Triangle rectangle

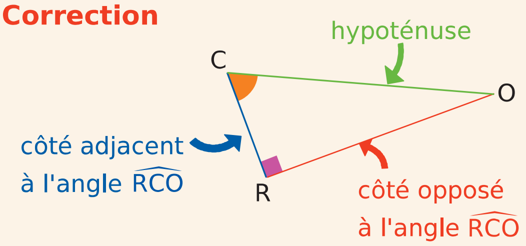
D3

Écrire une relation trigonométrique

Exercice corrigé

Le triangle COR est rectangle en R. Écris les formules donnant le cosinus, le sinus et la tangente de l'angle $\widehat{RCO}$.

Correction



Le triangle COR est rectangle en R donc :

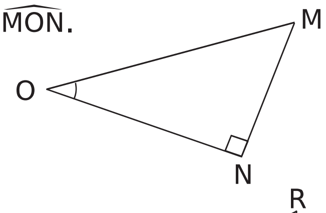
$$\cos\left(\widehat{RCO}\right) = \frac{\text{côté adjacent à } \widehat{RCO}}{\text{hypoténuse}} = \frac{CR}{CO}$$

$$\sin\left(\widehat{RCO}\right) = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{RCO}}{\text{hypoténuse}} = \frac{RO}{CO}$$

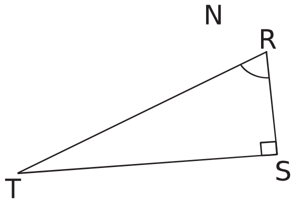
$$\tan\left(\widehat{RCO}\right) = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{RCO}}{\text{côté adjacent à } \widehat{RCO}} = \frac{RO}{RC}$$

1 Repasse en couleur les côtés demandés.

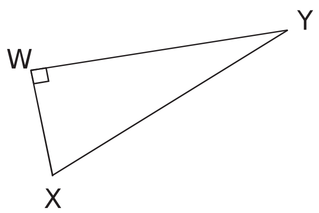
a. Le côté opposé à l'angle $\widehat{MON}$.



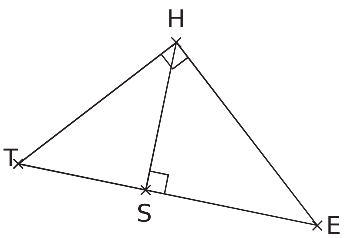
b. L'hypoténuse en rouge et le côté opposé à l'angle $\widehat{SRT}$ en bleu.



c. L'hypoténuse en rouge et le côté adjacent à l'angle $\widehat{WXY}$ en bleu.

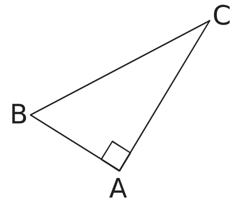


d. Le côté adjacent à l'angle $\widehat{HES}$ en bleu dans le triangle THE. Le côté opposé à l'angle $\widehat{THS}$ en rouge dans le triangle SHT.



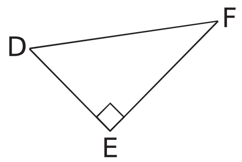
2 Complète les tableaux.

a. Soit un triangle ABC rectangle en A.



L'hypoténuse	
Côté adjacent à l'angle $\widehat{ABC}$	
Côté adjacent à l'angle $\widehat{ACB}$	

b. Soit DEF un triangle rectangle en E.



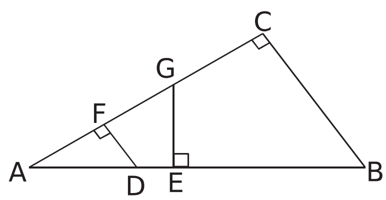
Côté opposé à l'angle $\widehat{EDF}$	
L'hypoténuse	
	[DE]

c. GHI est un triangle rectangle en H.

	[GH]
Côté adjacent à l'angle $\widehat{HIG}$	
	[IG]

3 **Avec plusieurs triangles rectangles**

Complète le tableau.



