
ON VA À COS 62° ?
MAIS T'ES PAS UN PEU TRIGO, TOI !!?
Sénon

Pour retenir ces formules, si on désigne par :

- *C le Cosinus d'un angle aigu ;*
- *S le Sinus d'un angle aigu ;*
- *T la Tangente d'un angle aigu ;*
- *O la longueur du côté Opposé ;*
- *A la longueur du côté Adjacent ;*
- *H la longueur de l'Hypoténuse*

Alors $S = \frac{O}{H}$; $C = \frac{A}{H}$; $T = \frac{O}{A}$;

On obtient un moyen mnémotechnique pour se rappeler facilement les trois définitions :

SOH - CAH – TOA.

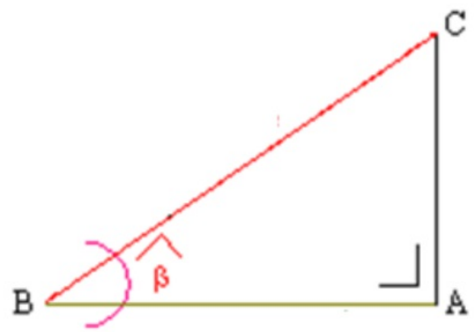
Un peu de vocabulaire avant de continuer

➜ **Remarque :**

En pratique la « formule magique » SOHCAHTOA permet de retenir les définitions du cosinus, du sinus et de la tangente.

PROPRIÉTÉ
Dans un triangle rectangle, quelle que soit la mesure x d'un angle aigu, on a : $\tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$ et $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

Le cosinus et le sinus d'un **angle aigu** sont toujours compris entre 0 et 1 car, dans un triangle rectangle, l'hypoténuse est toujours le plus grand côté.



$\cos\ \hat{C} = \frac{\square}{\square}$

$tg\ \hat{C} = \frac{\square}{\square}$

$\cos\ \hat{\beta} = \frac{\square}{\square}$

$tg\ \hat{\beta} = \frac{\square}{\square}$

$\sin\ \hat{C} = \frac{\square}{\square}$

$\sin\ \hat{C} = \frac{\square}{\square}$

En utilisant la calculatrice, calcule en degré décimaux

Exercices du cahier

Vérifie que tu es en mode degré

En utilisant la calculatrice, calcule en DMS DD

Vérifie que tu es en mode degré

L'angle dont

le sinus est 0,71

le cosinus est 0,18 79°37' 48.86''

la tangente est 0,081 4° 41' 15,96''

Remarque

$\sin \alpha = 0{,}49$

$$\arcsin\left(\frac{BC}{AB}\right) = \alpha = \text{l'angle opposé au côté } [BC].$$

On dit "**arc sinus** de BC sur AB"

$$\arccos\left(\frac{AC}{AB}\right) = \alpha = \text{l'angle adjacent au côté } [AC].$$

On dit "**arc cosinus** de AC sur AB"

$$\arctan\left(\frac{BC}{AC}\right) = \alpha$$

On dit "**arc tangente** de BC sur AC"

Sur la calculatrice, "arcsin" se note $\sin^{-1}$
"arccos" se note $\cos^{-1}$
"arctan" se note $\tan^{-1}$

$\alpha = \sin^{-1} 0{,}49$

$\alpha \simeq 29°{,}3$

Série 4

En utilisant la calculatrice, calcule en degré minute seconde DMS ° ' ''

Vérifie que tu es en mode degré

L'angle dont le sinus est 0,49

$$\sin \alpha = 0{,}49$$

$$\alpha = \sin^{-1} 0{,}49$$

$$\alpha \simeq 29°{,}3$$

29°20'26,09 ''

L'angle dont le cosinus est 0,85 50°53'18,99''

L'angle dont la tangente est 1,23 31°47'17,99''

Po

Vérifie que tu es en mode degré

Série 5 : : complète les cases vides en sachant que x est un angle aigu

	x	sin x	cos x	tg x
1	54°	≅ 0,81	≅ 0,59	≅1,38
2	18° 3’ 33.23”	0,31	≅ 0,95	≅ 0,02
3	51° 41’ 1,92”	≅ 0,784	0,62	≅ 0,0137
4	46°57’ 48,6”	≅ 0,73	≅ 0,99992	1,071

Série 6 : Quelques angles particuliers

x	cos x	sin x	tg x
0°	1	0	0
90°	0	1	error
180° = 2.90°	-1	0	0
270° = 3.90°	0	-1	error
360°= 4.90° Un tour	1	0	0
Multiples de 90° (k.90°)			

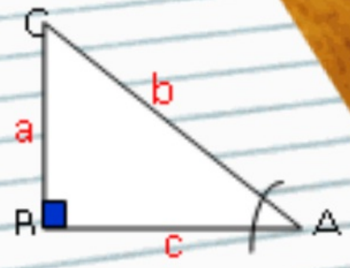
Exercices du cahier

$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha \overset{?}{=}$

$(\sin\alpha)^2 + (\cos\alpha)^2 = ?$

$\alpha = 15^\circ$ $\hat{\beta} = 45^\circ$ $\hat{c} = 80^\circ$

Transformation de formules



Cosinus

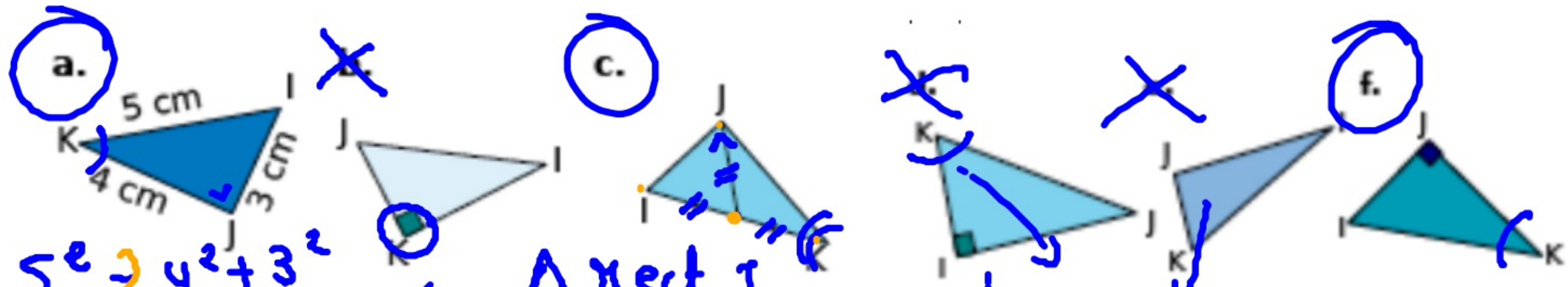
Sinus

Tangente

Série 1

Dans quel(s) triangle(s) peut-on écrire que $\sin \widehat{IKJ} = \dfrac{|IJ|}{|IK|}$

