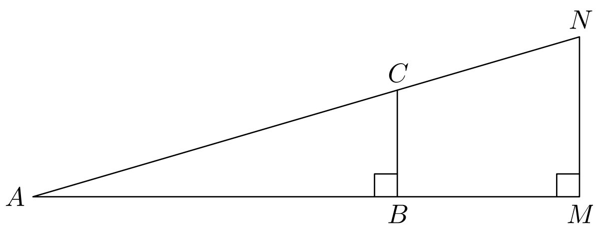
Compiler exercice · Compiler correction · Plus d'option

Troisième/Trigonométrie

1. Définition des relations trigonométriques :

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) :



1. A l'aide d'une règle graduée, donner une valeur approchée des mesures des côtés des deux triangles ABC et AMN.

2. A l'aide de la calculatrice, comparer les valeurs approchées des deux quotients suivants :
$\dfrac{BC}{AC}$; $\dfrac{MN}{AM}$

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

   b. Justifier l'égalité des deux quotients suivants :
   $\dfrac{BC}{MN} = \dfrac{AC}{AN}$

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

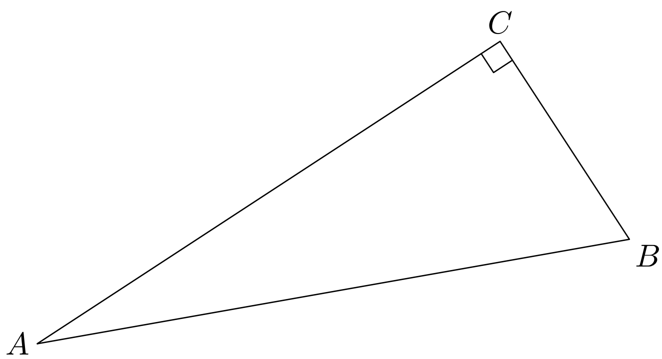
   d. Comparer cette égalité avec vos résultats de la question 1. . Y avait-il une erreur dans vos calculs? D'où pouvait venir cette erreur?

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

   a. $\dfrac{AB}{AC}$; $\dfrac{AM}{AN}$ b. $\dfrac{BC}{AC}$; $\dfrac{MN}{AM}$

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 :

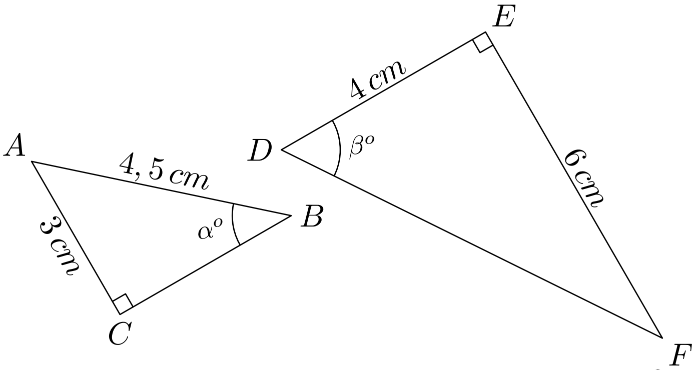
α	$\cos\alpha$	$\sin\alpha$	$\tan\alpha$
$\widehat{CAB}$	—— $\approx$	—— $\approx$	—— $\approx$
$\widehat{CBA}$	—— $\approx$	—— $\approx$	—— $\approx$

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

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

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 α et β au degré près.

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 $\widehat{ABC}$.

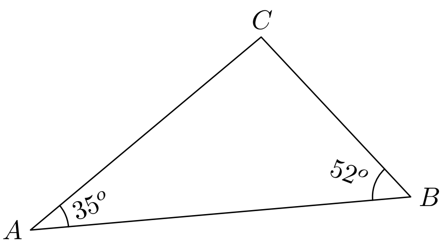
2. a. Dessiner un triangle DEF rectangle en E.