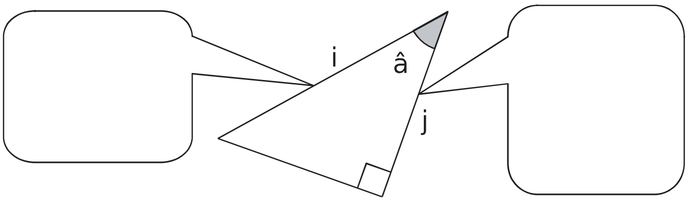
Triangle rectangle	Angle aigu	Côté opposé	Côté adjacent
AFD	$\widehat{FAD}$		
AGE	$\widehat{FAD}$		
ACB	$\widehat{FAD}$		
	$\widehat{ABC}$		
		[AF]	[FD]
			[GE]

Écrire une relation trigonométrique

4 Dans chaque triangle rectangle, sont donnés un angle aigu et deux côtés.

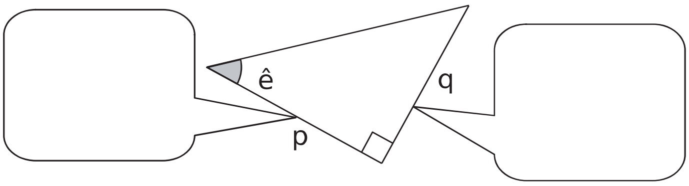
Complète les bulles (côté adjacent à l'angle..., ...) puis écris la relation trigonométrique adaptée.

a.



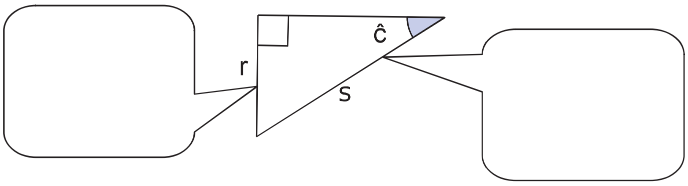
....

b.



....

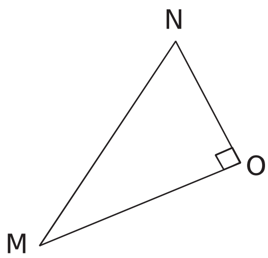
c.



....

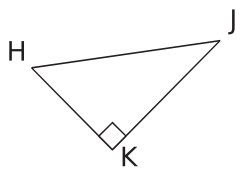
5 Le bon rapport

a. Dans le triangle MNO rectangle en O, exprime le cosinus de l'angle $\widehat{MNO}$.



....

b. Dans le triangle HJK rectangle en K, exprime :



- le sinus de l'angle $\widehat{KHJ}$:

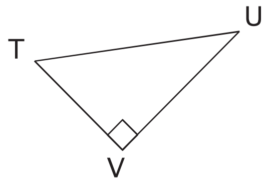
  ....

- la tangente de l'angle $\widehat{KHJ}$:

  ....

6 TUV est un triangle rectangle en V.

Écris tous les rapports trigonométriques possibles.



....

....

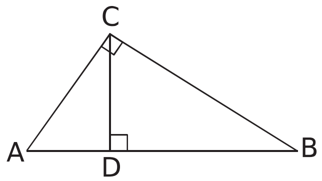
....

....

....

....

7 À l'aide de la figure ci-dessous, complète les phrases suivantes.



a. Dans le triangle ADC rectangle en D, on a :

cos $\widehat{DAC}$ = ... cos $\widehat{ACD}$ = ...

b. Dans le triangle BCD ...., on a :

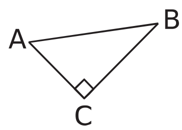
sin $\widehat{BCD}$ = ... tan $\widehat{DBC}$ = ...

c. Dans le triangle ABC ...., on a :

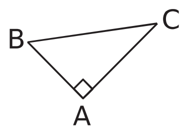
sin $\widehat{ABC}$ = ... tan $\widehat{BAC}$ = ...

8 Complète le tableau avec le numéro du triangle qui convient.

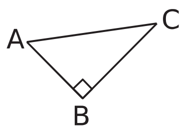
Triangle n° 1



Triangle n° 2



Triangle n° 3



		n°
a.	cos $\widehat{ABC} = \dfrac{AB}{BC}$	
b.	tan $\widehat{ABC} = \dfrac{AC}{BC}$	

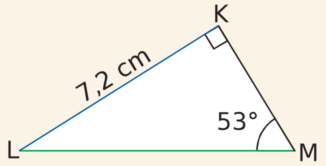
		n°
c.	sin $\widehat{BAC} = \dfrac{BC}{AC}$	
d.	tan $\widehat{BAC} = \dfrac{BC}{AC}$	

Calculer une longueur avec la trigonométrie

Exercice corrigé

On considère KLM un triangle rectangle en K tel que KL = 7,2 cm et $\widehat{LMK}$ = 53°.

