$ cm
$GC = 6{,}4$ cm

1. Calculer *FC*.

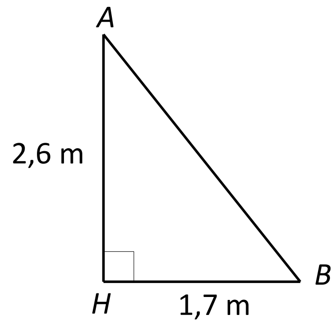
2. Quelle est la nature du triangle EFC ?

3. Donner l'arrondi au degré de la mesure de l'angle $\widehat{FCE}$.

Corrigés

Exercice 16

En admettant que le lampadaire est perpendiculaire au sol, une coupe du cône de lumière forme le triangle rectangle ci-contre.



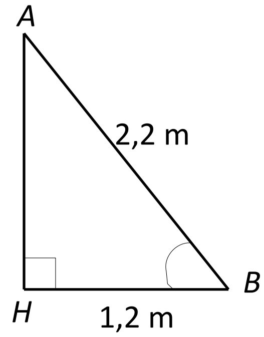
On a par conséquent $\tan(\widehat{BAH})=\dfrac{BH}{AH}$ soit $\tan(\widehat{BAH})=\dfrac{1,7}{2,6}$

D'où $\widehat{BAH}=\tan^{-1}(\dfrac{1,7}{2,6})$

L'angle du cône de lumière vaut donc $2\tan^{-1}(\dfrac{1,7}{2,6})\approx$ **66 °**

Exercice 17

1. On schématise la situation par le dessin ci-contre.



Comme *ABH* est un triangle rectangle en *H*, alors $\cos(\widehat{ABH})=\dfrac{BH}{AB}$

$\cos(\widehat{ABH})=\dfrac{1,2}{2,2}$

d'où $\widehat{ABH}\approx 57\,°$

Cet angle est trop petit : **l'échelle risque de glisser**.

2. Le glissement de l'échelle a lieu pour un angle de 67° avec le sol.

Cherchons *BH* lorsque $\widehat{ABH}$ mesure 67° : $\cos(67\,°)=\dfrac{BH}{2,2}$

BH = 2,2 cos(67°)

BH ≈ 0,8596

Par conséquent l'échelle doit être située à moins de **85 cm** du mur.

Exercice 18

1. Comme $O\in[TL]$ alors ***OT* = *LT* – *LO***.

2. Comme *LOP* est rectangle en *L*, alors : $\tan(\widehat{LPO})=\dfrac{LO}{LP}$

$\tan(16\,°)=\dfrac{LO}{2}$ d'où *LO* = 2tan(16°) km

Comme *LTP* est rectangle en *L*, alors : $\tan(\widehat{LPT})=\dfrac{TL}{LP}$

$\tan(16\,°+70\,°)=\dfrac{TL}{2}$ d'où *TL* = 2tan(86°) km

On a donc ***OT* = 2tan(86°) – 2tan(16°)** soit **environ 28 km**.

Exercice 19

En admettant que les immeubles sont perpendiculaires au sol et que le regard d'Hector est parallèle au sol, alors les triangles *DEH* et *UNH* sont rectangles respectivement en *E* et *N*.

On a alors : $DE = 17 - 1{,}5$ et $UN = 12 - 1{,}5$

$DE = 15{,}5$ m $\quad UN = 10{,}5$ m

Comme *DEH* est un triangle rectangle en *E*, alors : $\tan\left(\widehat{EHD}\right) = \frac{ED}{EH}$

$\tan\left(\widehat{EHD}\right) = \frac{15{,}5}{24}$ d'où $\widehat{EHD} \approx 32{,}9\,°$

Comme *UNH* est un triangle rectangle en *N*, alors : $\tan\left(\widehat{UHN}\right) = \frac{UN}{NH}$

$\tan\left(\widehat{UHN}\right) = \frac{10{,}5}{14}$ d'où $\widehat{UHN} \approx 36{,}9\,°$.

Comme $\widehat{EHD} < \widehat{UHN}$ alors Hector **ne pourra pas voir le sommet** *D* du grand immeuble.

Exercice 20

1. Comme le triangle *FCB* est rectangle en B alors : $FC^2 = BC^2 + FB^2$

$FC^2 = 4{,}8^2 + 6{,}4^2$ d'où ***FC* = 8 cm**.

2. Comme [*EF*] est perpendiculaire à la face *BCGF* du pavé alors ***EFC* est un triangle rectangle en *F***.

3. Comme *EFC* est un triangle rectangle en *F*, alors : $\tan\left(\widehat{FCE}\right) = \frac{FE}{FC}$

$\tan\left(\widehat{FCE}\right) = \frac{10}{8}$ d'où $\boldsymbol{\widehat{FCE} \approx 51\,°}$