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

2. Rappels sur les angles :

Exercice 6436

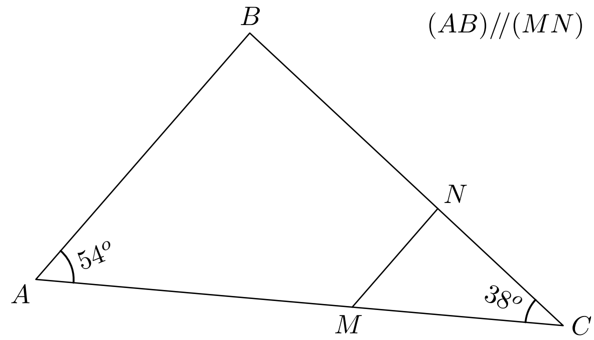
Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{BCA}$:



Exercice 6437

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

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

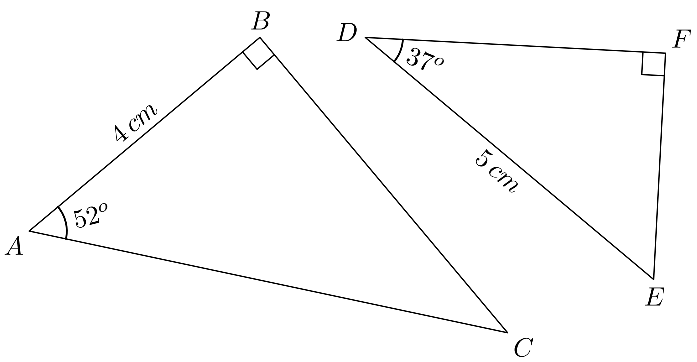


Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{MNC}$.

3. Relation trigonométrique :

Exercice 5670

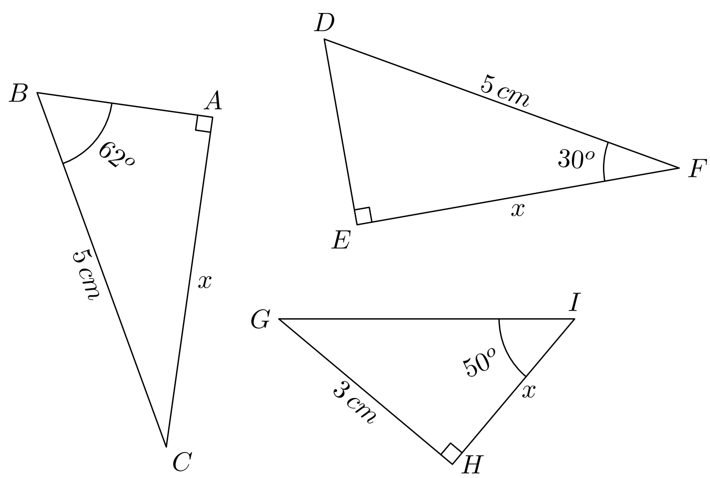
On considère les deux triangles ci-dessous :



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

Exercice 721

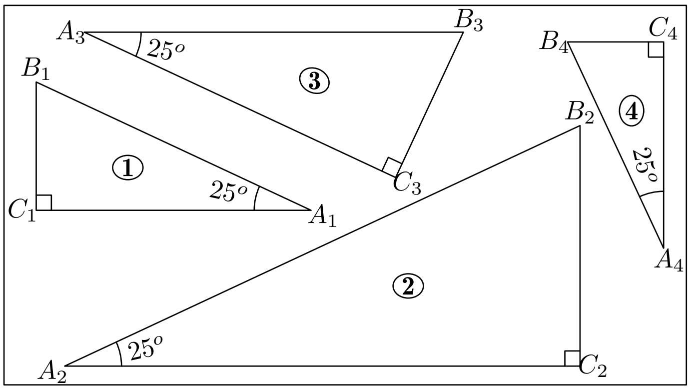
Dans chaque cas, donner la longueur x du côté indiqué. On arrondiera le résultat au millimètre près :



4. Initiation aux rapports trigonométriques :

Exercice 4917

On considère les quatre triangles représentées ci-dessous sont rectangle et possèdent un angle de 25^o.



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

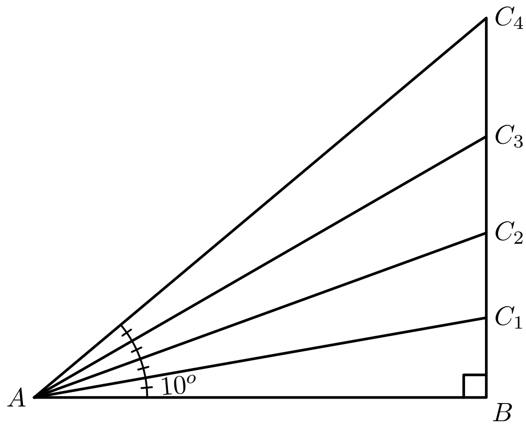
Triangle	1	2	3	4
Hypothénuse				
Côté adjacent à l'angle de 25^o				