Calcule la longueur du côté [LM] arrondie au millimètre.



Correction

Dans le triangle KLM rectangle en K,
[LK] est le côté opposé à l'angle $\widehat{LMK}$;
[LM] est l'hypoténuse.
On peut utiliser le sinus de l'angle $\widehat{LMK}$:

$$\sin \widehat{LMK} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{LMK}}{\text{hypoténuse}} = \frac{KL}{LM}$$

soit $\sin 53° = \dfrac{7,2}{LM}$

LM = 7,2 ÷ sin 53°
LM ≈ 9,0 cm

1 À l'aide de la calculatrice, calcule les valeurs, arrondies au centième, du sinus et de la tangente des angles donnés.

Angle	30°	45°	20°	83°	60°
Sinus					
Tangente					

2 Détermine la valeur de l'inconnue.

a. $5,6 = \dfrac{x}{3,5}$

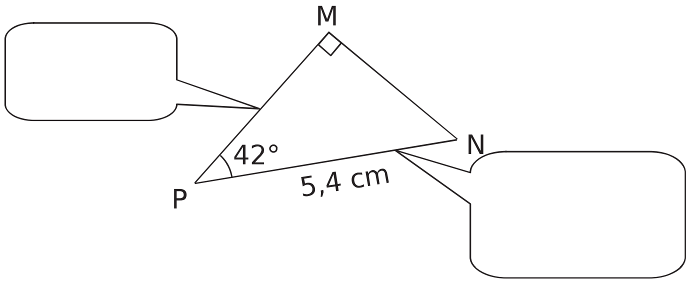
b. $\dfrac{8,5}{y} = \dfrac{3,4}{5,2}$

3 Complète le tableau par la longueur manquante arrondie au mm dans le triangle KID rectangle en K. (Utilise un brouillon pour les calculs et une figure à main levée.)

	IK	**ID**	$\widehat{\text{KID}}$
a.		7 cm	50°
b.	3,2 cm		13°

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

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.

b. Calcule MP.

5 ABC est un triangle rectangle en A, AB = 5 cm et $\widehat{ABC}$ = 35°.
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.

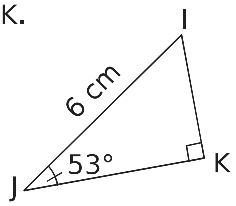
Quel rapport trigonométrique peux-tu utiliser ici ?

b. Écris l'égalité correspondante.

c. Calcule BC.

Calculer une longueur avec la trigonométrie

6 Le triangle IJK est rectangle en K.



a. Exprime les cosinus, sinus, tangente de l'angle $\widehat{IJK}$ en fonction des longueurs des côtés.

....

....

....

b. Calcule les longueurs JK et IK en utilisant à chaque fois la formule adéquate.

....

....

....

....

....

....

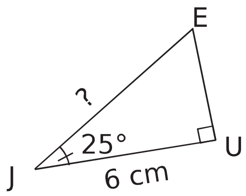
....

....

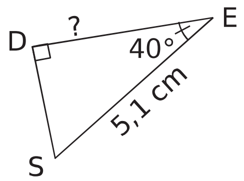
....

7 Calcule, en rédigeant entièrement, la longueur demandée. (Tu arrondiras au dixième.)

a.



b.



....

....

....

....

....

....

....

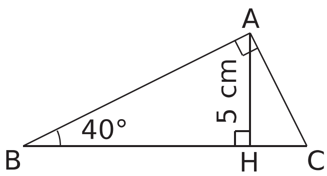
....

....

....

....

8 ABC est un triangle rectangle en A,



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

a. Calcule la longueur AB arrondie au dixième.

....

....

....

....

....

....

....

b. Calcule la longueur BC arrondie au dixième.

....

....

....

....

....

....

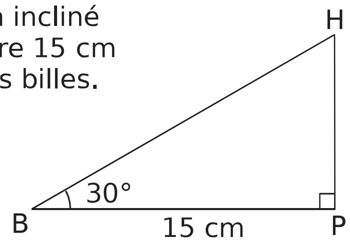
....

....

....

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.



....

....

....

....

....

....

....

Calculer une longueur avec la trigonométrie

10 Extrait du brevet

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

a. Construis la figure en vraie grandeur.

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

....

....

....

....

....

....

....

....

