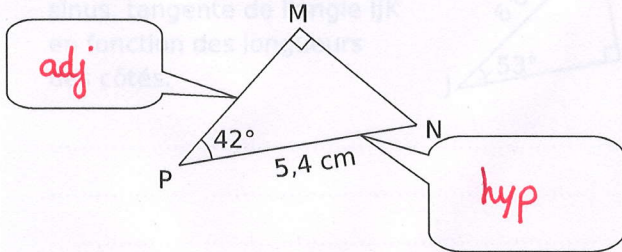


Série 2

Calculer une longueur avec la trigonométrie

6 MNP est un triangle rectangle en M tel que PN = 5,4 cm et $\widehat{MPN} = 42^\circ$.

On veut calculer la longueur MP.



a. Complète la légende puis déduis-en le rapport trigonométrique que l'on peut utiliser et écris l'égalité.

$$\cos \widehat{MPN} = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}}$$

b. Calcule MP.

Le triangle MNP est rectangle en M :

$$\cos \widehat{MPN} = \frac{MP}{PN} \quad \frac{\cos 42^\circ}{1} = \frac{MP}{5,4}$$

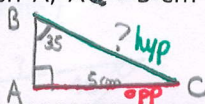
$$MP = \frac{5,4 \times \cos(42^\circ)}{1} \approx 4 \text{ cm}$$

on va apprendre un produit en croix!

7 ABC est un triangle rectangle en A, AC = 5 cm et $\widehat{ABC} = 35^\circ$.

On veut calculer la longueur BC.

a. Fais un schéma au brouillon et repasses-y, en rouge, le segment dont la longueur est connue et, en vert, celui dont la longueur est recherchée.



Quel rapport trigonométrique peux-tu utiliser ici ?

Rouge : opposé
Vert : hypoténuse) on va utiliser Sinus

b. Écris l'égalité correspondante.

$$\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC}$$

c. Calcule BC.

Le triangle ABC est rectangle en A :

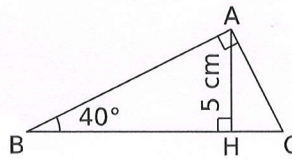
$$\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC}$$

$$\frac{\sin 35^\circ}{1} = \frac{5}{BC} \Rightarrow BC = \frac{5 \times 1}{\sin 35^\circ}$$

$$BC \approx 8,7 \text{ cm}$$

8 ABC est un triangle rectangle en A,

H est le pied de la hauteur issue de A, AH = 5 cm ; $\widehat{ABC} = 40^\circ$.



a. Calcule la longueur AB arrondie au dixième.

Dans le triangle ABH rectangle en H :

$$\sin \widehat{ABH} = \frac{AH}{AB}$$

$$\sin 40^\circ = \frac{5}{AB}$$

$$AB = \frac{5}{\sin 40^\circ} \approx 7,8 \text{ cm}$$

b. Calcule la longueur BC arrondie au dixième.

Dans le triangle ABC rectangle en A :

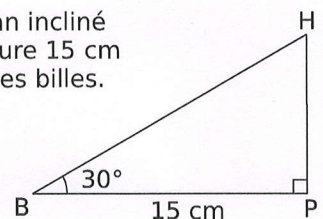
$$\cos \widehat{ABC} = \frac{BA}{BC}$$

$$\cos 40^\circ = \frac{7,8}{BC}$$

$$BC = \frac{7,8}{\cos 40^\circ} \approx 10,2 \text{ cm}$$

9 Luc a construit un plan incliné de 30° dont la base mesure 15 cm de long pour propulser des billes.

Quelle est la longueur de la pente ? Donne l'arrondi au millimètre.



Dans le triangle BPH, rectangle en P :

