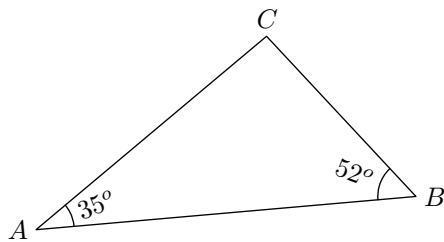


# Troisième/Trigonométrie

## 1. Rappels sur les angles :

### Exercice 6436

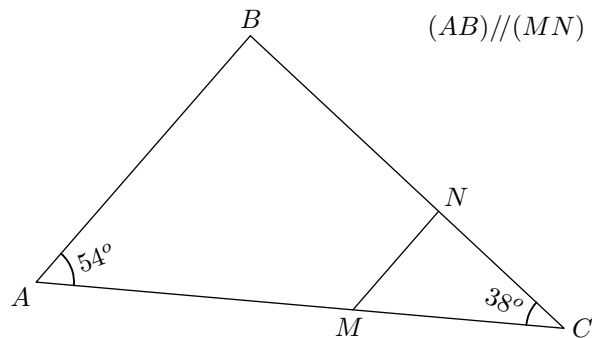
Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{BCA}$ :



### Exercice 6437

On considère un triangle  $ABC$  tel que :  
 $\widehat{BAC} = 54^\circ$  ;  $\widehat{ACB} = 38^\circ$

Les points  $M$  et  $N$  appartiennent respectivement aux segments  $[AC]$  et  $[BC]$  et sont tels que  $(AB) \parallel (MN)$ .

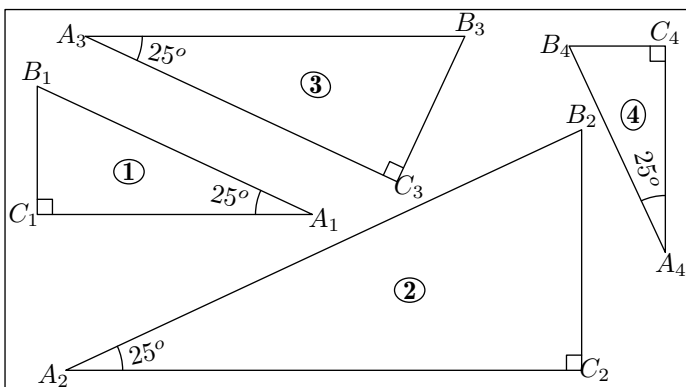


Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{MNC}$ .

## 2. Définition des relations trigonométriques :

### Exercice 4917

On considère les quatre triangles représentés ci-dessous sont rectangle et possèdent un angle de  $25^\circ$ .



1. En effectuant les mesures sur la figure ci-dessus, compléter le tableau ci-dessous en arrondissant les longueurs au millimètre près :

Triangle	1	2	3	4
Hypoténuse				
Côté adjacent à l'angle de $25^\circ$				

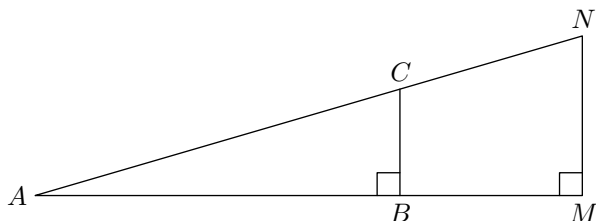
2. A l'aide de la calculatrice, donner les valeurs des quo-

tients demandés arrondies au centième près :

Triangle	1	2	3	4
Longueur du côté adjacent à l'angle de $25^\circ$				
Longueur de l'hypoténuse				

### Exercice 3579

On considère le triangle  $AMN$  rectangle en  $M$ ; les points  $B$  et  $C$  appartiennent respectivement aux segments  $[BC]$  et  $[MN]$ ; la droite  $(BC)$  est perpendiculaire à la droite  $(AM)$ :



- A l'aide d'une règle graduée, donner une valeur approchée des mesures des côtés des deux triangles  $ABC$  et  $AMN$ .
- A l'aide de la calculatrice, comparer les valeurs approchées des deux quotients suivants :  
 $\frac{BC}{AC}$  ;  $\frac{MN}{AM}$

3. a. Justifier que les droites  $(BC)$  et  $(MN)$  sont parallèles.

b. Justifier l'égalité des deux quotients suivants :

$$\frac{BC}{MN} = \frac{AC}{AN}$$

c. En déduire l'égalité suivante :  $\frac{BC}{AC} = \frac{MN}{AN}$

d. Comparer cette égalité avec vos résultats de la question 1. Y avait-il une erreur dans vos calculs? D'où pouvait venir cette erreur?

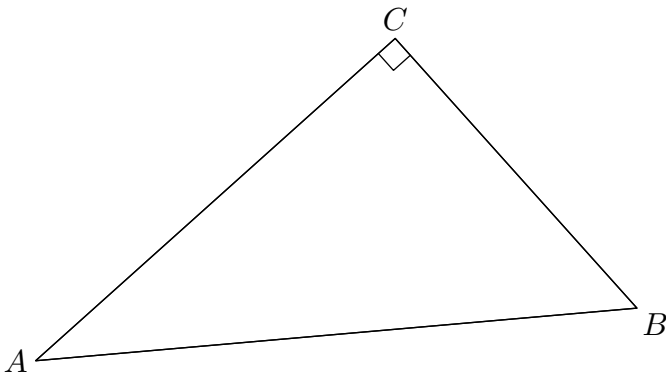
4. A l'aide de mesures et de valeurs approchées, comparer les couples de quotients ci-dessous :

a.  $\frac{AB}{AC} ; \frac{AM}{AN}$

b.  $\frac{BC}{AC} ; \frac{MN}{AM}$

**Exercice 711**

On considère le triangle  $ABC$  rectangle en  $C$  représenté ci-dessous :