2. A l'aide de la calculatrice, donner les valeurs des quotients demandés arrondies au centième près :

Triangle	1	2	3	4
$\dfrac{\text{Longueur du côté adjacent à l'angle de } 25^o}{\text{Longueur de l'hypoténuse}}$				

Exercice 1154

Soit ABC_4 un triangle rectangle en B. L'angle $\widehat{C_4AB}$ mesure 40^o, 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 :

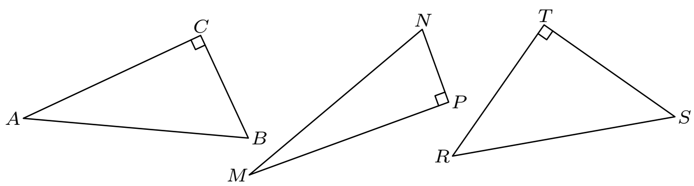
i	$\widehat{BAC_i}$	AC_i	$\dfrac{AB}{AC_i}$
1			
2			
3			
4			

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

α	10^o	20^o	30^o	40^o
$\cos(\alpha)$				

Exercice 6438

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



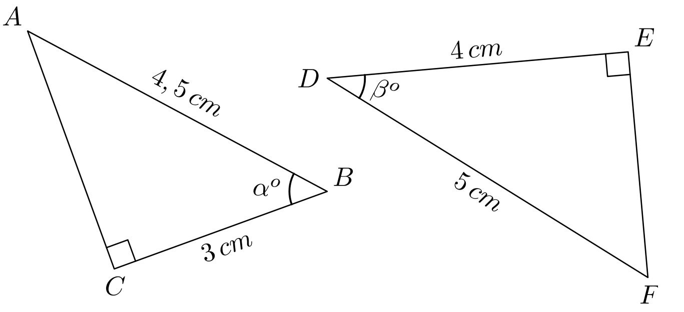
Exprimer à l'aide des longueurs des triangles, la valeur des cosinus des angles suivants :

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

5. Relation trigonométrique inverse :

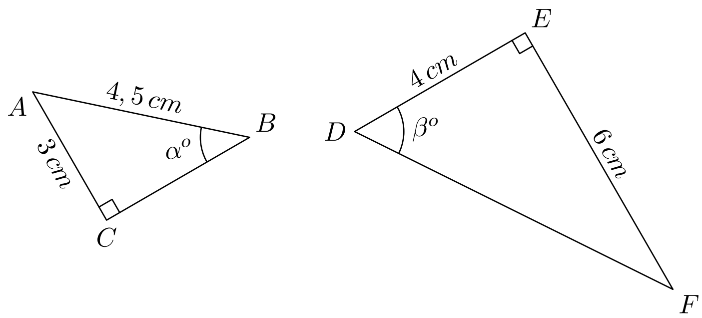
Exercice 5669

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



Exercice 714

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



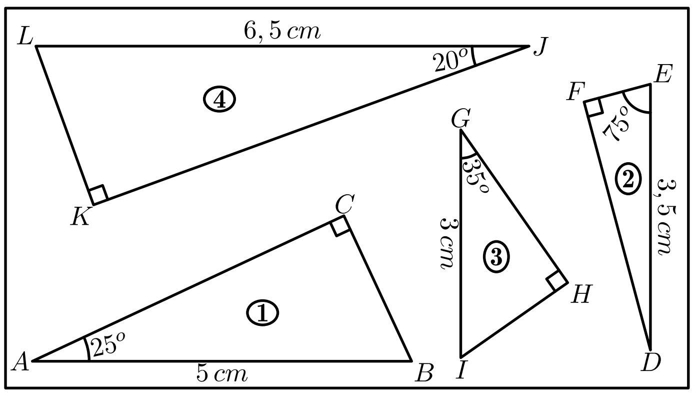
6. Utilisation du cosinus :

Exercice 4919

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

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

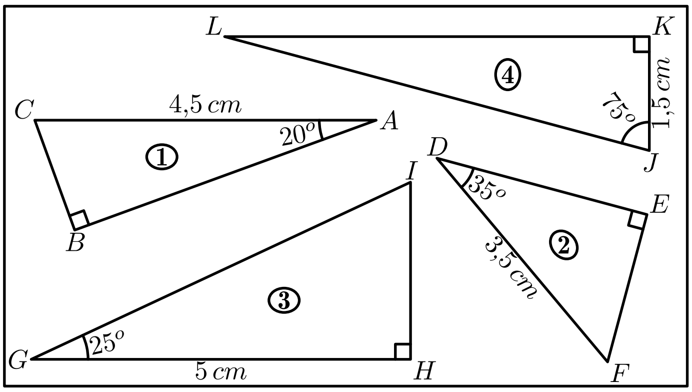
a. $[AC]$ b. $[EF]$ c. $[GH]$ d. $[KJ]$

Exercice 4918

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

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

On considère les quatre triangles représentées ci-dessous :

