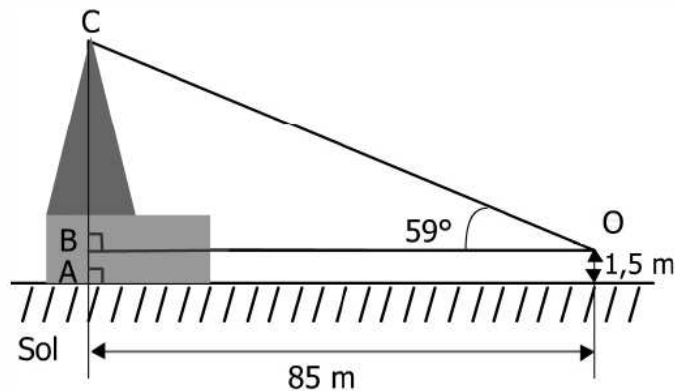


Exercice 1 : (Brevet Besançon 1996)

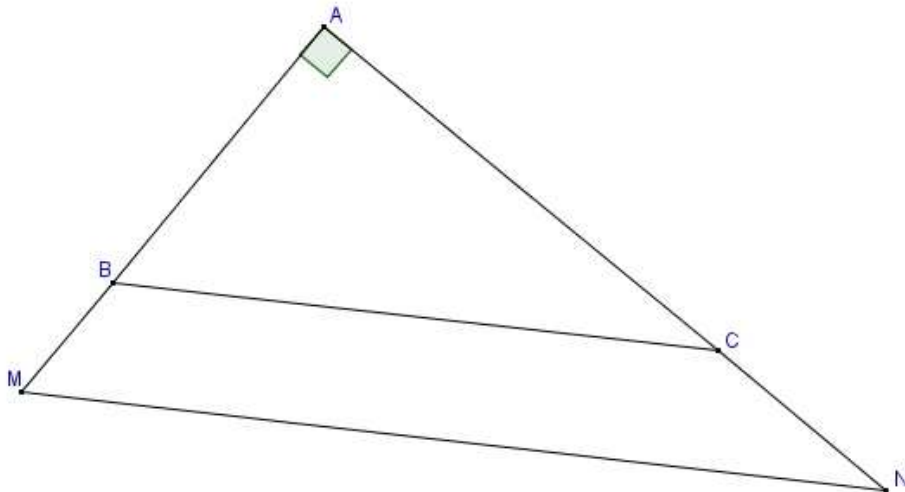
On veut mesurer la hauteur d'une cathédrale. Grâce à un instrument de mesure placé en O, à 1,5 m du sol et à 85 m de la cathédrale, on mesure l'angle \widehat{COB} et on trouve 59° .



- 1) Déterminer la longueur CB (On arrondira le résultat au dixième).
- 2) En déduire la hauteur de la cathédrale que l'on arrondira au mètre près.

Exercice 2 : (Brevet Lyon 1986)

Le triangle ABC est rectangle en A avec $AB = 13,5\text{cm}$ et $AC = 18\text{cm}$. On a aussi $(MN) \parallel (BC)$.

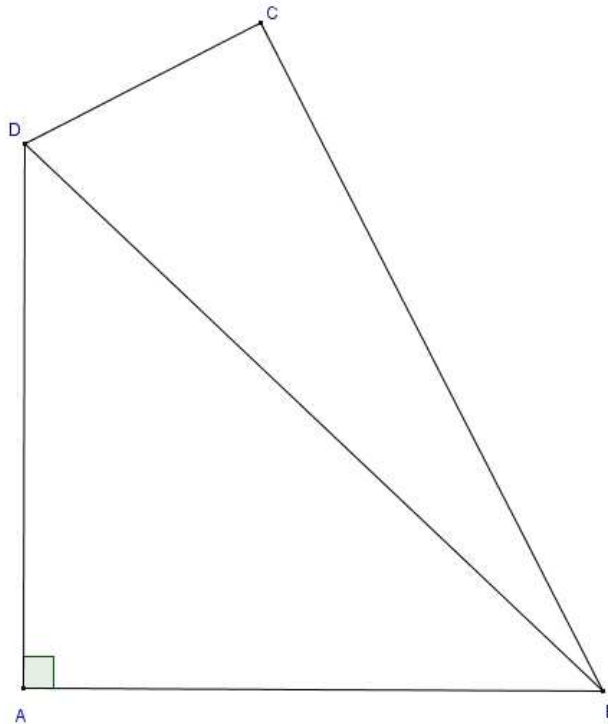


- 1) Calculer BC.
- 2) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{ABC} au degré près.