1. Compléter chaque case du tableau ci-dessous par le côté correspondant du triangle  $ABC$  :

Angle considéré	Côté adjacent	Côté opposé	Hypothénuse
$\widehat{CAB}$			
$\widehat{CBA}$			

2. a. Relativement au triangle  $ABC$ , compléter chaque case du tableau ci-dessous par le quotient définissant la valeur recherchée, puis par sa valeur approchée au centième près :

$\alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\tan \alpha$
$\widehat{CAB}$	— $\approx$	— $\approx$	— $\approx$
$\widehat{CBA}$	— $\approx$	— $\approx$	— $\approx$

b. A l'aide d'une table trigonométrique, déterminer une valeur approchée de la mesure des angles  $\widehat{CAB}$  et  $\widehat{ABC}$  au degré près.

3. A l'aide d'un rapporteur, vérifier l'exactitude des résultats observés à la question 2. b.

**Exercice 6213**

1. a. Dessiner un triangle  $ABC$  rectangle en  $C$ .

b. En fonction des longueurs des côtés du triangle  $ABC$ , exprimer le rapport trigonométrique du sinus de

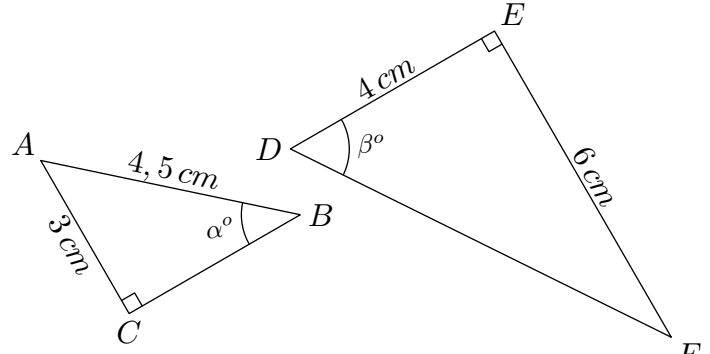
l'angle  $\widehat{ABC}$ .

2. a. Dessiner un triangle  $DEF$  rectangle en  $E$ .

b. En fonction des longueurs des côtés du triangle  $DEF$ , exprimer le rapport trigonométrique de la tangente de l'angle  $\widehat{ABC}$ .

**Exercice 708**

On considère les deux triangles rectangles  $ABC$  et  $DEF$  ci-dessous :



1. a. Dans le triangle  $ABC$ , relativement à l'angle  $\widehat{ABC}$ , déterminer la valeur du rapport suivant au centième près :

$$\frac{\text{longueur du côté opposé}}{\text{longueur de l'hypoténuse}}$$

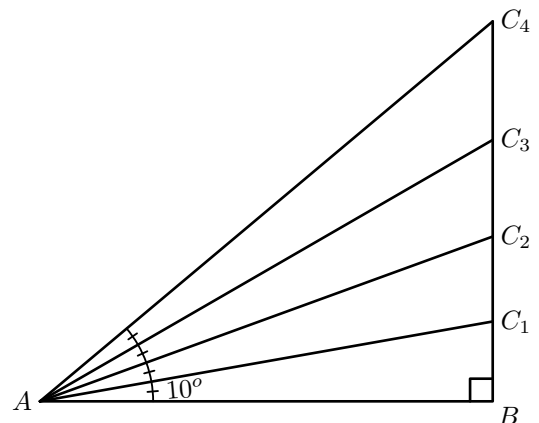
b. Dans le triangle  $DEF$ , relativement à l'angle  $\widehat{DEF}$ , déterminer la valeur du rapport suivant au centième près :

$$\frac{\text{longueur du côté opposé}}{\text{longueur du côté adjacent}}$$

2. En vous servant de la table trigonométrique, déterminer la valeurs des angles  $\alpha$  et  $\beta$  au degré près.

**Exercice 1154**

Soit  $ABC_4$  un triangle rectangle en  $B$ . L'angle  $\widehat{C_4AB}$  mesure  $40^\circ$ , il est partagé en quatre angles de même mesure à l'aide des points  $C_1, C_2, C_3$  appartenant au segment  $[BC_4]$



1. A l'aide de votre règle graduée, on donnera les mesures des longueurs arrondies au millimètre près. Les quotients de la dernière colonne seront arrondis au centième près :

$i$	$\widehat{BAC}_i$	$AC_i$	$\frac{AB}{AC_i}$
1			
2			
3			
4			

2. Compléter le tableau suivant à l'aide de la touche cos de votre calculatrice. On donnera les valeurs arrondies au millième près :

$\alpha$	$10^\circ$	$20^\circ$	$30^\circ$	$40^\circ$
$\cos(\alpha)$				

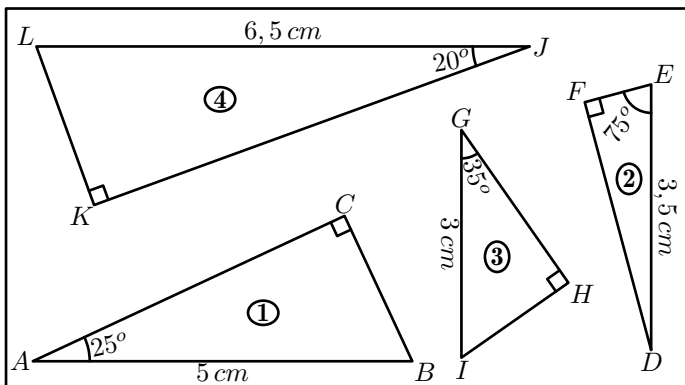
### 3. Utilisation du cosinus :

#### Exercice 4919

Ci-dessous est donnée une partie de la table trigonométrique du cosinus.