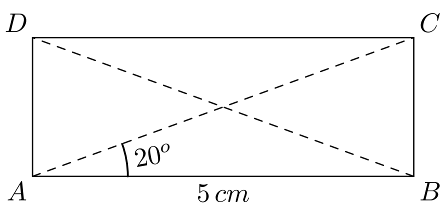


Déterminer la mesure des longueurs des segments suivants arrondie au millimètre près :

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

Exercice 4933

On considère le rectangle $ABCD$ ci-dessous :



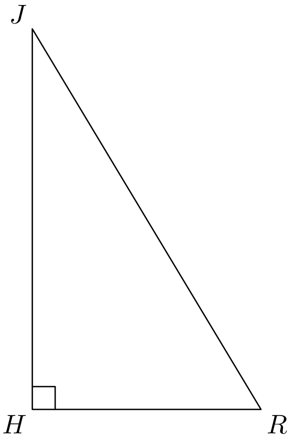
Sans utiliser le théorème de Pythagore, déterminer le périmètre du rectangle $ABCD$ arrondi au millimètre près.

7. Toute relation trigonométrique :

Exercice 719

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

1. 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 :
$HR = 3$; $JH = 4$.



a. Calculer JR.

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

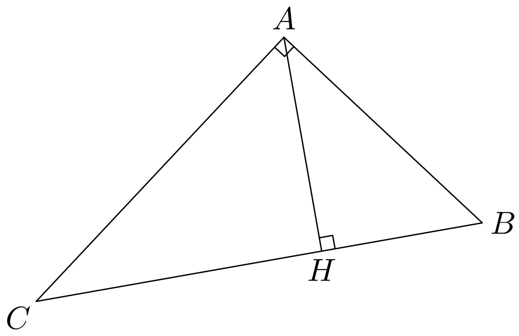
2. L'échelle glisse : elle change de position.
On donne : $JR = 5$ et $\widehat{HJR} = 40^o$.

a. Calculer HR (donner la valeur arrondie au dixième)

b. 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 :
$AH = 4{,}8\,cm$; $HC = 6{,}4\,cm$



1. a. Justifier l'égalité : $\widehat{ACH} = 90^o - \widehat{HAC}$

b. Justifier l'égalité : $\widehat{BAH} = 90^o - \widehat{HAC}$

c. Que peut-on déduire pour les angles $\widehat{ACH}$ et $\widehat{BAH}$?

2. a. Montrer que : $\tan(\widehat{ACH}) = \dfrac{3}{4}$

b. En utilisant le triangle BAH, exprimer $\tan(\widehat{BAH})$ en fonction de BH

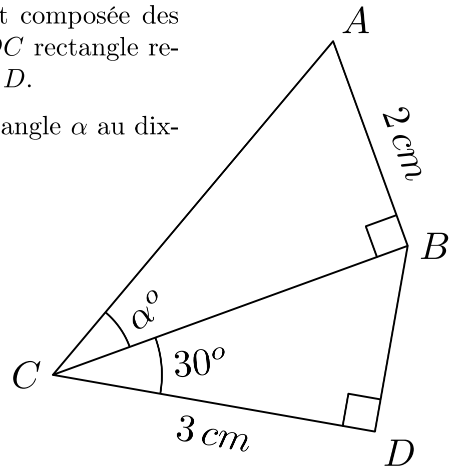
3. Déduire des questions 1. et 2. que : $BH = 3{,}6\,cm$

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

Exercice 725

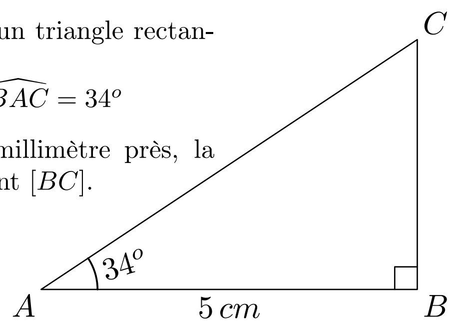
La figure ci-contre est composée des triangles ABC et BDC rectangle respectivement en B et D.

Donner la valeur de l'angle α au dixième près.