⚠ conditions d'application



$5^2 \overset{?}{=} 4^2+3^2$

Par la récip de Pyth
oui

$\Rightarrow$ Δ rect J

$\Rightarrow$ on peut appliquer

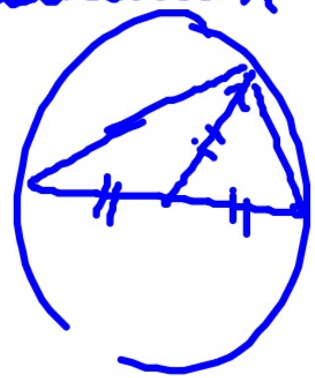
$\sin \hat{K} = \dfrac{|IJ|}{|IK|}$

Δ rect J

réciproque du Théo de la médiane

... $\sin K = \dfrac{|IJ|}{|KJ|}$

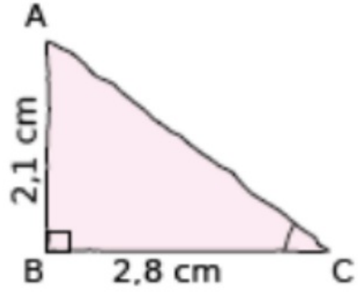
aucune indication



Série 2

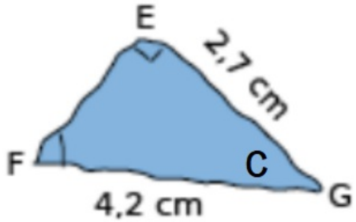
Indique dans chaque cas si on peut calculer, à l'aide des données, le sinus, le cosinus ou la tangente de l'angle marqué

a.

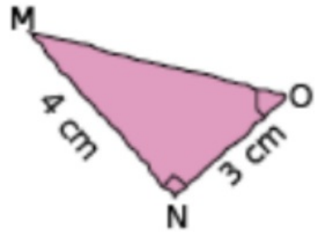


b.

c.



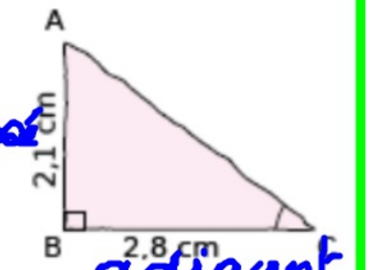
d.



Série 2

SOH CAH TOA

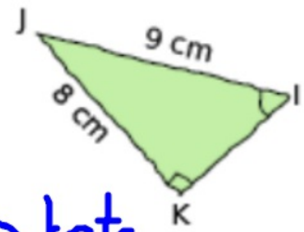
a.



opposé

adjacent $\Rightarrow$ tgte

b.



a) sinus tangente cosinus

$$\sin \hat{C} = \frac{|AB|}{|AC|}$$

$$\sin \hat{C} = \frac{2{,}1}{|AC|}$$

$|AC| = ?$ $\quad |AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2.$

$$|AC|^2 = 2{,}1^2 + 2{,}8^2$$

$$|AC|^2 = 12{,}25$$

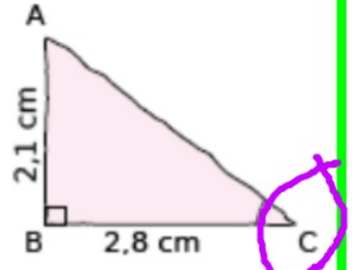
$$|AC| = \sqrt{12{,}25}$$

$$\boxed{|AC| = 3{,}5}$$

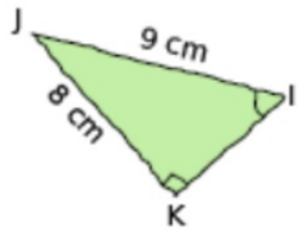
$$\sin \hat{C} = \frac{2{,}1}{3{,}5}$$

Série 2

a.



b.



sinus $\boxed{\text{tangente}}$ cosinus

$$\cos \hat{C} = \frac{|BC|}{|AC|}$$

$$\cos \hat{C} = \frac{2,8}{3,5}$$

$$\cos \hat{C} = 0,8$$

$$\hat{C} = \cos^{-1} 0,8$$

$$\hat{C} = 36^\circ 52' 11,''63$$

$$\operatorname{tg} \hat{C} = \frac{\sin \hat{C}}{\cos \hat{C}}$$

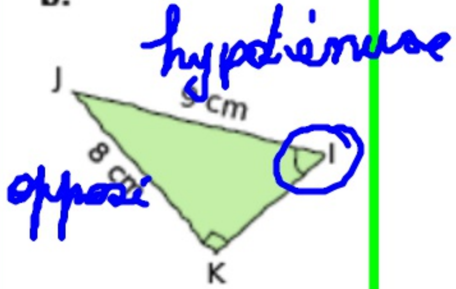
$$\operatorname{tg} \hat{C} = \frac{0,6}{0,8}$$

$$\operatorname{tg} \hat{C} = \frac{3}{4}$$

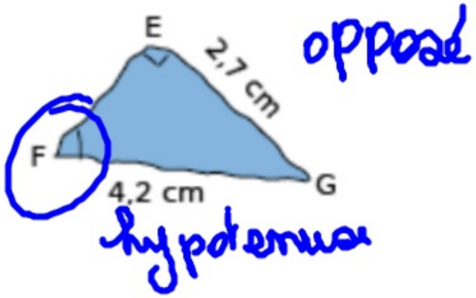
$$\hat{C} = \operatorname{tg}^{-1} 0,75$$

$$\hat{C} = 36^\circ 52' 11,63$$

b.



c.