$\alpha^\circ$	$\cos \alpha^\circ$	$\alpha^\circ$	$\cos \alpha^\circ$	$\alpha^\circ$	$\cos \alpha^\circ$	$\alpha^\circ$	$\cos \alpha^\circ$	$\alpha^\circ$	$\cos \alpha^\circ$
$0^\circ$	1	$20^\circ$	0,94	$40^\circ$	0,766	$60^\circ$	0,5	$80^\circ$	0,174
$5^\circ$	0,996	$25^\circ$	0,906	$45^\circ$	0,707	$65^\circ$	0,423	$85^\circ$	0,087
$10^\circ$	0,985	$30^\circ$	0,866	$50^\circ$	0,643	$70^\circ$	0,342	$90^\circ$	0
$15^\circ$	0,966	$35^\circ$	0,819	$55^\circ$	0,574	$75^\circ$	0,259		

On considère les quatre triangles représentées ci-dessous :



Déterminer la mesure des longueurs des segments suivants. On arrondira les résultats au millimètre près :

- a.  $[AC]$     b.  $[EF]$     c.  $[GH]$     d.  $[KJ]$

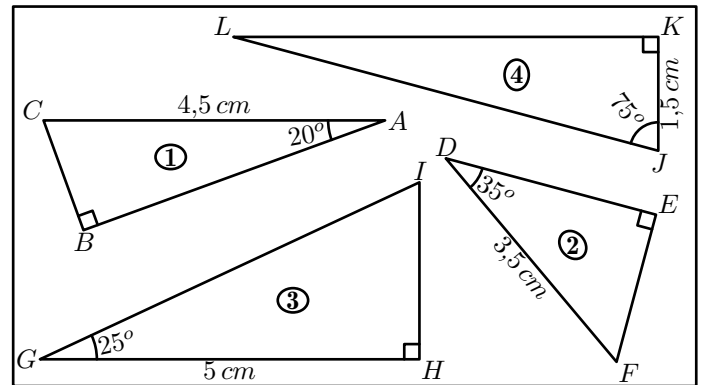
#### Exercice 4918

Ci-dessous est donnée une partie de la table trigonométrique du cosinus.

### 4. Relation trigonométrique :

$\alpha^\circ$	$\cos \alpha^\circ$	$\alpha^\circ$	$\cos \alpha^\circ$	$\alpha^\circ$	$\cos \alpha^\circ$	$\alpha^\circ$	$\cos \alpha^\circ$	$\alpha^\circ$	$\cos \alpha^\circ$
$0^\circ$	1	$20^\circ$	0,94	$40^\circ$	0,766	$60^\circ$	0,5	$80^\circ$	0,174
$5^\circ$	0,996	$25^\circ$	0,906	$45^\circ$	0,707	$65^\circ$	0,423	$85^\circ$	0,087
$10^\circ$	0,985	$30^\circ$	0,866	$50^\circ$	0,643	$70^\circ$	0,342	$90^\circ$	0
$15^\circ$	0,966	$35^\circ$	0,819	$55^\circ$	0,574	$75^\circ$	0,259		

On considère les quatre triangles représentées ci-dessous :

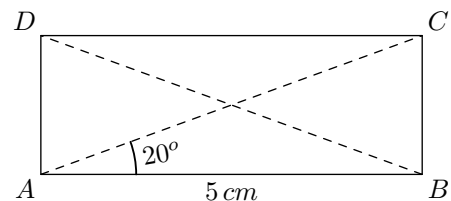


Déterminer la mesure des longueurs des segments suivants arrondie au millimètre près :

- a.  $[AC]$     b.  $[EF]$     c.  $[GH]$     d.  $[KJ]$

#### Exercice 4933

On considère le rectangle  $ABCD$  ci-dessous :

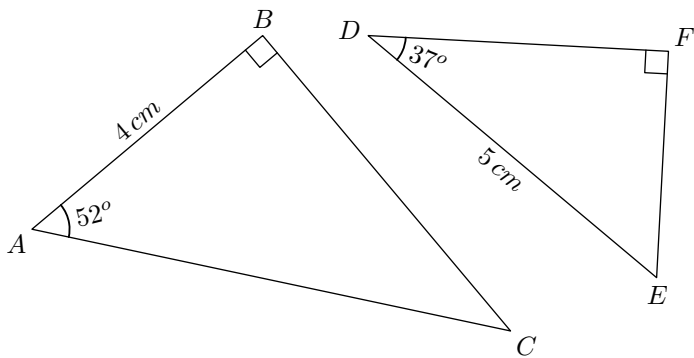


Sans utiliser le théorème de Pythagore, déterminer le périmètre du rectangle  $ABCD$  arrondi au millimètre près.

**Exercice 5670**



On considère les deux triangles ci-dessous :



Déterminer les mesures des segments  $[AC]$  et  $[DF]$  arrondies au millimètre près.