$$\cos \widehat{HBP} = \frac{BP}{BH}$$

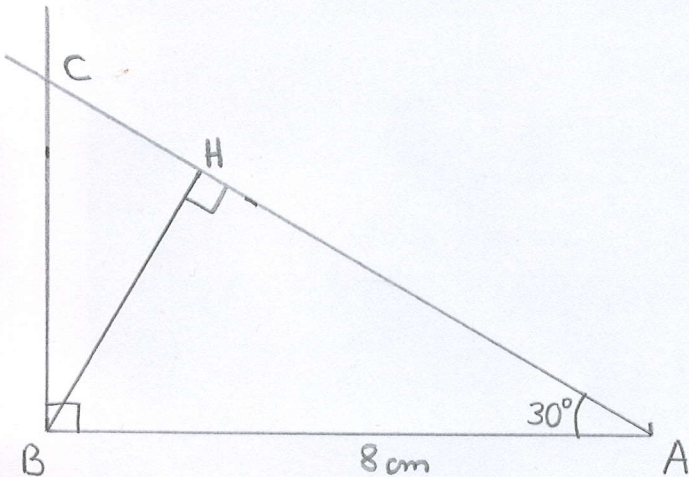
$$\cos 30^\circ = \frac{15}{BH}$$

$$BH = \frac{15}{\cos 30^\circ} \approx 17,3 \text{ cm}$$

10 Extrait du brevet

ABC est un triangle rectangle en B tel que $AB = 8 \text{ cm}$ et $\widehat{BAC} = 30^\circ$.

a. Construire la figure en vraie grandeur.



b. On note H le pied de la hauteur issue de B. Calculer, en centimètres, la longueur du segment [AH], arrondie au millimètre.

Le triangle BAH est rectangle en H :

$$\cos \widehat{BAH} = \frac{AH}{AB}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{AH}{8}$$

$$AH = 8 \times \cos 30^\circ \approx 6,9 \text{ cm}$$

c. Calculer, en centimètres, la longueur du segment [BC], arrondie au millimètre.

Dans le triangle ABC rectangle en B :

$$\tan \widehat{BAC} = \frac{BC}{AB}$$

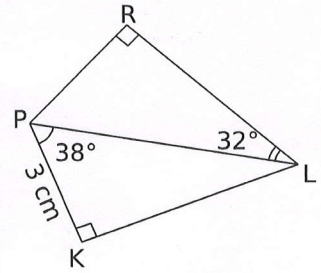
$$\tan 30^\circ = \frac{BC}{8}$$

$$BC = 8 \times \tan 30^\circ \approx 4,6 \text{ cm}$$

11 En deux temps

a. Explique pourquoi il est impossible de calculer directement RL à partir des données de l'énoncé.

car dans le triangle PRL, on ne connaît aucune longueur.



b. Calcule la longueur PL arrondie au mm.

Dans le triangle PKL, rectangle en K :

$$\cos \widehat{KPL} = \frac{PK}{PL}$$

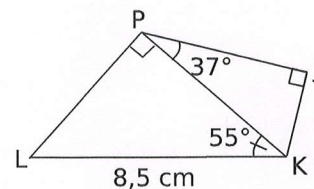
$$\cos 38^\circ = \frac{3}{PL} \quad PL = \frac{3}{\cos 38^\circ} \approx 3,8 \text{ cm}$$

c. Déduis-en la longueur RL arrondie au mm.

Dans le triangle PRL rectangle en R :

$$\cos \widehat{PLR} = \frac{LR}{LP}$$

$$\cos 32^\circ = \frac{LR}{3,8} \quad LR = 3,8 \times \cos 32^\circ \approx 3,2 \text{ cm}$$

12 En deux temps (bis)

a. Calcule la longueur PK arrondie au millimètre.

Dans le triangle PLK rectangle en P :

$$\cos \widehat{LKP} = \frac{PK}{LK}$$

$$\cos 55^\circ = \frac{PK}{8,5} \quad PK = 8,5 \times \cos 55^\circ \approx 4,9 \text{ cm}$$

b. Déduis-en la longueur PJ arrondie au millimètre.

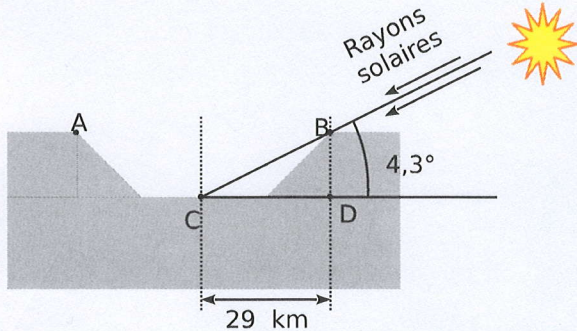
Dans le triangle PJK rectangle en J :

$$\cos \widehat{JPK} = \frac{PJ}{PK}$$

$$\cos 37^\circ = \frac{PJ}{4,9} \quad PJ = 4,9 \times \cos 37^\circ \approx 3,9 \text{ cm}$$

13 Extrait du brevet

Le schéma ci-dessous représente un cratère de la Lune. Le triangle BCD est un triangle rectangle en D.