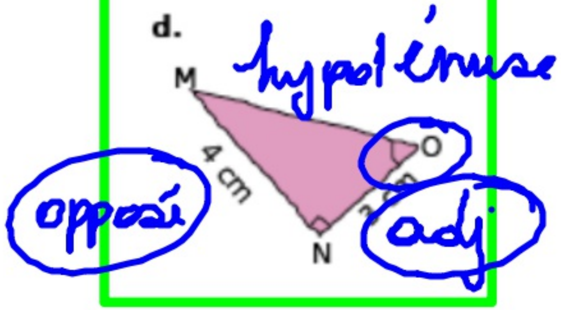


sinus tangente cosinus

$\boxed{HO} \Rightarrow \sin \hat{I}$

$OH \Rightarrow \sin \hat{F}$

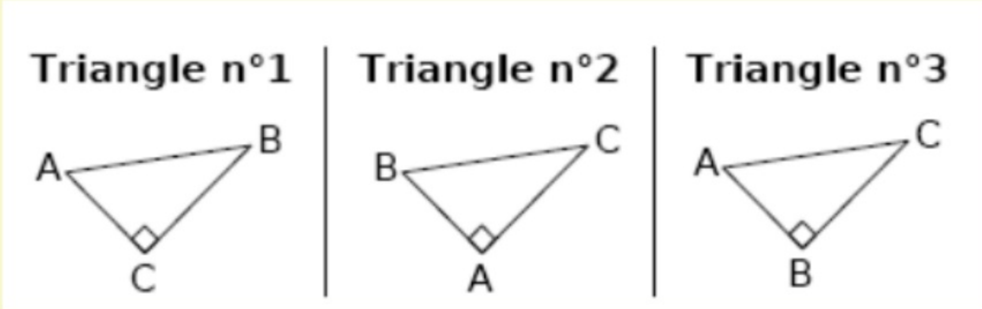
d.



sinus tangente cosinus

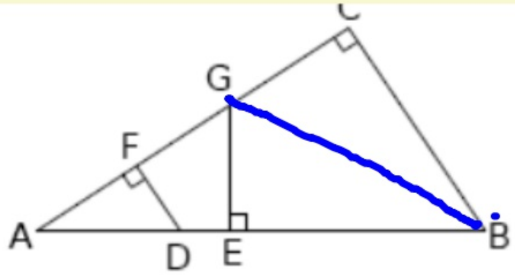
tg ô

Série 3 Dans quel triangle ?



	Triangle n°
$\cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BC}$ ← hyp	2
$\tan \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC}$	1
$\sin \widehat{BAC} = \frac{BC}{AC}$	3
$\tan \widehat{BAC} = \frac{BC}{AC}$	1
$\sin \widehat{ACB} = \frac{AB}{AC}$	3

Série 4



a. Dans le triangle ABC rectangle en C, on a :

sin $\widehat{BAC} = \frac{BC}{AB}$.

b. Dans le triangle FDA rectangle en F, on a :

sin $\widehat{FDA} = \frac{FA}{DA}$.

c. Dans le triangle BEG rectangle en E, on a :

cos $\widehat{EGB} = \frac{EG}{BG}$.

d. Dans le triangle BEG rectangle en E, on a :

sin $\widehat{EBG} = \frac{EG}{BG}$.

e. Dans le triangle AFD rectangle en F, on a :

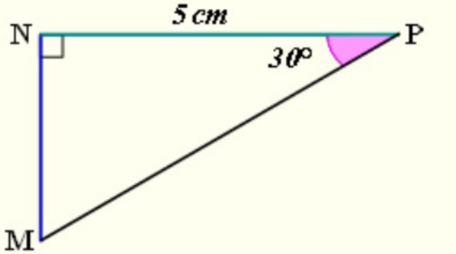
sin $\widehat{A}$ = cos $\widehat{D}$ = $\frac{FD}{AD}$

Quelques applications

III - Quelques applications :

1) Exemple n°1 :

SOH CAH TOA



Dans le triangle MNP, on demande de calculer la longueur du côté |MN|.

Choix de la formule à utiliser

On connaît le côté |NP| **adjacent** à l'angle P.

On connaît l'angle **P**.
On peut donc calculer :
- son **sinus**,
- son **cosinus**,
- sa **tangente**.

On veut calculer le côté |MN| **opposé** à l'angle P.

La formule à utiliser est donc :

$$\tan \hat{P} = \frac{|MN|}{|NP|}$$

$$\tan 30° = \frac{|MN|}{5}$$

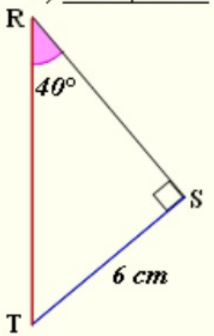
$$5 \times \tan 30° = |MN|$$

$$|MN| = 5 \times \tan 30$$

$$|MN| \approx 5 \times 0{,}577$$

$$\boxed{|MN| \approx 2{,}89\ cm}$$

2) Exemple n°2 :



Dans le triangle RST, on demande de calculer la longueur du côté |RT|.

Choix de la formule à utiliser

SOH CAH TOA

On connaît le côté **|ST|** **opposé** à l'angle R.

On connaît l'angle **R**.
On peut donc calculer :
- son **sinus**,
- son **cosinus**,
- sa **tangente**.

On veut calculer le côté **|RT|** **hypoténuse** du triangle.

La formule à utiliser est donc :

$$\sin \hat{R} = \frac{|ST|}{|RT|}$$

$$\sin 40° = \frac{6}{|RT|}$$

$$|RT| \times \sin 40° = 6$$

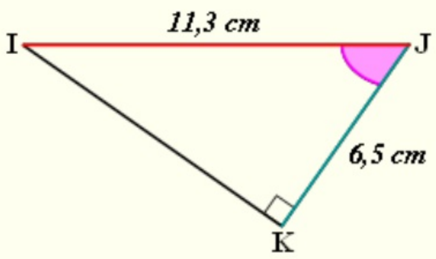
$$|RT| = \frac{6}{\sin 40°}$$

$$|RT| \approx \frac{6}{0{,}643}$$

$$\boxed{|RT| \approx 9{,}33\,cm}$$

3) <u>Exemple n°3</u> :

SOH CAH TOA



Dans le triangle IJK, on demande de calculer la mesure de l'angle J.

Choix de la formule à utiliser

On connaît le côté |JK| **adjacent** à l'angle J.

On connaît le côté **IJ** **hypoténuse** du triangle.