**Exercice 721**



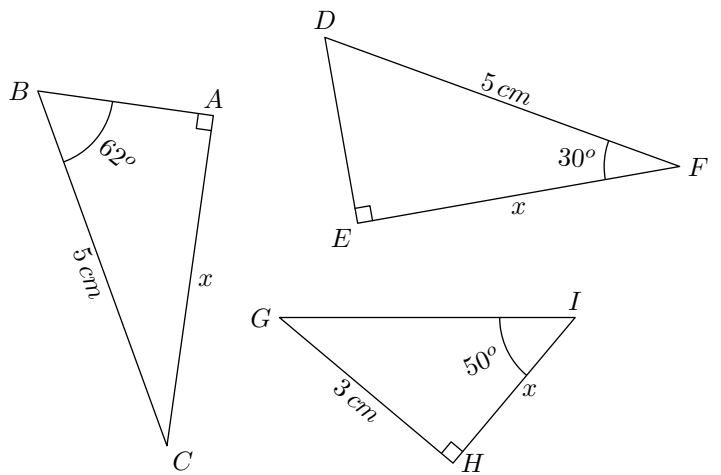
Dans chaque cas, donner la longueur  $x$  du côté indiqué. On arrondira le résultat au millimètre près :

**5. Utilisation du cosinus inverse :**

**Exercice 4931**



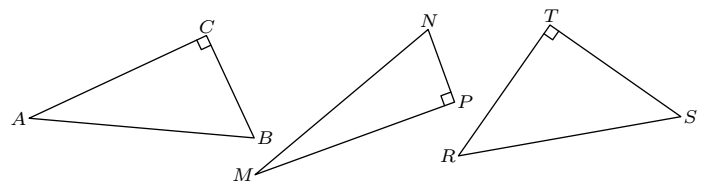
La figure ci-dessous représente quatre triangles ; des mesures sont portées sur celle-ci :



**Exercice 6438**



On considère les trois triangles  $ABC$ ,  $MNP$ ,  $RST$  représentés ci-dessous :



Exprimer à l'aide des longueurs des triangles, la valeur des cosinus des angles suivants :

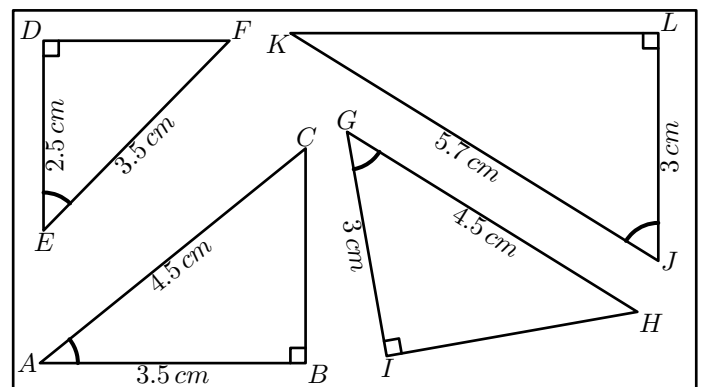
- a.  $\widehat{CAB}$
- b.  $\widehat{PNM}$
- c.  $\widehat{TSR}$

**6. Relation trigonométrique inverse :**

**Exercice 5669**

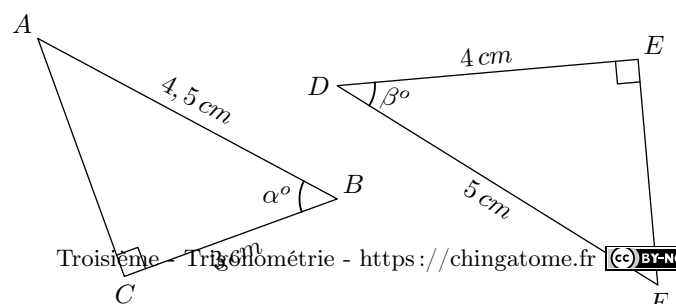


Calculer l'arrondi au dixième de degrés près des angles  $\widehat{ABC}$  et  $\widehat{EDF}$  indiqués ci-dessous :



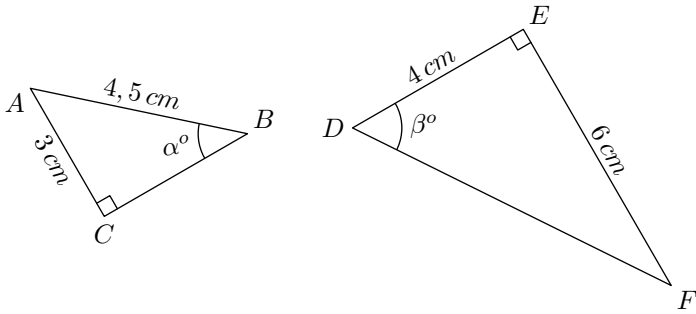
Déterminer la mesure des angles suivants arrondie au dixième de degré près :

- a.  $\widehat{BAC}$
- b.  $\widehat{DEF}$
- c.  $\widehat{HGI}$
- d.  $\widehat{LJK}$

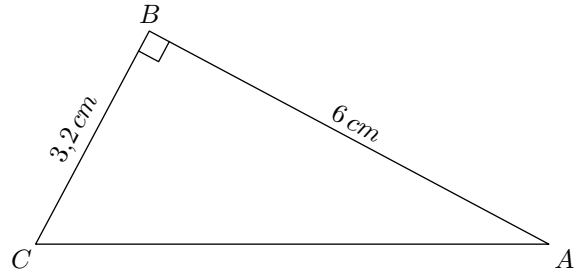


**Exercice 714**

Calculer l'arrondi au dixième de degrés près des angles  $\widehat{ABC}$  et  $\widehat{EDF}$  indiqués ci-dessous :

**Exercice 4934**

On considère le triangle  $ABC$  rectangle en  $B$  représenté ci-dessous :

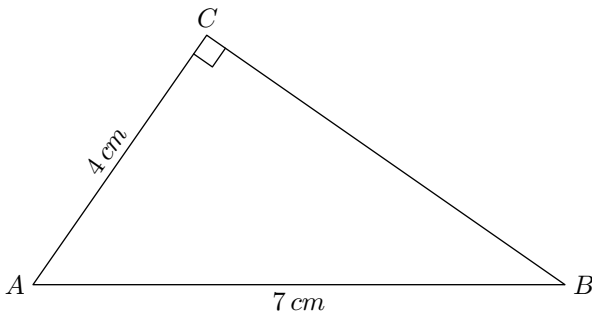


Déterminer les mesures des angles  $\widehat{BCA}$  et  $\widehat{CAB}$  arrondies au dixième de degré près.