Exercice 5192

Le triangle ABC est un triangle rectangle en B vérifiant :
$AC = 6\,cm$; $\widehat{BAC} = 34^o$



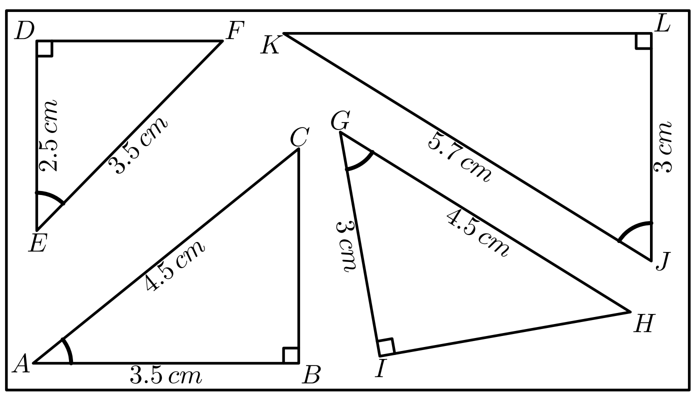
1. Déterminer, au millimètre près, la mesure du segment $[BC]$.

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

8. Utilisation du cosinus inverse :

Exercice 4931

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



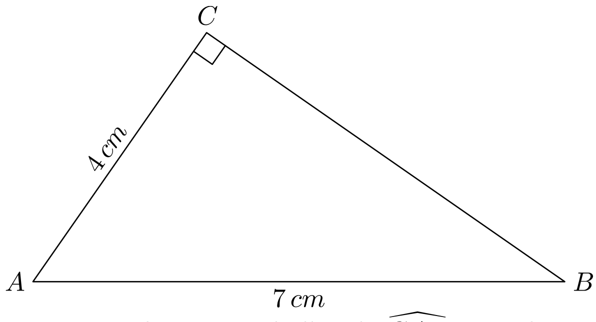
Déterminer la mesure des angles suivants arrondie au dixième de degré près :

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

9. Utilisation du cosinus et du cosinus inverse :

Exercice 4932

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



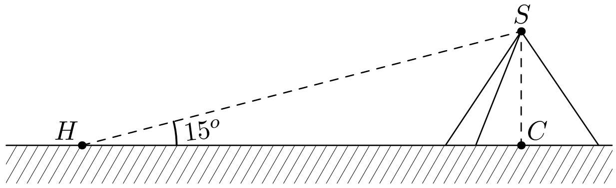
1. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{CAB}$ arrondie au dixième de degré.

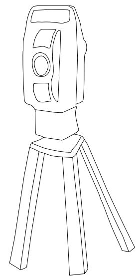
Dans le reste de l'exercice, on utilisera la valeur arrondie de l'angle $\widehat{CAB}$ obtenue à la question précédente :

2. Dans cette question, on n'utilisera pas le théorème de Pythagore :
   a. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{CBA}$ arrondie au dixième de degré près.
   b. 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 $550\,m$.
Du point H au sommet S, ses instruments de mesure révèle un angle de 15^o.

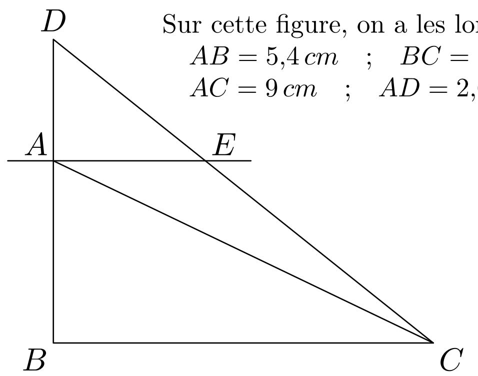
1. Déterminer la mesure de la longueur HS arrondie au centimètre près.
2. a. Donner la mesure de l'angle $\widehat{HSC}$.
   b. Déterminer la mesure de la hauteur SC de la pyramide de Kheops arrondie au mètre près.

10. Trigonométrie et pythagore :

Exercice 722

1. Tracer le triangle REC tel que :
   $RE = 7{,}5cm$; $RC = 10cm$; $EC = 12{,}5cm$
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 :
$AB = 5{,}4\,cm$; $BC = 7{,}2\,cm$
$AC = 9\,cm$; $AD = 2{,}6\,cm$

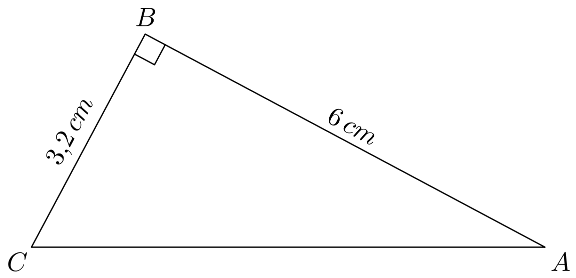
Les droites (AE) et (BC) sont parallèles.
la figure n'est pas à refaire. Elle n'est pas donnée en vraie grandeur.