On veut calculer l'angle J.
On doit donc calculer :
- son **sinus**,
- ou son **cosinus**,
- ou sa **tangente**.

La formule à utiliser est donc :

$$\cos\hat{J} = \frac{|JK|}{|IJ|}$$

$$\cos\hat{J} = \frac{|JK|}{|IJ|}$$

$$\cos\hat{J} = \frac{6,5}{11,3}$$

$$\cos\hat{J} \approx 0,575$$

$$\boxed{\hat{J} \approx 54,9°}$$

Quelques applications

Cor Slide 19

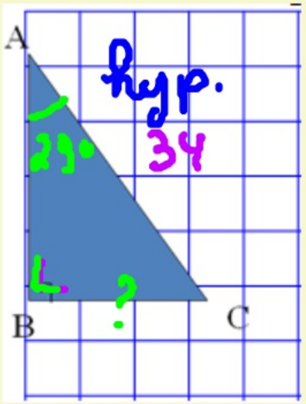
Exercice 1

Soit un triangle rectangle en B

Soit un triangle rectangle en B

tel que $|AC| = 34$ mm et $\hat{A} = 29°$.

Calculer $|BC|$.



$\boxed{HO} \rightarrow \sin$

$$\sin \hat{A} = \frac{|BC|}{|AC|}$$

34

$$|BC| = \boxed{\sin 29°} \cdot |AC|$$

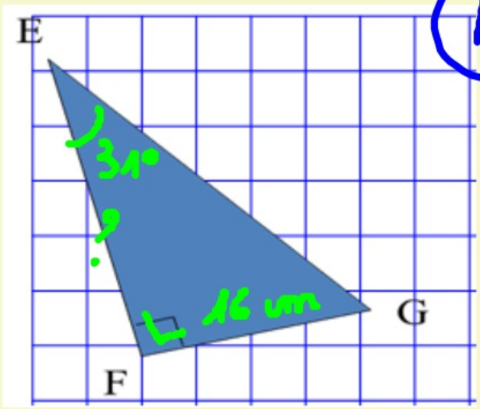
$$|BC| \simeq 16{,}5 \text{ mm}$$

Exercice 2

Soit un triangle rectangle en F

tel que |FG| = 16 cm et $\hat{E}$ = 31°

Calculer |EF|.



Δ EFG rect en F

|EF| ?

$$tg\ E = \frac{|FG|}{|EF|}$$

$$tg\ 31 = \frac{16}{|EF|}$$

$$\boxed{|EF| = \frac{16}{tg\ 31}}$$

$$\boxed{|EF| \cong 26,63\ cm}$$

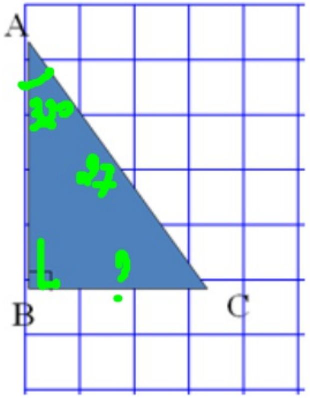
La longueur |EF| est égale

Exercice 3

Soit un triangle rectangle en B

tel que $|AC| = 27$ mm et $\hat{A} = 32°$.

Calculer $|BC|$.



Δ ABC rect en B

$|BC| = ?$

$$\sin A = \frac{|BC|}{|AC|}$$

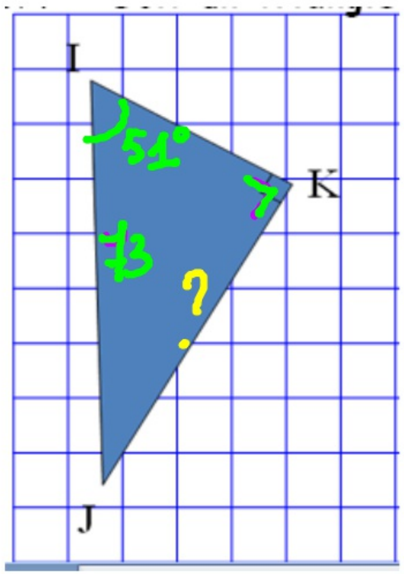
$$\sin 32 = \frac{|BC|}{27}$$

$$|BC| = 27 \sin 32$$

$$|BC| \cong 14{,}3 \text{ mm.}$$

$\Rightarrow$ ......

Soit un triangle rectangle en K tel que |IJ| = 73 mm et $\hat{I}$= 51°. *Calculer |KJ|*



Δ IJK rect K.

$|KJ| = ?$

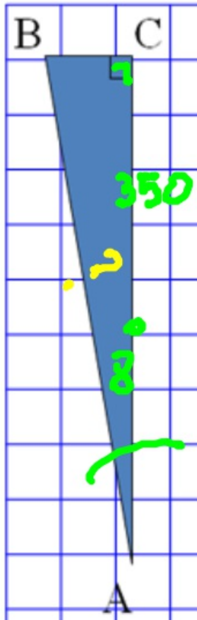
$$\sin I = \frac{|KJ|}{|IJ|}.$$

$$\sin 51 = \frac{|KJ|}{73}$$

$$|KJ| = 73 \sin 51.$$

$$\boxed{|KJ| \cong 56{,}7 \text{ mm}}$$

V. Soit un triangle rectangle en C tel que $|AC|$ = 350 cm et $\hat{A}$= 8°. *Calculer |AB|*



Δ ABC ret C

$|AB| = ?$

$$\cos \hat{A} = \frac{|AC|}{|BA|}$$

$$\cos 8 = \frac{350}{|BA|}$$

$$|BA| = \frac{350}{\cos 8}$$

$$\boxed{|BA| \cong 353{,}4}$$

Cours

Elèves

Réponses

TBI

Exercices blancs

Réponses

TBI

Exercices blancs

Réponses

Remarque :

En pratique la « formule magique » SOHCAHTOA permet de retenir les définitions du cosinus, du sinus et de la tangente.

PROPRIÉTÉ

Dans un triangle rectangle, quelle que soit la mesure x d'un angle aigu, on a : $\tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$ et $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

Le cosinus et le sinus d'un **angle aigu** sont toujours compris entre 0 et 1 car, dans un triangle rectangle, l'hypoténuse est toujours le plus grand côté.