### 7. Utilisation du cosinus et du cosinus inverse :

**Exercice 4932**

On considère un triangle  $ABC$  rectangle en  $C$  tel que :  
 $AC = 4 \text{ cm}$  ;  $AB = 7 \text{ cm}$



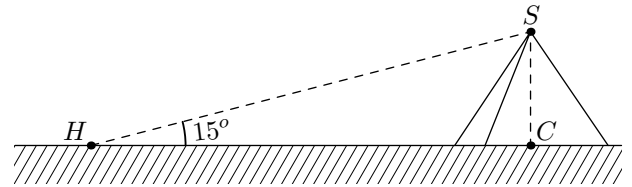
- Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{CAB}$  arrondie au dixième de degré.

Dans le reste de l'exercice, on utilisera la valeur arrondie de l'angle  $\widehat{CAB}$  obtenue à la question précédente :

- Dans cette question, on n'utilisera pas le théorème de Pythagore :
  - Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{CBA}$  arrondie au dixième de degré près.
  - En déduire la longueur du côté  $[BC]$  arrondie au millimètre près.

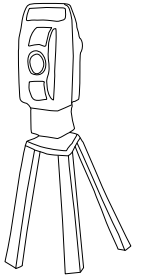
**Exercice 1157**

Un explorateur arrive devant la pyramide de Kheops.



Il pose ses instruments de mesure (le théodolite) au point  $H$ . En étudiant la pyramide, il observe que c'est une pyramide régulière : le pied  $C$  de la hauteur issue du sommet  $S$  est également le centre de la base. Il estime également la distance  $HC$  à  $550 \text{ m}$ .

Du point  $H$  au sommet  $S$ , ses instruments de mesure révèle un angle de  $15^\circ$ .



- Déterminer la mesure de la longueur  $HS$  arrondie au centimètre près.
- Donner la mesure de l'angle  $\widehat{HSC}$ .
  - Déterminer la mesure de la hauteur  $SC$  de la pyramide de Kheops arrondie au mètre près.

### 8. Toute relation trigonométrique :

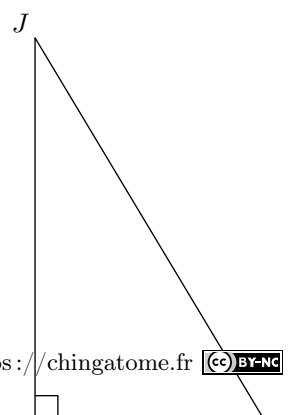
**Exercice 719**

L'unité de longueur est le mètre.  
 Le dessin n'est pas à l'échelle.

- Roméo ( $R$ ) veut rejoindre Juliette ( $J$ ) à sa fenêtre. Pour cela, il place une échelle  $[JR]$  contre le mur  $[JH]$ . Le mur et le sol sont perpendiculaires. On donne :

$$HR = 3 \quad ; \quad JH = 4.$$

- Calculer  $JR$ .
- Calculer  $\cos \widehat{HJR}$  puis la valeur de l'angle  $\widehat{HJR}$  arrondie au degré.



2. L'échelle glisse : elle change de position (on note alors  $J$  le point d'appui de l'échelle contre le mur).

On donne :  $JR=5$  et  $\widehat{HJR}=40^\circ$ .

- Calculer  $HR$  (donner la valeur arrondie au dixième)
- Ecrire l'expression de  $\tan \widehat{HJR}$  puis calculer  $JH$  (donner la valeur arrondie au dixième).

**Exercice 723**



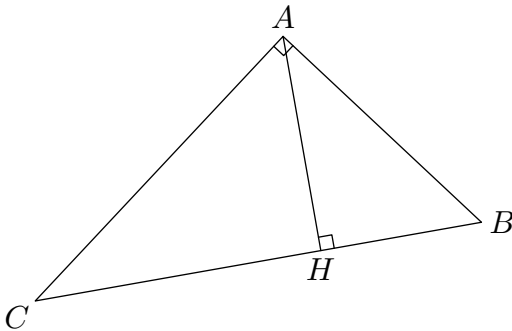
La figure n'est pas faite en vraie grandeur. Elle n'est pas à reproduire

$AHC$  est un triangle rectangle en  $H$ .

La droite passant par  $A$  est perpendiculaire à la droite  $(AC)$  coupe la droite  $(HC)$  en  $B$ .

On sait que :

$$AH=4,8 \text{ cm} \quad ; \quad HC=6,4 \text{ cm}$$



- Justifier l'égalité :  $\widehat{ACH} = 90^\circ - \widehat{HAC}$
  - Justifier l'égalité :  $\widehat{BAH} = 90^\circ - \widehat{HAC}$
  - Que peut-on déduire pour les angles  $\widehat{ACH}$  et  $\widehat{BAH}$ ?
- Montrer que :  $\tan(\widehat{ACH}) = \frac{3}{4}$
  - En utilisant le triangle  $BAH$ , exprimer  $\tan(\widehat{BAH})$  en fonction de  $BH$

3. Déduire des questions 1. et 2. que :  $BH=3,6 \text{ cm}$

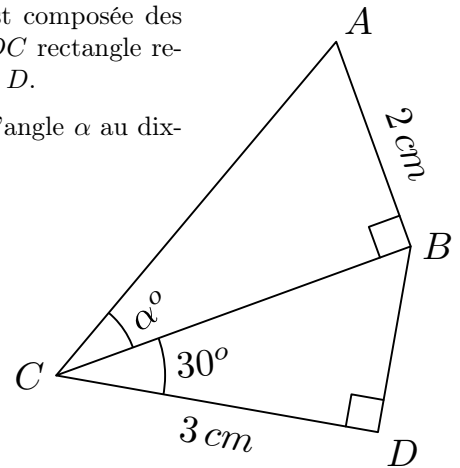
4. Calculer la mesure en degré, arrondie au degré, de l'angle  $\widehat{ACH}$ .