....

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

....

....

....

....

....

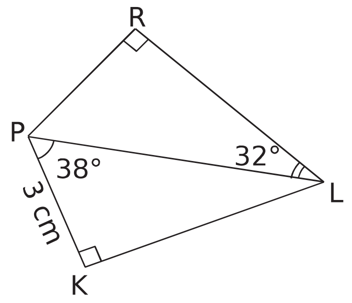
....

....

....

....

11 En deux temps



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

....

....

....

....

b. Calcule la longueur PL arrondie au mm.

....

....

....

....

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

....

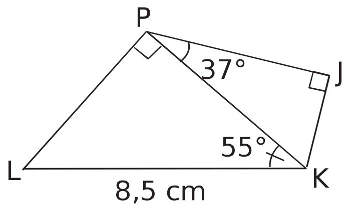
....

....

....

....

12 En deux temps (bis)



a. Calcule la longueur PK arrondie au millimètre.

....

....

....

....

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

....

....

....

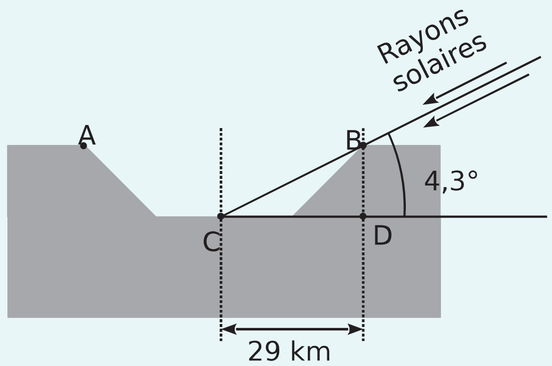
....

....

Calculer une longueur avec la trigonométrie

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.

....

....

....

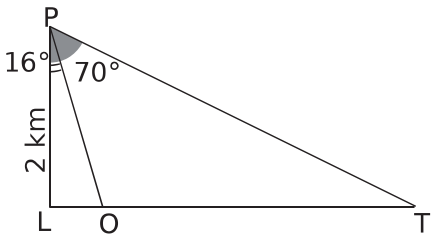
....

....

....

....

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.

....

b. Calcule OT.

....

....

....

....

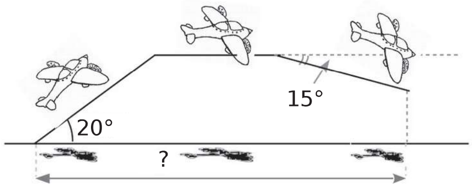
....

....

....

15 Un avion décolle et prend de l'altitude pendant 1,5 minute, 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.

....

....

....

....

....

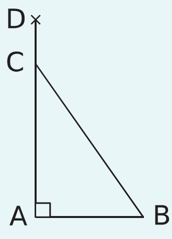
....

....

....

16 **Extrait du brevet**

Une échelle de 6 mètres est appuyée contre un mur vertical de 7 mètres de haut. Par mesure de sécurité, on estime que l'angle que fait l'échelle avec le sol doit être égal à 75°. Voici un schéma modélisant la situation où CB représente l'échelle et AD le mur.



a. Place sur le schéma les valeurs que tu connais.

b. Détermine la longueur AC.

....

....

....

c. À quelle distance CD du sommet du mur se trouve l'échelle ? Arrondis le résultat au centimètre.

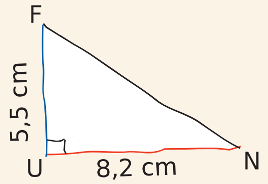
....

....

Calculer un angle avec la trigonométrie

Exercice corrigé

Soit FUN un triangle rectangle en U tel que UN = 8,2 cm et UF = 5,5 cm.
Calcule la mesure de l'angle $\widehat{UNF}$ arrondie au degré.



Correction

Dans le triangle FUN rectangle en U, [FU] est le côté opposé à l'angle $\widehat{UNF}$;
[UN] est le côté adjacent à l'angle $\widehat{UNF}$.
On peut utiliser la tangente de l'angle $\widehat{UNF}$:

$$\tan\left(\widehat{UNF}\right) = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{UNF}}{\text{côté adjacent à } \widehat{UNF}} = \frac{UF}{UN}$$

$$\tan\left(\widehat{UNF}\right) = \frac{5{,}5}{8{,}2} \text{ donc } \widehat{UNF} = \tan^{-1}\left(\frac{5{,}5}{8{,}2}\right)$$

$\widehat{UNF} \approx 34°$.