Calcule la profondeur BD du cratère. Arrondis au dixième de km près.

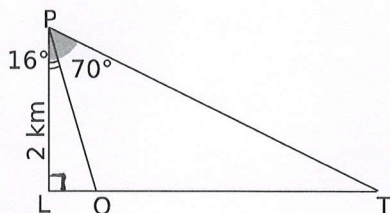
Le triangle BCD est rectangle en D :

$$\tan \widehat{BCD} = \frac{BD}{CD}$$

$$\tan 4,3^\circ = \frac{BD}{29}$$

$$BD = 29 \times \tan 4,3 \approx 2,2 \text{ km}$$

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



Il sait que LP = 2 km, (LP) ⊥ (LT) et, par visée à partir du point P, il a obtenu les mesures des angles \widehat{LPO} et \widehat{LPT} .

a. Exprime OT en fonction de LT et LO.

$$OT = LT - LO$$

b. Calcule OT.

* Dans le triangle PLO, rectangle en L :

$$\tan \widehat{LPO} = \frac{LO}{LP}$$

$$\tan 16^\circ = \frac{LO}{2}$$

$$LO = 2 \times \tan 16^\circ \approx 0,573 \text{ km}$$

* Dans le triangle PLT, rectangle en L :

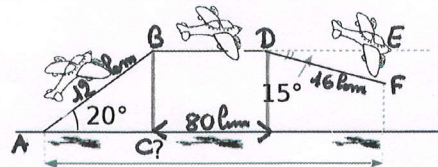
$$\tan \widehat{LPT} = \frac{LT}{LP} \quad \parallel \quad \tan 70^\circ = \frac{LT}{2}$$

$$LT = 2 \times \tan 70^\circ \approx 5,5 \text{ km}$$

$$OT = 5,5 - 0,573 \approx 4,9 \text{ km}$$

15 Un avion décolle et prend de l'altitude pendant 1,5 minutes, il poursuit son trajet à cette altitude pendant 10 minutes et redescend pendant 2 minutes (voir schéma).

La vitesse de l'avion reste constante à 480 km/h.



En supposant que le Soleil soit au zénith et que ses rayons soient perpendiculaires au sol, calcule la distance parcourue par son ombre sur le sol.

$$480 \text{ km} \Rightarrow 60 \text{ min}$$

$$12 \text{ km} \Rightarrow 1,5 \text{ min}$$

$$80 \text{ km} \Rightarrow 10 \text{ min}$$

$$16 \text{ km} \Rightarrow 2 \text{ min}$$

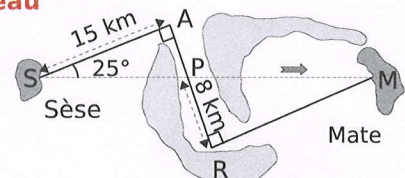
$$\times \cos 20^\circ = \frac{AC}{12}$$

$$\times \cos 15^\circ = \frac{DE}{DF} = \frac{DE}{16}$$

$$\Rightarrow DE = 16 \times \cos 15^\circ \approx 15,5 \text{ km}$$

$$\text{Trajet : } 11,3 + 80 + 15,5 = 106,8 \text{ km}$$

16 À vol d'oiseau



Antoine voudrait aller de l'île de Sèse à celle de Mate avec son ULM, d'une autonomie maximale de 40 km. Simbad lui a prêté la carte ci-dessus.

Antoine réussira-t-il sa traversée ?

$$\widehat{PNR} = 25^\circ$$

* Dans le triangle SAP, rectangle en A :

$$\cos \widehat{S} = \frac{SA}{SP} ; \cos 25^\circ = \frac{15}{SP}$$

$$\Rightarrow SP = \frac{15}{\cos 25^\circ} \approx 16,55 \text{ km}$$

* Dans le triangle PNR, rectangle en R :

$$\sin \widehat{N} = \frac{PR}{PN} ; \sin 25^\circ = \frac{8}{PN}$$

$$\Rightarrow PN = \frac{8}{\sin 25^\circ} \approx 18,93 \text{ km}$$

$$\text{Trajet} = 16,55 + 18,93 = 35,48 \text{ km}$$

Antoine réussira sa traversée.