Remarque : Je ne mets pas la suite du problème car celui-ci utilise des résultats sur les projections et ce n'est plus au programme ! Tous les éléments de la figure ne sont donc pas utiles.

Exercice 3 : (Brevet Strasbourg 1988)

Le quadrilatère ABCD représente un terrain à bâtir avec $AB = 20m$, $BD = 25m$, $BC = 24m$ et $CD = 7m$.



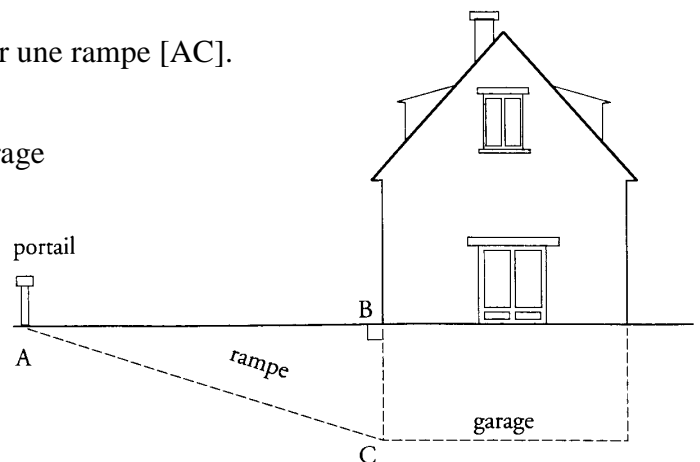
- 1) Calculer AD .
- 2) Montrer que le triangle BCD est rectangle en C.
- 3) a) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{ABD} arrondie au degré près.
b) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{CBD} arrondie au degré près.
c) En déduire une mesure de l'angle \widehat{ABC} arrondie au degré près.

Exercice 4 : (Brevet Caen 1996)

On accède au garage situé au sous-sol d'une maison par une rampe [AC].

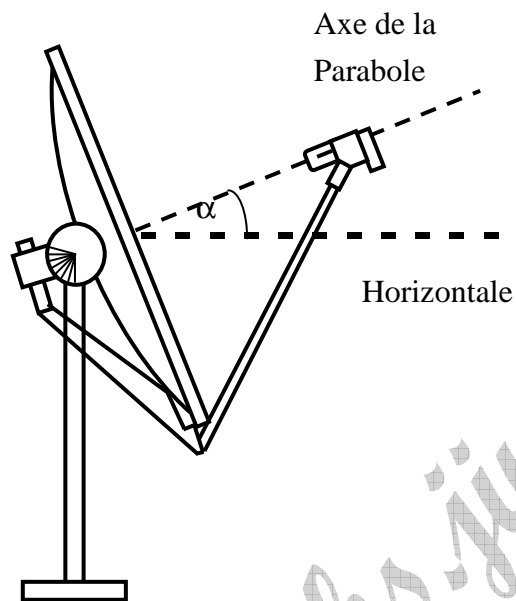
On sait que $AB = 10m$ et $BC = 2,25m$.

- 1) Calculer la distance entre le portail et l'entrée du garage (autrement dit calculer AC).
- 2) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{BAC} arrondie au degré près.