**Exercice 725**



La figure ci-contre est composée des triangles  $ABC$  et  $BDC$  rectangle respectivement en  $B$  et  $D$ .

Donner la valeur de l'angle  $\alpha$  au dixième près.



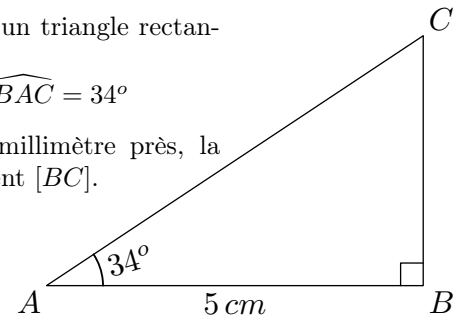
**Exercice 5192**



Le triangle  $ABC$  est un triangle rectangle en  $B$  vérifiant :

$$AC = 6 \text{ cm} \quad ; \quad \widehat{BAC} = 34^\circ$$

1. Déterminer, au millimètre près, la mesure du segment  $[BC]$ .



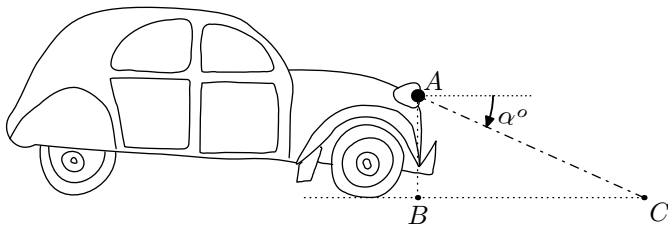
2. Donner, au centimètre carré, l'aire du triangle  $ABC$ .

**9. Trigonométrie et théorème de Pythagore :**

**Exercice 6415**



On considère la voiture représentée ci-dessous :



On suppose que la lumière émise par son phare peut être considéré comme émise d'un unique point  $A$  et que avec le réglage actuel le phare éclaire à l'horizontal.

On souhaite baisser le phare d'un angle  $\alpha$  pour que la lumière émise atteigne mais ne dépasse pas le point  $C$ .

Voici quelques mesures obtenues :

- Le phare se situe à une hauteur de  $1,1 \text{ m}$  du sol.
- Le point  $C$  devant la voiture à une distance de  $6 \text{ m}$

1. En utilisant les points  $A$ ,  $B$  et  $C$ , indiquer les longueurs

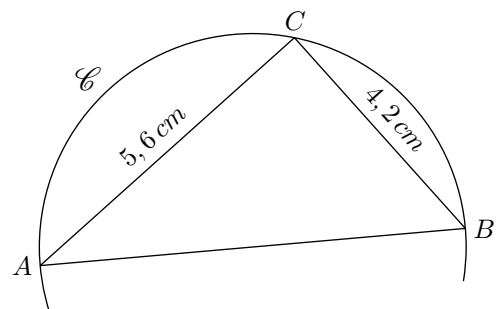
ayant pour valeurs  $1,1 \text{ m}$  et  $6 \text{ m}$ .

2. Déterminer la mesure de l'angle  $\alpha$  d'inclinaison du phare afin que celui-ci atteigne le point  $C$ , arrondie au dixième de degré près.

**Exercice 6416**



On considère le triangle  $ABC$  inscrit dans le cercle  $\mathcal{C}$  dont le segment  $[AB]$  forme un diamètre.



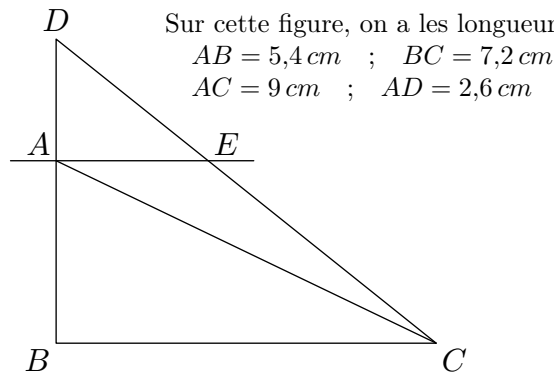
Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{BAC}$  au degré près.

**Exercice 722**

1. Tracer le triangle  $REC$  tel que :

$$RE = 7,5\text{cm} \quad ; \quad RC = 10\text{cm} \quad ; \quad EC = 12,5\text{cm}$$

2. Montrer que le triangle  $REC$  est rectangle en  $R$ .
3. Donner les valeurs arrondies au degré près des angles de ce triangle.

**Exercice 2280**

Sur cette figure, on a les longueurs suivantes :

$$AB = 5,4\text{ cm} \quad ; \quad BC = 7,2\text{ cm}$$

$$AC = 9\text{ cm} \quad ; \quad AD = 2,6\text{ cm}$$

Les droites  $(AE)$  et  $(BC)$  sont parallèles.  
la figure n'est pas à refaire. Elle n'est pas donnée en vraie grandeur.

1. Montrer que le triangle  $ABC$  est un triangle rectangle en  $B$ .
2. Calculer la tangente de l'angle  $\widehat{ACB}$ , puis en déduire la mesure de l'angle  $\widehat{ACB}$  (valeur arrondie au degré près).
3. Calculer  $AE$ .