TRIGONOMÉTRIE
et
problèmes


SOHCAHTOA !!

Un peu de lumière

Dans la nuit, un lampadaire de 2,60 m de haut, dessine sur le sol un disque de 95 cm de rayon.

★ Quelle est la mesure de l'angle, arrondie au degré, formé par le cône de lumière avec le sol

Hauteur perpendiculaire au sol

RSA rectangle en A

$$\operatorname{tg} \hat{\alpha} = \frac{|RA|}{|AS|}$$

$$\operatorname{tg} \hat{\alpha} = \frac{260}{95}$$

$$\boxed{\hat{\alpha} \cong 70°}$$

La mesure de l'angle recherché est 70°

Question de stabilité

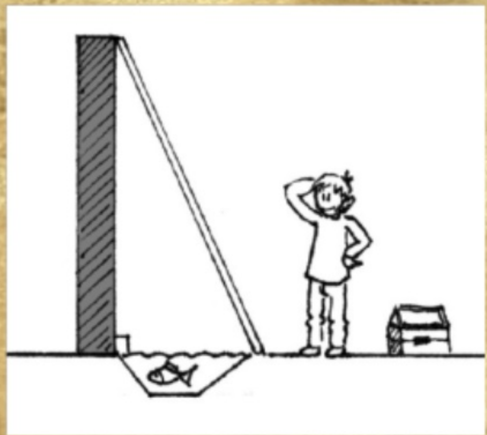
Pour effectuer une réparation sur un toit, Estéban doit poser son échelle contre un mur.

Pour qu'elle soit suffisamment stable et pour éviter de glisser,
cette dernière doit former un angle d'au moins 65° avec le sol.

L'échelle mesure 2,20 m.

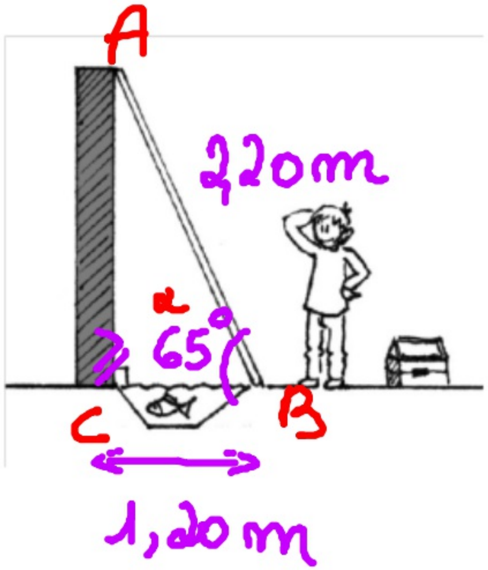
Gêné par un bassin à poissons rouges, Estéban n'a pu poser son échelle qu'à 1,20 m du mur.

Cette échelle sera-t-elle suffisamment stable ? Justifie.



Hauteur perpendiculaire au sol

▲ ABC rectangle en C



α ?

$$\cos \alpha = \frac{|BC|}{|AB|}$$

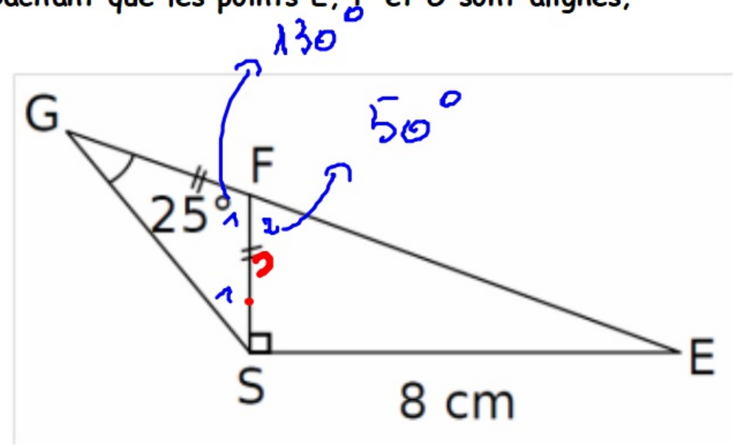
$$\cos \hat{\alpha} = \frac{1,20}{2,20}.$$

$$\hat{\alpha} \cong 57°$$

Or il faut au minimum 65°

⇒ l'échelle n'est pas stable.

Sachant que les points E, F et G sont alignés, calcule la longueur $|FS|$ au dixième près.



$\triangle FSG$ isocèle

$|\hat{S}_1| = |\hat{G}| = 25°$ car .....

$|\hat{F}_1| = 180° - 2.25° = 130°$

$\triangle FSE$ rect en S

$|\hat{F}_2| = 180° - 130° = 50°$ car angles supplémentaires

$|FS| = ?$

$$tg\,\hat{F}_2 = \frac{|ES|}{|FS|}$$

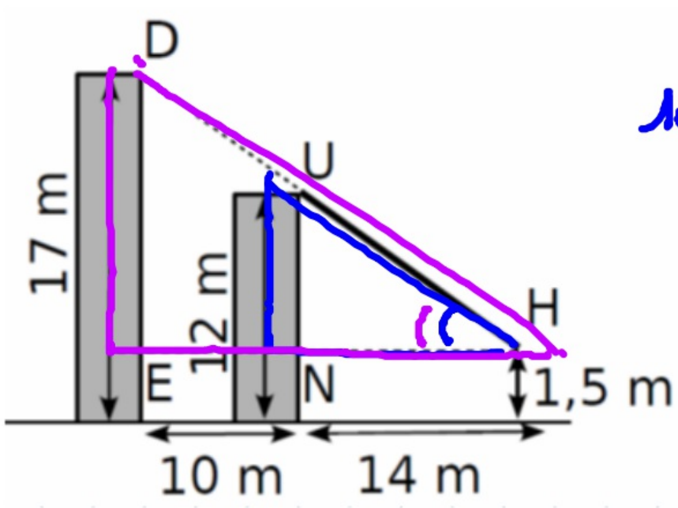
$$tg\,50° = \frac{8}{|FS|}$$

$$|FS| = \frac{8}{tg\,50°}$$

$$\boxed{|FS| \simeq 6{,}7\underline{1}}$$

Deux immeubles distants de 10 m, sont situés l'un derrière l'autre. Le premier immeuble mesure 12 m. Maurice se trouve à 14 m du premier immeuble, ses yeux sont à 1,50 m du sol.