1 À l'aide de la calculatrice, calcule la valeur arrondie au degré de la mesure des angles.

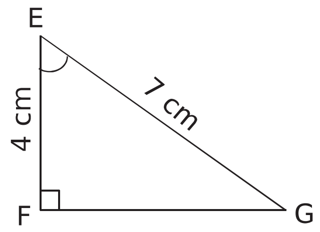
a.

Sinus	0,4	0,32	0,9	0,5
Angle				

b.

Tangente	0,28	1,5	2,3	3,5
Angle				

2 **Calcul d'un angle**



a. Exprime le cosinus de l'angle $\widehat{FEG}$.

....

....

b. Calcule la mesure arrondie au degré de $\widehat{FEG}$.

....

....

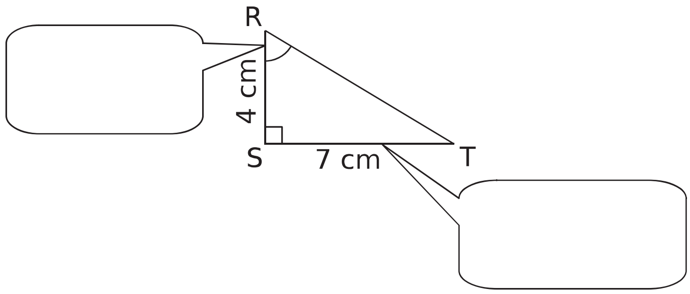
....

3 Complète le tableau par la mesure arrondie au degré de l'angle $\widehat{NRV}$ du triangle NRV rectangle en N. (Utilise un brouillon pour les calculs et la figure.)

	RN	**RV**	$\widehat{NRV}$
a.	5 cm	7 cm	
b.	3,2 cm	3,5 cm	
c.	85 cm	2,2 m	

4 RST est un triangle rectangle en S tel que RS = 4 cm et ST = 7 cm.

On veut calculer la mesure de l'angle $\widehat{SRT}$.



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

....

b. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{SRT}$. Donne le résultat au degré près.

....

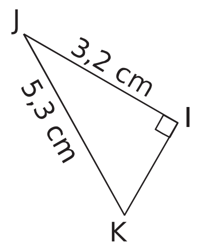
....

....

....

5 IJK est un triangle rectangle en I tel que IJ = 3,2 cm et JK = 5,3 cm.

Calcule la mesure de l'angle $\widehat{IKJ}$ arrondie au degré.



....

....

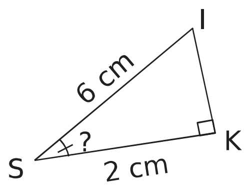
....

....

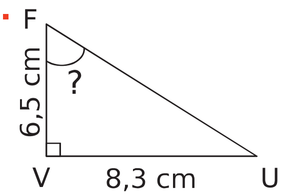
Calculer un angle avec la trigonométrie

6 Calcule, en rédigeant entièrement, la mesure de l'angle demandée. (Tu arrondiras au degré.)

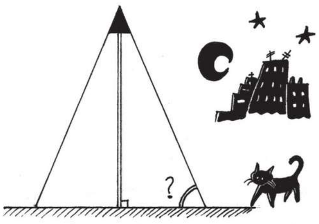
a.



b.



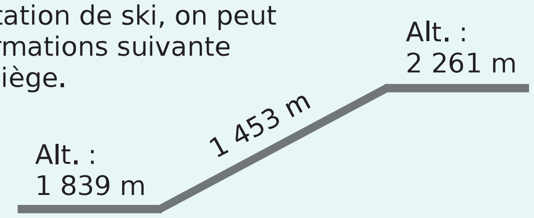
7 Dans la nuit, un lampadaire de 2,60 m de haut dessine sur le sol un disque de 95 cm de rayon.



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

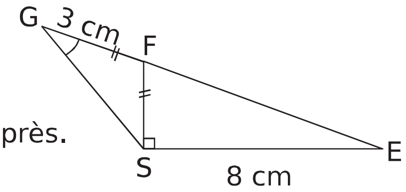
8 **Extrait du brevet**

Dans une station de ski, on peut lire les informations suivante sur un télésiège.



Calcule l'angle formé par le câble du télésiège avec l'horizontale. (Arrondis au degré près.)