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.

11. Trigonométrie et théorème de Pythagore :

Exercice 4934

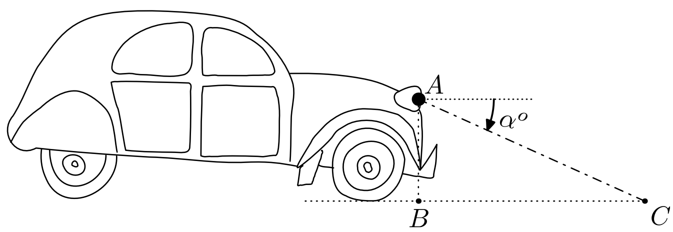
On considère le triangle ABC rectangle en B représenté ci-dessous :



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

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 α pour que la lumièr émise atteigne mais ne dépasse pas le point C.

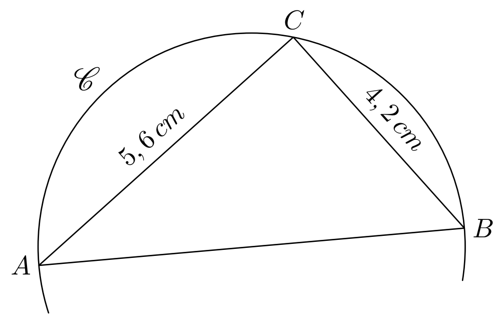
Voici quelques mesures obtenues :

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

1. En utilisant les points A, B et C, indiquer les longueurs ayant pour valeurs 1,1 m et 6 m.
2. Déterminer la mesure de l'angle α 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 $\mathscr{C}$ dont le segment $[AB]$ forme un diamètre.



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

12. Trigonométrie et théorème de Thalès :

Exercice 712

Les questions sont indépendantes les unes des autres

MNP est un triangle rectangle en P tel que :

$MP = 5\,cm$; $MN = 7\,cm$

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 $PI = 2\,cm$. La parallèle à (MN) passant par I coupe $[PN]$ en J. Calculer IJ.

Exercice 713

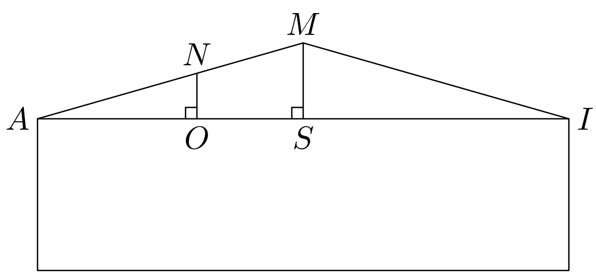
L'unité de longueur est le mètre

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 : $\widehat{OAN} = 24^o$.
   Calculer AN. On donnera la valeur arrondie à 0,1 près.

Exercice 3584

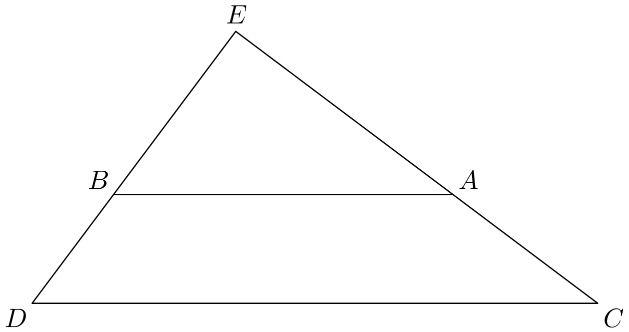
la figure qui suit n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de la reproduire. L'unité est le centimètre.