## 10. Trigonométrie et théorème de Thalès :

**Exercice 712**

Les questions sont indépendantes les unes des autres

$MNP$  est un triangle rectangle en  $P$  tel que :

$$MP = 5\text{ cm} \quad ; \quad MN = 7\text{ cm}$$

1. Calculer la mesure, arrondie au degré, de l'angle  $\widehat{MNP}$ .
2. Calculer la valeur exacte de  $NP$ ; Donner sa valeur arrondie au  $mm$ .
3. Soit  $I$  le point du segment  $[MP]$  tel que  $PI = 2\text{ cm}$ . La parallèle à  $(MN)$  passant par  $I$  coupe  $[PN]$  en  $J$ . Calculer  $IJ$ .

**Exercice 713**

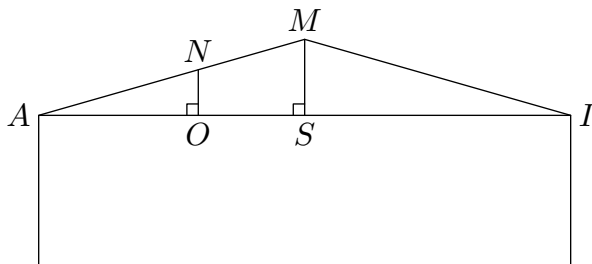
L'unité de longueur est le mètre

Le dessin ci-contre représente la coupe d'une maison.

Le triangle  $MAI$  est isocèle, de sommet principal  $M$ .

La droite perpendiculaire à la droite  $(AI)$ , passant par  $M$ , coupe  $(AI)$  en  $S$ .

On sait que :  $MS = 2,5$  et  $AI = 11$



1. a. Calculer  $AS$ . (justifier)  
b. Calculer la valeur arrondie à 0,1 degré près de la mesure de l'angle  $\widehat{AMS}$ .
2. Dans le toit, il y a une fuite en  $N$  qui fait une tache en  $O$ , sur le plafond.

- La droite  $(NO)$  est perpendiculaire à la droite  $(AI)$ .
- $AO = 4,5$

Pour effectuer les calculs, on prendra :  $\widehat{OAN} = 24^\circ$ .  
Calculer  $AN$ . On donnera la valeur arrondie à 0,1 près.

**Exercice 3584**

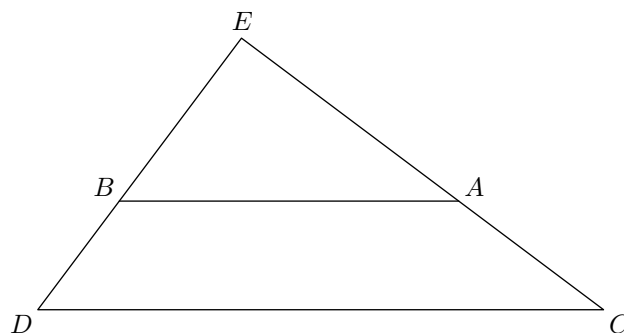
la figure qui suit n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de la reproduire. L'unité est le centimètre.

Le point  $B$  appartient au segment  $[DE]$  et le point  $A$  au segment  $[CE]$ .

On donne :

$$ED = 9 \quad ; \quad EB = 5,4 \quad ; \quad EC = 12$$

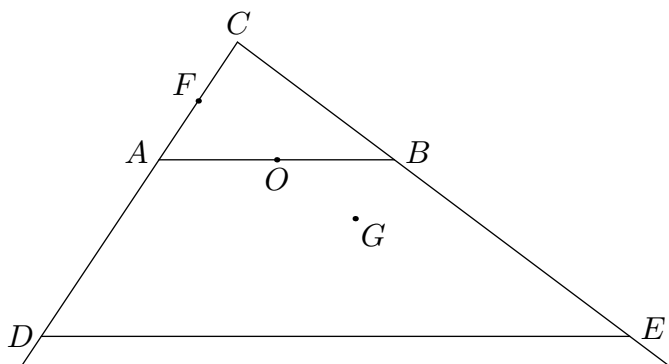
$$EA = 7,2 \quad ; \quad CD = 15$$



1. Montrer que les droites  $(AB)$  et  $(CD)$  sont parallèles.
2. Calculer la longueur du segment  $[AB]$ .
3. Montrer que les droites  $(CE)$  et  $(DE)$  sont perpendiculaires.
4. a. Calculer la valeur arrondie au degré près de l'angle  $\widehat{ECD}$ .  
b. En déduire, sans faire de calcul, celle de l'angle  $\widehat{EAB}$ . Justifier.

**Exercice 3672**

On considère la figure ci-dessous :



Données de la figure ci-dessus :

- $CDE$  est un triangle rectangle en  $E$ .

- $A$  appartient au segment  $[CD]$ ,  $B$  appartient au segment  $[CE]$  et la droite  $(AB)$  est parallèle à la droite  $(DE)$ .
- Le point  $F$  est le milieu du segment  $[AC]$  et le point  $O$  est le milieu de  $[AB]$ .
- Le point  $G$  est le symétrique de  $F$  par rapport à  $O$ .
- $DE = 12 \text{ cm}$  ;  $AB = 4,5 \text{ cm}$  ;  $AC = 1,8 \text{ cm}$

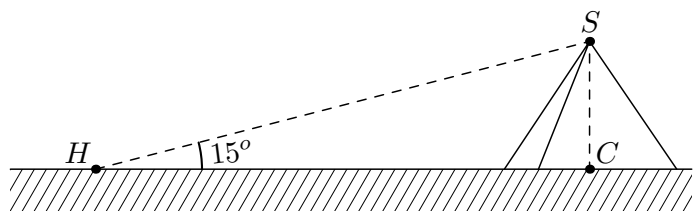
Les questions suivantes sont indépendantes les unes des autres :

1. Quelle est la nature du quadrilatère  $AFBG$ ? Justifier.
2. Montrer que la droite  $(FO)$  est parallèle à la droite  $(CB)$ .
3. Calculer la longueur  $CD$ .
4. Calculer une valeur approchée au degré près de l'angle  $\widehat{BAC}$ .