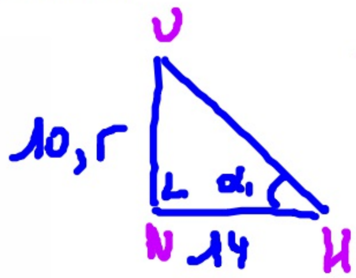
Peut-il voir le deuxième immeuble qui mesure 17 m ?



24 m.

Hauteur perpendiculaire au sol

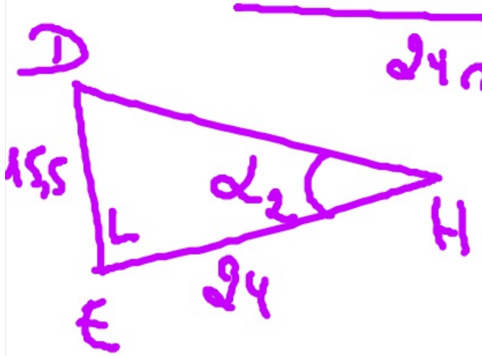
△UNH rectangle en N



$$tg\ \alpha_1 = \frac{|NU|}{|NH|}$$

$$tg\ \alpha_1 = \frac{10,5}{14}$$

△DEH rectangle en E



$$\hat{\alpha}_2 = tg^{-1}\left(\frac{15,5}{24}\right) \qquad \hat{\alpha}_1 = tg^{-1}\left(\frac{10,5}{14}\right)$$

$$\hat{\alpha}_2 = 32°51'20,6 \qquad \hat{\alpha}_1 = 36°52'11,63''$$

Comparons les 2 angles

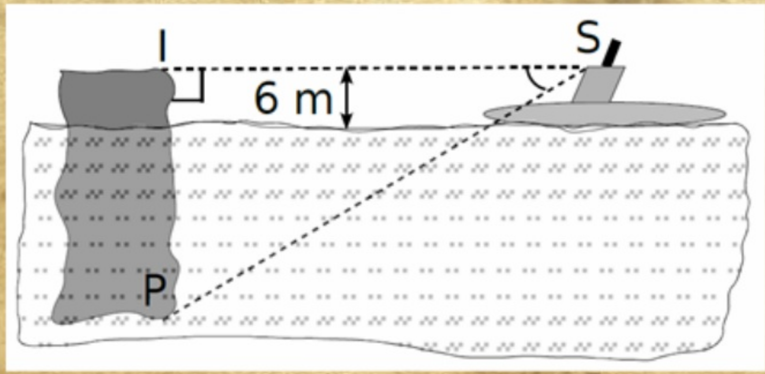
Il faudrait $\alpha_1 < \alpha_2$.

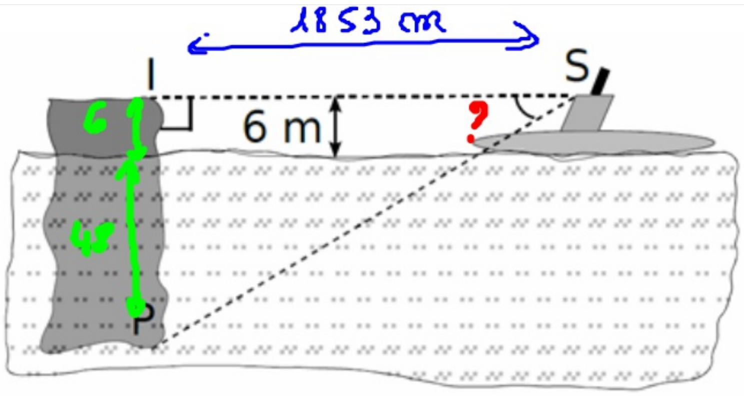
ce n'est pas le cas ⇒ .....

En plongée

Un sous-marin (S), situé à 1 853 m d'un iceberg (I), veut plonger pour passer sous celui-ci.

Pour 1 m au-dessus de l'eau, il y a environ 8 m en-dessous, **calcule** la hauteur de la partie immergée de l'iceberg puis sa hauteur totale.
Calcule la mesure de l'angle ISP de plongée du sous-marin arrondie au degré.





a)

1m au dessus de l'eau $\Longleftrightarrow$ 8m en dessous

x6 6m " " " $\Longleftrightarrow$ 48m " " x6

→ La partie immergée de l'iceberg est de 48m.

→ sa hauteur totale est de 54m (= 48m + 6m)

$$\operatorname{tg} \hat{S} = \frac{54}{1853}$$

$$\hat{S} = \operatorname{tg}^{-1}\left(\frac{54}{1853}\right)$$

$$\boxed{\hat{S} \simeq \boxed{2^{\circ}}}$$

$$! \rightarrow \boxed{\hat{\alpha} = 1^{\circ}\ 40'\ 9{,}25''}$$

À vol d'oiseau

Antoine voudrait aller de l'île de Sèse à celle de Mate avec son ULM.

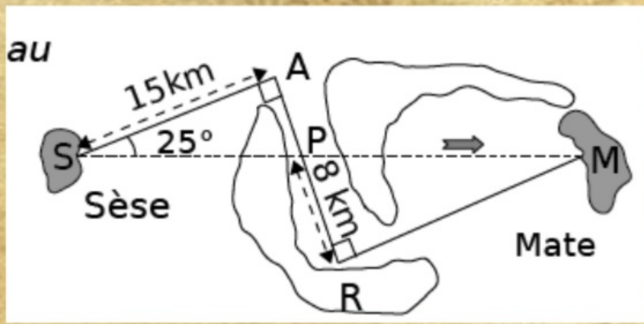
Or, avec celui-ci, il peut parcourir au maximum 40 km. Son ami Simbad lui a prêté la carte marine ci-dessus.

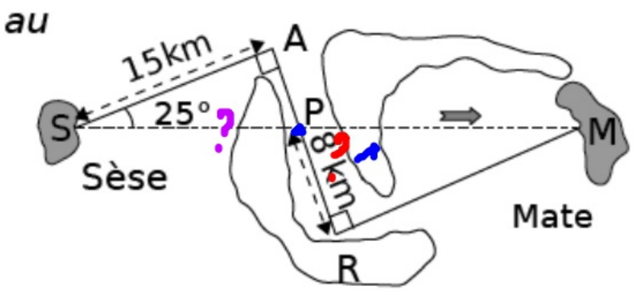
Calcule la distance $|SP|$ arrondie au mètre.