Le point B appartient au segment $[DE]$ et le point A au seg-

ment $[CE]$.
On donne :

$ED = 9$; $EB = 5{,}4$; $EC = 12$

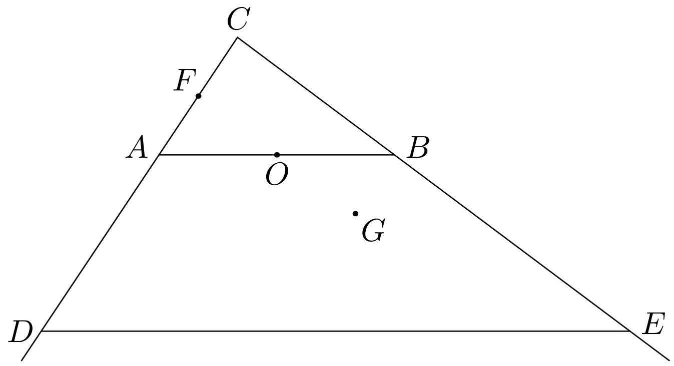
$EA = 7{,}2$; $CD = 15$



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 C.
- 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.
- $DE = 12\,cm$; $AB = 4{,}5\,cm$; $AC = 1{,}8\,cm$

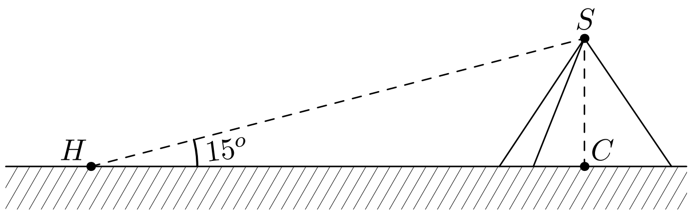
Les questions suivantes sont indépendantes les unes des autres :

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 $\widehat{BAC}$.

14. Modélisation :

Exercice 4940

Un explorateur arrive devant la pyramide de Kheops.

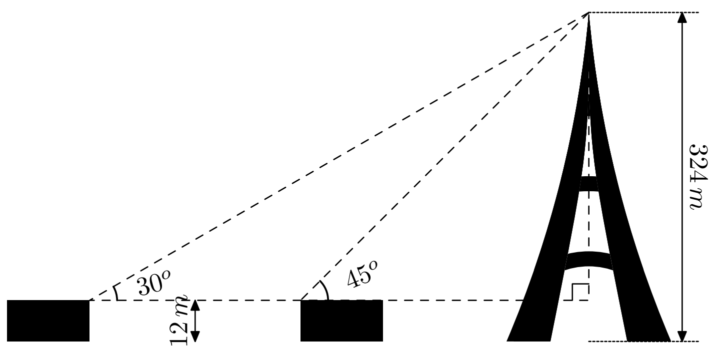


Il pose ses instruments de mesure *(le théodolite)* au point H.
En étudiant la pyramide, il observe que c'est une pyramide régulière : le pied C de la hauteur issue du sommet S est également le centre de la base. Il estime également la distance HC à $511\,m$.
Du point H au sommet S, ses instruments de mesure révèle un angle de 15^o.

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.

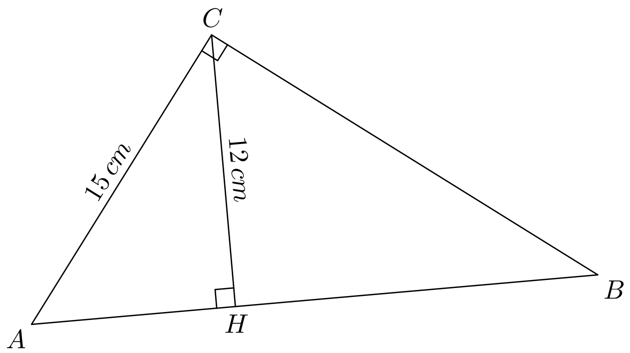


15. Problèmes ouverts :

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 $15\,cm$ et $12\,cm$;
- le triangle ABC a pour aire $150\,cm^2$

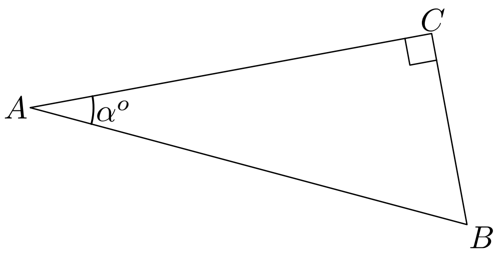


Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{CBH}$ arrondie au dixième de degrés près.