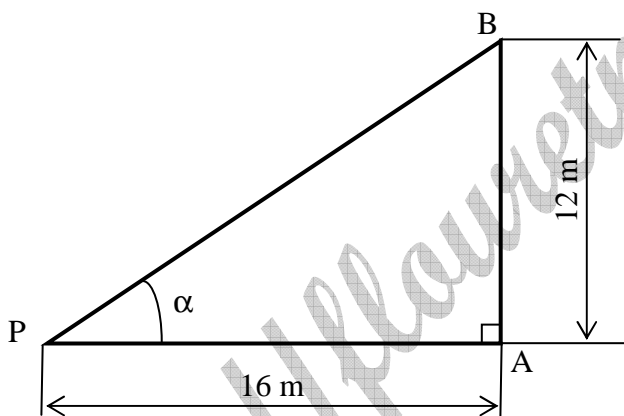


Exercice 5 : (CAP Métiers du Bâtiment 2006)

On s'intéresse ici aux paraboles. L'élévation α est la mesure de l'angle entre l'axe de la parabole et l'horizontale comme le montre la figure ci-contre :



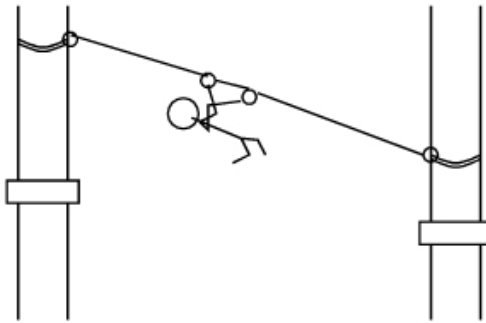
Schématisation de la situation :



Calculer la mesure de l'élévation α . (On arrondira le résultat au degré près).

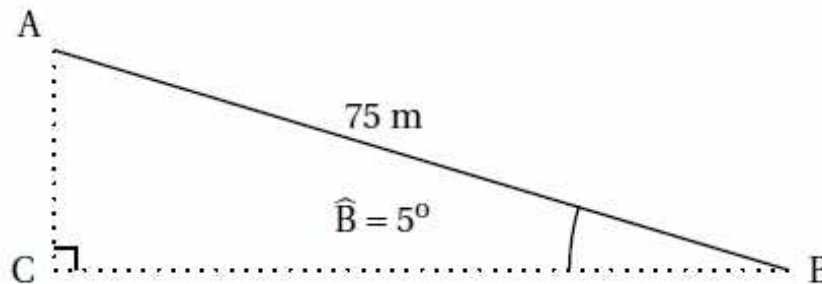
Exercice 6 : (Brevet Centres Étrangers 2003)

Dans un parc d'activités, une épreuve consiste à parcourir une certaine distance entre deux arbres, avec une tyrolienne (sorte de poulie qui permet de glisser le long d'un câble).



La situation est schématisée dans un plan vertical par le triangle ABC ci-après, où A et B désignent les points de fixation du câble sur les arbres et le segment [AB] représente le câble.

On sait que le câble mesure 75 m de long, qu'il fait un angle de 5° avec l'horizontale représentée par le segment [BC] sur le schéma.



- 1) Calculer la valeur arrondie au centimètre de la distance BC entre les deux arbres.
- 2) Calculer la troncature au centimètre de la différence de hauteur entre les deux plate-formes, représentée par [AC] sur le schéma.

Corrigé 1 :

1) Le triangle OBC est rectangle en B.

$$\text{On a } \tan \widehat{\text{COB}} = \frac{BC}{OB}$$

$$\tan 59^\circ = \frac{BC}{85}$$

$$BC = 85 \times \tan 59^\circ$$

$$BC \approx 141,5m$$

2) $B \in [AC]$ donc $AC = AB + BC$

$$AC \approx 1,5 + 141,5$$

$$AC \approx 143m$$

La hauteur de la cathédrale est donc d'environ 143 m.