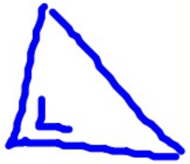
b. Combien mesure l'angle RPM ?

c. Calcule la distance $|PM|$ arrondie au mètre.

d. Antoine réussira-t-il sa traversée ?







ΔSAP rect A

$|SP| = ?$

$|SP| = ?$

$$\cos \hat{S} = \frac{|AS|}{|PS|}$$

$$\cos 25 = \frac{15}{|PS|}$$

$$|PS| = \frac{15}{\cos 25}$$

$$\boxed{|PS| = 16,551 \text{ km}}$$

2°

• ΔASP rect

$$\hat{S} + \hat{P}_1 = 90°$$

$$\hat{P}_1 = 90° - \hat{S}$$

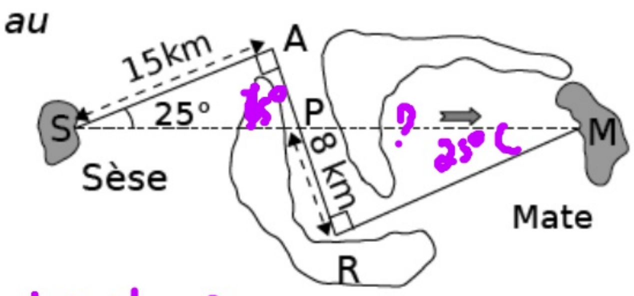
$$\hat{P}_1 = 90° - 25$$

$$\boxed{\hat{P}_1 = 65°}$$

• ΔPRM rect

$|\hat{P}_1| = |\hat{P}_2|$ les angles opp par le sommet ont la même amplitude

$$\boxed{|\hat{P}_2| = 65°}$$



ⓒ $|PM| = ?$

$\Delta\ PMR$ rect

$$\sin M = \frac{|PR|}{|PM|}$$

$$\sin 25° = \frac{8}{|PM|}$$

$$|PM| = \frac{8}{\sin 25}$$

$$\boxed{|PM| \cong 18{,}930 \text{ km.}}$$

ⓓ $|PS| \cong 16{,}551$ km

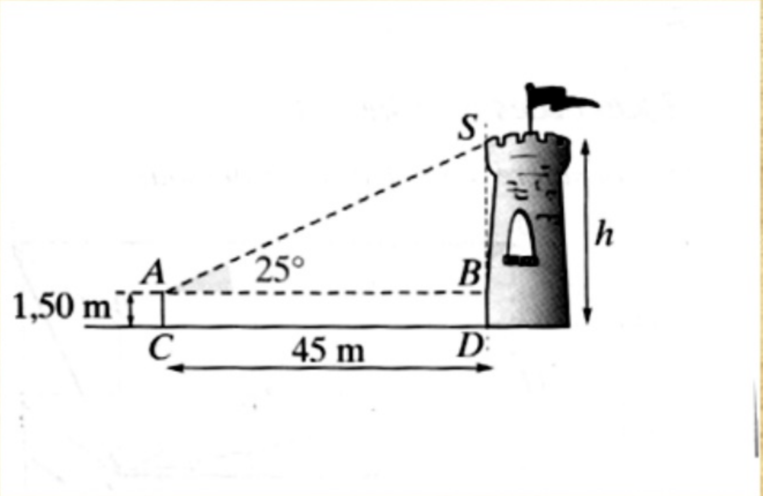
$|PM| \cong 18{,}930$ km

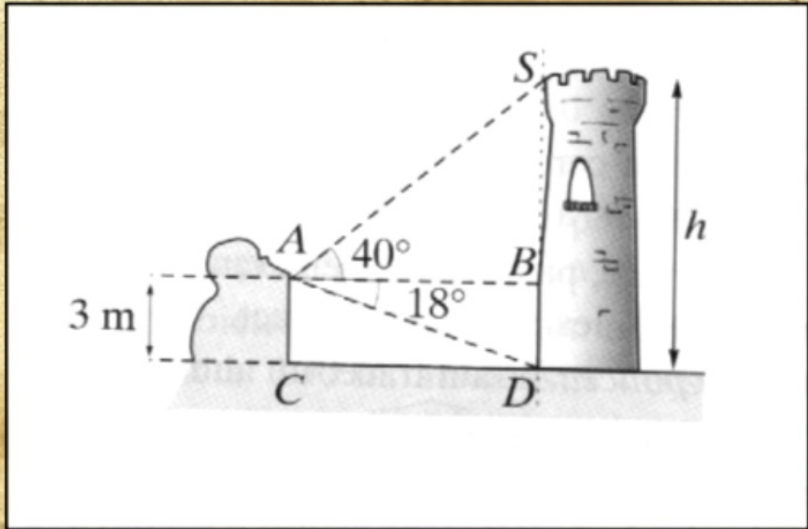
$$\boxed{|MS| \cong 35{,}481 \text{ km}}$$

< 40 km

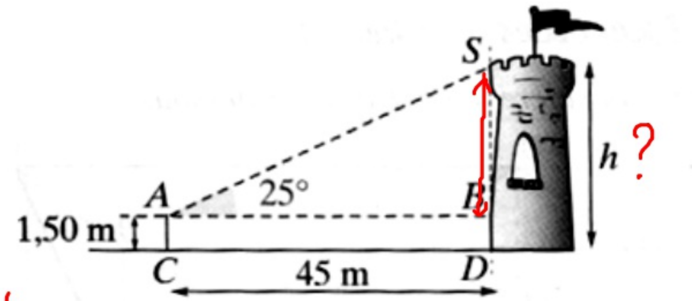
$\Rightarrow$ Antoine pourra réussir sa traversée avec la carte de Sinbad