## 11. Modélisation :

**Exercice 4940**

Un explorateur arrive devant la pyramide de Kheops.



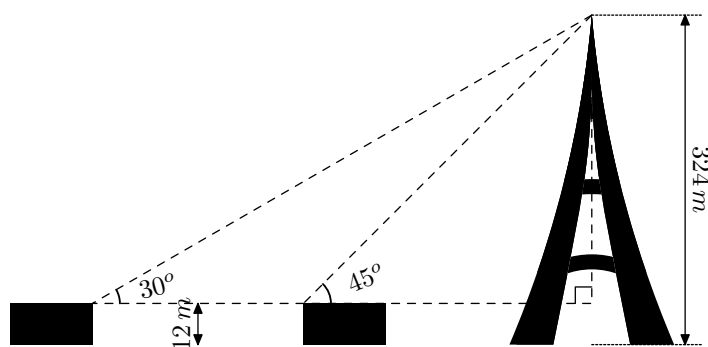
Il pose ses instruments de mesure (*le théodolite*) au point  $H$ . En étudiant la pyramide, il observe que c'est une pyramide régulière: le pied  $C$  de la hauteur issue du sommet  $S$  est également le centre de la base. Il estime également la distance  $HC$  à  $511 \text{ m}$ .

Du point  $H$  au sommet  $S$ , ses instruments de mesure révèle un angle de  $15^\circ$ .

Déterminer la mesure, arrondie au mètre près, de la hauteur  $SC$  de la pyramide de Kheops.

**Exercice 720**

1. Reproduire, sous la forme d'un schéma simplifié, la figure ci-dessous sur votre feuille.
2. Calculer la distance  $AB$  qui sépare les deux maisons.



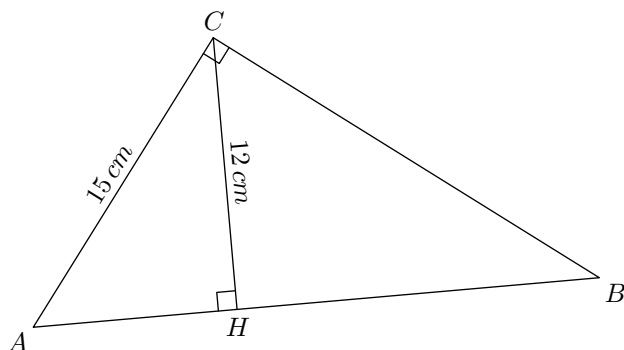
## 12. Problèmes ouverts, problème à prise d'initiative, taches complexes :

**Exercice 6414**

On considère le triangle  $ABC$  rectangle en  $C$  et le point  $H$  pied de la hauteur issue du sommet  $C$ .

On possède les informations suivantes :

- les segment  $[AC]$  et  $[CH]$  mesurent respectivement  $15 \text{ cm}$  et  $12 \text{ cm}$  ;
- le triangle  $ABC$  a pour aire  $150 \text{ cm}^2$



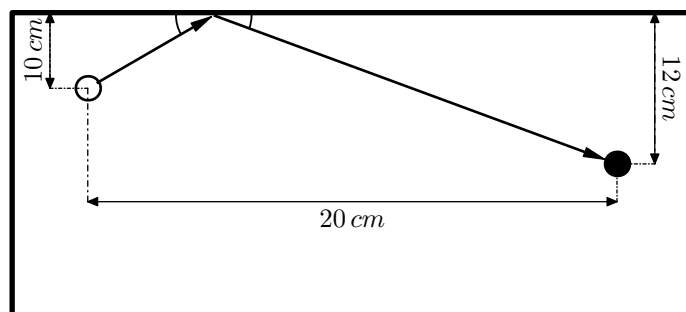
Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{CBH}$  arrondie au dixième de degrés près.

**Exercice 5721**



Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Au billard, un joueur veut toucher la boule noire avec la boule blanche en faisant une bande (en touchant un seul bord du billard). Le schéma indique la situation dans laquelle se retrouve le joueur :



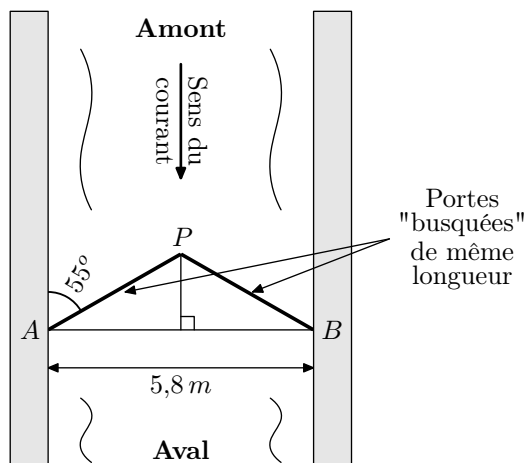
Le billard étant tout neuf, la boule blanche repart de la bande avec le même angle avec laquelle elle est arrivée. Quel doit être son angle d'arrivée pour toucher la boule noire.

### 255. Exercices non-classés :

#### Exercice 6279



Certaines écluses ont des portes dites "busquées" qui forment un angle pointé vers l'amont de manière à résister à la pression de l'eau.



En vous appuyant sur le schéma ci-dessus, déterminer la longueur des portes au  $cm$  près.

**Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.**