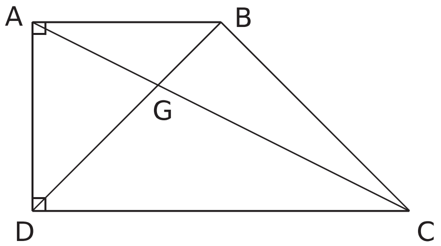
9 Les points E, F et G sont alignés.



a. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{SFE}$ à 0,1° près.

b. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{FGS}$ à 0,1° près.

10 ABCD est un trapèze rectangle de bases [AB] et [CD] tel que AB = AD = 4,5 cm et DC = 6 cm.

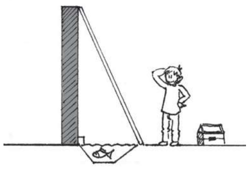


a. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{ACD}$ arrondie au degré.

b. Calcule les mesures des angles du triangle DGC.

Calculer un angle avec la trigonométrie

11 Pour effectuer une réparation sur un toit, Esteban doit poser son échelle mesurant 2,20 m contre un mur. Pour qu'elle soit suffisamment stable, cette dernière doit former un angle d'au moins 65° avec le sol.



Esteban n'a pu poser son échelle qu'à 1,20 m du mur. Cette échelle sera-t-elle suffisamment stable ? Justifie.

....

....

....

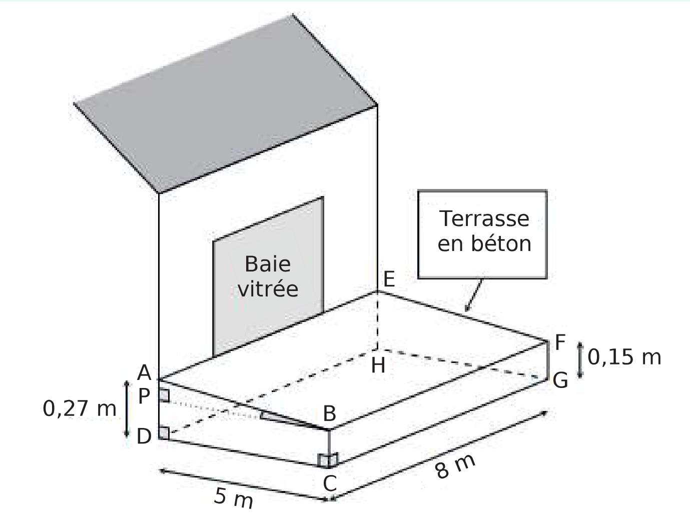
....

....

....

12 **Extrait du brevet**

Madame Martin souhaite réaliser une terrasse en béton en face de sa baie vitrée. Elle réalise le dessin ci-dessous.



Pour faciliter l'écoulement des eaux de pluie, le sol de la terrasse doit être incliné. La terrasse a la forme d'un prisme droit dont la base est la quadrilatère ABCD et la hauteur est le segment [CG]. P est le point du segment [AD] tel que BCDP est un rectangle.

L'angle $\widehat{ABP}$ doit mesurer entre 1° et 1,5°.

Le projet de Madame Martin vérifie-t-il cette condition ?

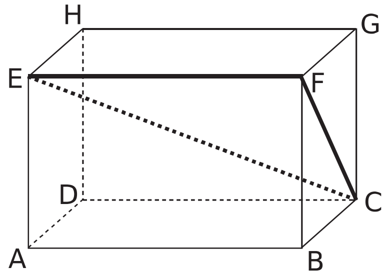
....

....

....

....

13 ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle tel que :
AB = 10 cm ;
BC = 4,8 cm ;
GC = 6,4 cm.



a. Calcule FC.

....

....

....

....

b. Quelle est la nature du triangle EFC ?

....

c. Donne l'arrondi à l'unité de la mesure de l'angle $\widehat{FCE}$.

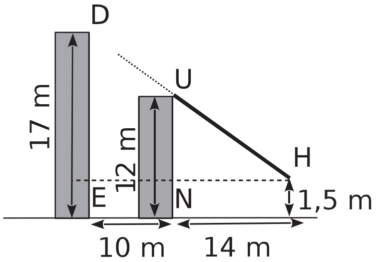
....

....

....

....

14 Deux immeubles, distants de 10 m, sont situés l'un derrière l'autre. Le premier immeuble mesure 12 m. Hakim 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 ?



....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....