Calculer la hauteur de chaque tour





Calculer la hauteur de chaque tour



$|SB| = ?$

$\triangle ASB$ rect en B

$$\operatorname{tg} \hat{A} = \frac{|SB|}{|AB|}$$

$$\operatorname{tg} 25 = \frac{|SB|}{45}$$

$$\boxed{|SB|} = 45 \cdot \operatorname{tg} 25$$

$$\boxed{|SB| \cong 20{,}98\,\text{m}}$$

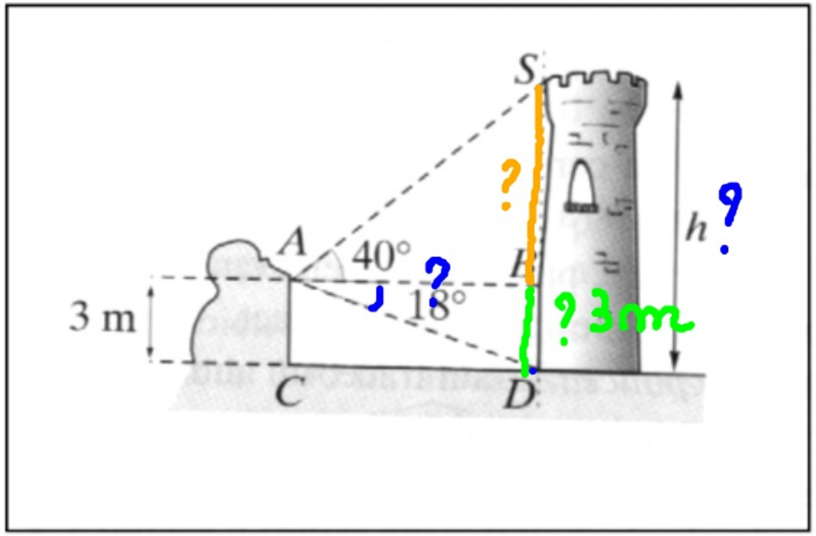
$\boxed{h\ ?}$

$$h = \boxed{|SB|} + |BD|.$$

$$h \cong 20{,}98 + 1{,}50$$

$$\boxed{h \cong 22{,}48\,\text{m}.}$$

Calculer la hauteur de chaque tour



Δ ASB rect

$|SB| = ?$ $\quad tg\,\hat{A}_1 = \dfrac{|SB|}{|AB|}$

$$tg\,40 = \frac{|SB|}{|AB|}$$

$$\boxed{|SB| = |AB| \cdot tg\,40}$$

?

Δ ABD rect en B

$|AB| = ?$ $\quad tg\,\hat{A}_2 = \dfrac{|BD|}{|AB|}$

$$tg\,18° = \frac{3}{|AB|}$$

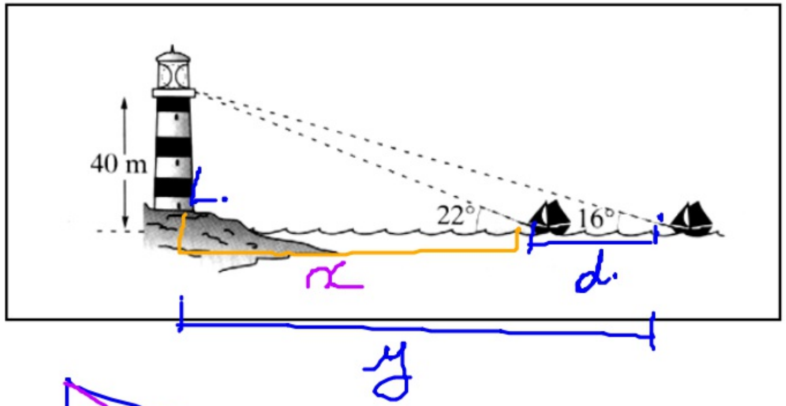
$$\boxed{|AB| = \frac{3}{tg\,18}}$$

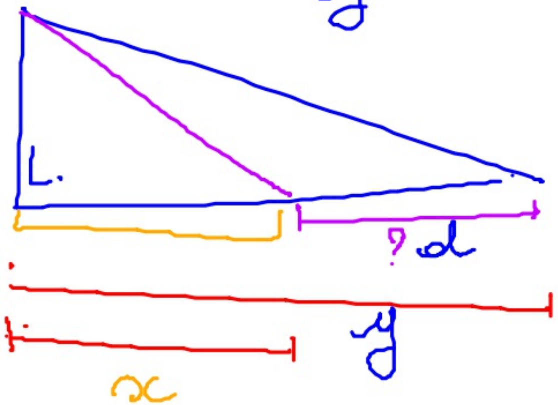
$$\Rightarrow \quad |SB| = \frac{3}{tg\,18} \cdot tg\,40$$

$|SB| = 7{,}747$ m.

$$\Rightarrow \quad \boxed{h = 10{,}747\ m}$$

Quelle est la distance séparant les deux bateaux ?





$$tg\ 22° = \frac{40}{x}$$

$$x = \frac{40}{tg\ 22}$$

$$x \simeq 99\,m$$

$$tg\ 16° = \frac{40}{y}$$

$$y = \frac{40}{tg\ 16°}$$

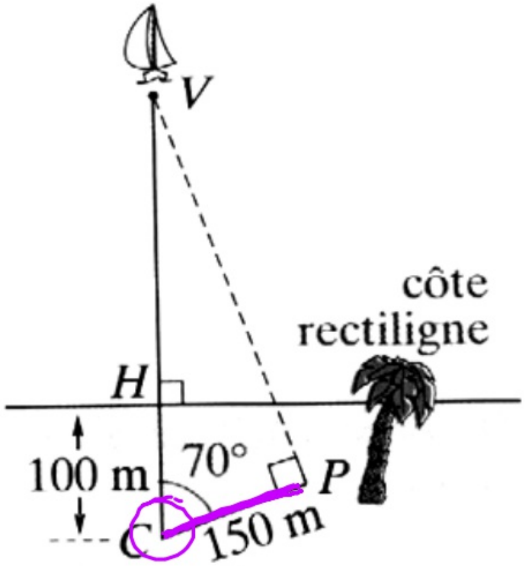
$$y \simeq 139,497\,m$$

$$d = y - x$$

$$d = \frac{40}{tg\ 16°} - \frac{40}{tg\ 22}$$

$$\boxed{d \simeq 40,5\,m}$$

(Calculer |CV|)



Dans Δ PVC..

$\cos \hat{C} = \frac{|PC|}{|VC|}$.

$\cos 70° = \frac{150}{|VC|}$

$|VC| = \frac{150}{\cos 70°}$.

$|VC| = \cancel{438}$

$|VC| \simeq 439\,m$