16. Propriétés :

Exercice 5671

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



1. Exprimer les rapports trigonométriques :
   $\cos\alpha^o \quad ; \quad \sin\alpha^o \quad ; \quad \tan\alpha^o$

2. a. Etablir l'égalité suivante :
   $\big(\cos\alpha\big)^2 + \big(\sin\alpha\big)^2 = 1$

   b. Etablir l'égalité suivante : $\tan\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$

17. Angles particuliers :

Exercice 709

1. Construire un triangle ABC équilatéral de côté $4\,cm$.
   Soit H le pied de la hauteur issue de A.
2. Donner la valeur exacte de la longueur AH.
3. Déterminer la valeur exacte de $sin(60^o)$ dans le triangle ACH

Exercice 715

L'unité de longueur est le centimètre

1. Construire un triangle DOS tel que :
   $DS = DO = 6 \quad ; \quad \widehat{ODS} = 120^o$
   Quelle est la nature du triangle DOS? Justifier.
2. Dans le triangle DOS, tracer la hauteur issue de D. Elle coupe $[OS]$ en H.
   On donne le tableau suivant :

x	0^o	30^o	45^o	60^o	90^o
$\cos x$	1	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{1}{2}$	0
$\sin x$	0	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\tan x$	0	$\dfrac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\times$

   a. Calculer la valeur exacte de OH.

   b. En déduire que : $OS = 6\sqrt{3}$

3. Placer le point M de $[DS]$ tel que $SM=5$. Tracer la parallèle à (OS) passant par M ; elle coupe $[DO]$ en N.
   Calculer la valeur exacte de MN.

Exercice 707

Soit $\mathscr{C}$ un cercle de centre O et de rayon $4\,cm$.
Soit B et C deux points diamétralement opposés et A un troisième point du cercle tel que $AC = 4\,cm$.

1. Faire le dessin.
2. Montrer que le triangle ABC est rectangle.

Le triangle ABC a une aire égale à $8\sqrt{2}$.

3. En déduire la longueur de $[AB]$.

4. Calculer la mesure de $\widehat{ABC}$

Soit A' le symétrique de A relativement à l'axe (BC). On note H le point d'intersection de $[AA']$ et (BC).

5. Montrer que : $\widehat{ABA'} = 60^o$

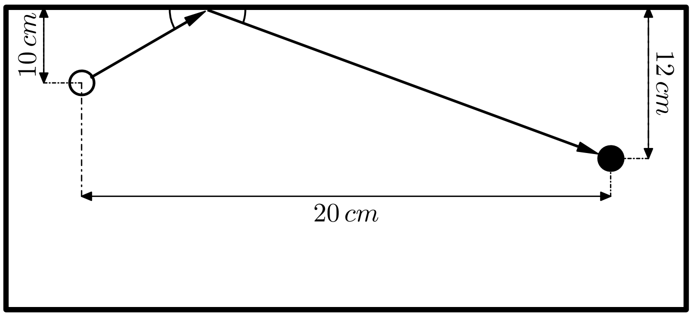
6. Montrer que ABA' est un triangle équilatéral.

255. Exercices non-classés :

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 :

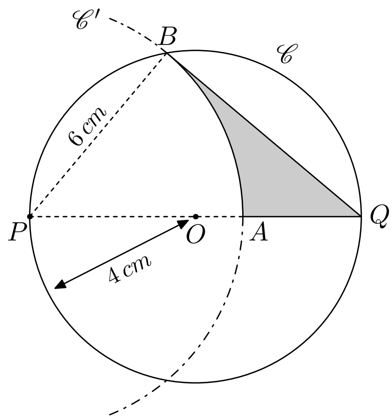


Le billard étant tout neuf, la boule blanche repart de la bande avec le même angle avec lequelle elle est arrivée. Quel doit être son angle d'arrivée pour toucher la boule noire.

Exercice 5988

Le cercle $\mathscr{C}$ a pour centre O et pour rayon $4\,cm$. On note $[PQ]$ un diamètre du cercle $\mathscr{C}$.

On construit le cercle $\mathscr{C}'$ de centre P et de rayon $6\,cm$. On note A le point d'intersection du cercle $\mathscr{C}'$ et du segment $[PQ]$ et B l'un des points d'intersection des deux cercles $\mathscr{C}$ et $\mathscr{C}'$.



Le but de l'exercice est de déterminer une valeur approchée de l'aire de la partie grisée.

1. Déterminer l'aire du disque $\mathscr{C}'$.

2. a. Déterminer la mesure, arrondie au dixième de degré, de l'angle $\widehat{APB}$.

   b. En déduire l'aire, arrondie au dixième de cm^2, du secteur angulaire du cercle $\mathscr{C}'$ définie par l'arc $\widehat{AB}$.

3. En déduire une mesure, arrondie au dixième de cm^2, de la partie grisée.

