

Exercices de mathématique

(Trigonométrie du triangle rectangle)

Un triangle $\triangle ABC$ étant donné, on notera les longueurs des côtés :

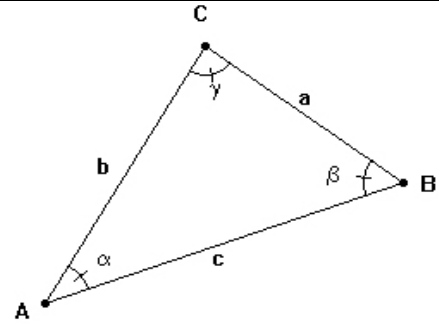
$$a = \delta(B,C) = BC, \quad b = \delta(A,C) = AC$$

$$\text{et } c = \delta(A,B) = AB$$

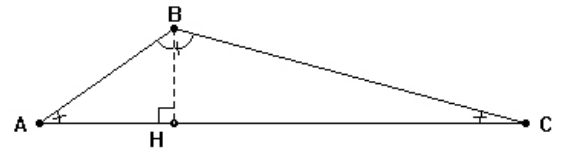
et les angles $\sphericalangle CAB = \sphericalangle \alpha$ et $\mu_d(\sphericalangle \alpha) = \alpha$,

$$\sphericalangle ABC = \sphericalangle \beta \text{ et } \mu_d(\sphericalangle \beta) = \beta \text{ et}$$

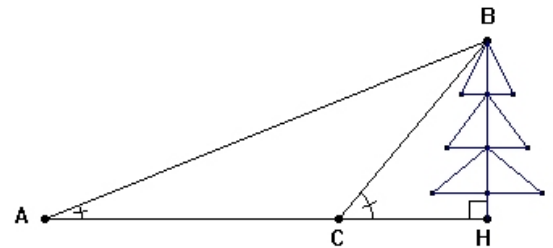
$$\sphericalangle BCA = \sphericalangle \gamma \text{ et } \mu_d(\sphericalangle \gamma) = \gamma.$$



- 1) Soit un triangle $\triangle ABC$ et $H = p_{\perp}(B) \in (AC)$ et $H \in [A,C]$.
On donne $\delta(A,H) = AH = 7$, $\alpha = 35^\circ$ et $\gamma = 18^\circ$.
Calculer $c = AB$, $h = BH$, $b = AC$, $a = BC$ et β .



- 2) Un arbre d'une hauteur inconnue $x = BH$ est observé par une personne située en C à trois mètres ($CH = 3$) du pied de l'arbre sous un angle de 50° ($\gamma = 50^\circ$).
Cette personne recule de 8 mètres ($AC = 8$).
a) Calculer la hauteur x de l'arbre.
b) Calculer la mesure α de l'angle sous lequel l'observateur voit l'arbre en A.



- 3) Un arbre donne une ombre sur le sol quand les rayons du soleil font un angle de 55° avec le sol.
Au même instant, à 8 mètres de l'arbre, un piquet vertical de 3 mètres de hauteur est planté en terre.
a) Faire une figure d'étude.
b) Calculer l'ombre du piquet.
c) Calculer la hauteur de l'arbre.
- 4) On donne un triangle $\triangle ABC$ et $B' = p_{\perp}(B) \in (AC)$ le pied de la hauteur issue du point B.
si $\alpha = 25^\circ$, $h = BB' = 4$ et $b = AC = 13$, calculer $x = AB'$ et $\beta = \mu_d(\sphericalangle CBB')$.
(faire une figure d'étude)
- 5) Une tour circulaire de 20 mètres de diamètre est vue sous un angle horizontal de $\alpha = 18^\circ$.
A quelle distance du point le plus proche de la tour se trouve-t-on ?
- 6) Quelle est la hauteur d'une tour qui donne 36 mètres d'ombre lorsque le soleil est élevé de $37,5^\circ$ dessus de l'horizon dans l'après-midi.
Au même moment un homme de 2,15m passe près de la tour, quelle est son ombre ?
Une heure plus tard l'ombre de la tour est de 42 mètres, quelle est l'inclinaison du soleil ?
- 7) Une personne aperçoit de l'autre côté d'un canal un arbre vertical, juste en face, sous un angle de 35° .
Il se déplace de 30 m le long de la rive et voit maintenant l'arbre sous un angle de 19° .
Calculer la largeur du canal et de la hauteur de l'arbre.
- 8) On demande de calculer la hauteur AH (A le sommet, H le pied de la montagne) d'une montagne par rapport à une plaine.
Soient B et C deux points accessibles dans cette plaine distants de 250 mètres.
Soient les angles $\sphericalangle \beta = \sphericalangle ABC$ et $\sphericalangle \gamma = \sphericalangle ACB$ avec $\beta = 79,6^\circ$ et $\gamma = 87,4^\circ$.
En B le rayon visuel $[B,A]$ fait avec la verticale du lieu un angle de $23,25^\circ$.
a) faire une figure d'étude ;
b) calculer $x = AH$.