Corrigé 2 :

1) Le triangle ABC est rectangle en A.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 13,5^2 + 18^2$$

$$BC^2 = 182,25 + 324$$

$$BC^2 = 506,25$$

$$BC = \sqrt{506,25}$$

$$BC = 22,5cm$$

2) Le triangle ABC est rectangle en A.

$$\text{On a } \tan \widehat{\text{ABC}} = \frac{AC}{AB}$$

$$\tan \widehat{\text{ABC}} = \frac{18}{13,5}$$

$$\widehat{\text{ABC}} = \tan^{-1}\left(\frac{18}{13,5}\right)$$

$$\widehat{\text{ABC}} \approx 53^\circ$$

Remarque : On connaissait toutes les longueurs du triangle rectangle ABC. On aurait donc pu aussi utiliser le sinus ou le cosinus. Cependant, cela nous aurait obligé à utiliser la longueur BC. Le problème c'est que c'est nous qui avons calculé cette longueur à la question 1) ! Nous ne sommes donc pas sur à 100 % que notre calcul est juste ! (Sauf si vous manquez cruellement de modestie !). C'est pour cette raison qu'il est préférable d'utiliser la tangente dans ce cas là.

Corrigé 3 :

1) ABD est un triangle rectangle en A.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$BD^2 = AB^2 + AD^2$$

$$AD^2 = BD^2 - AB^2$$

$$AD^2 = 25^2 - 20^2$$

$$AD^2 = 625 - 400$$

$$AD^2 = 225$$

$$AD = \sqrt{225}$$

$$AD = 15m$$

2) Dans le triangle BCD, le côté [BD] est le plus long.

$$\text{On a } BD^2 = 25^2 = 625$$

$$\text{De plus, } CD^2 + CB^2 = 7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625$$

$$\text{On constate que } BD^2 = CD^2 + CB^2$$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, on en déduit que le triangle BCD est rectangle en C.

3) a) Le triangle ABD est rectangle en A.

$$\text{On a } \cos \widehat{ABD} = \frac{AB}{BD}$$

$$\cos \widehat{ABD} = \frac{20}{25}$$

$$\widehat{ABD} = \cos^{-1}\left(\frac{20}{25}\right)$$

$$\widehat{ABD} \approx 37^\circ$$

Remarque : La même qu'à l'exercice précédent sauf qu'ici, il était plus sur d'utiliser le cosinus !

b) Le triangle BCD est rectangle en C.

$$\text{On a } \sin \widehat{DBC} = \frac{CD}{BD}$$

$$\sin \widehat{DBC} = \frac{7}{25}$$

$$\widehat{DBC} = \sin^{-1}\left(\frac{7}{25}\right)$$

$$\widehat{DBC} \approx 16^\circ$$

$$\text{c) On a } \widehat{ABC} = \widehat{ABD} + \widehat{DBC}$$

$$\widehat{ABC} \approx 37^\circ + 16^\circ$$

$$\widehat{ABC} \approx 53^\circ$$

Corrigé 4 :

1) Le triangle ABC est rectangle en B

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 10^2 + 2,25^2$$

$$AC^2 = 100 + 5,0625$$

$$AC^2 = 105,0625$$

$$AC = \sqrt{105,0625}$$

$$AC = 10,25m$$

La distance entre le portail et l'entrée du garage est donc de 10,25m.

2) Le triangle ABC est rectangle en B.

$$\text{On a } \cos \widehat{BAC} = \frac{AB}{AC}$$

$$\cos \widehat{BAC} = \frac{10}{10,25}$$

$$\widehat{BAC} = \cos^{-1}\left(\frac{10}{10,25}\right)$$

$$\widehat{BAC} \approx 13^\circ$$

Corrigé 5 :

Le triangle PAB est rectangle en A.

$$\text{On a } \tan \alpha = \frac{AB}{AP}$$

$$\tan \alpha = \frac{12}{16}$$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{12}{16}\right)$$

$$\alpha \approx 37^\circ$$

L'élévation est donc d'environ 37° .

Corrigé 6 :

1) Le triangle ABC est rectangle en C.

$$\text{On a } \cos \widehat{ABC} = \frac{BC}{AB}$$

$$\cos 5^\circ = \frac{BC}{75}$$

$$BC = 75 \times \cos 5^\circ$$

$$BC \approx 74,71m$$

2) Le triangle ABC est rectangle en C.

$$\text{On a } \sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB}$$

$$\sin 5^\circ = \frac{AC}{75}$$

$$AC = 75 \times \sin 5^\circ$$

$$AC \approx 6,53m \text{ (et non } 6,54 \text{ car cette fois, on demande la troncature...)}$$