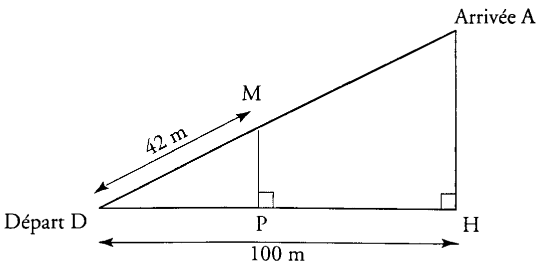
Exercice :(Amiens 1995)

Les questions 2, 3 et 4 sont indépendantes. L'unité est le centimètre.
1) Construire un triangle MAI rectangle en A tel que AM = 8 et IM = 12. Indiquer brièvement les étapes de la construction.
2) Calculer la valeur exacte de AI.
3) R est le point du segment [MI] tel que MR = 9.
La parallèle à (AI) passant par R coupe [AM] en E.
Calculer ME.
4) Calculer $\cos \widehat{AMI}$
En déduire la valeur arrondie au degré de $\widehat{AMI}$.

Exercice : (Antilles 95)

Soit un triangle ADE rectangle en A tel que :
AD = 5 cm et AE = 3 cm.
B est le point de la demi-droite [AD) tel que BA = 8 cm.
La parallèle à la droite (DE) passant par B coupe (AE) en C.
1) Faire la figure.
2) Calculer DE. En donner une valeur arrondie au mm près.
3) Calculer AC.
4) Calculer BC. En donner une valeur arrondie au mm près.
5) Calculer $\tan \widehat{AED}$.
6) En déduire la mesure de l'angle $\widehat{AED}$ arrondie au degré.

Exercice : (Amiens 96)

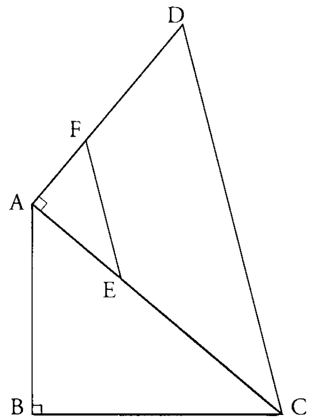


Funiculaire (chemin de fer à traction par câble pour la desserte des voies à très forte pente)

La longueur AD de la voie du funiculaire est de 125 m.
1) De quelle hauteur AH s'est-on élevé à l'arrivée ?
2) Lorsque le funiculaire a parcouru 42m, il s'est élevé d'une hauteur MP :
 a) Faire un dessin à l'échelle 1/1 000 (faire le dessin sur la copie).
 b) Que peut-on dire des droites (MP) et (AH) ? Justifier la réponse.
 c) Calculer MP.
3) Déterminer l'arrondi au degré de la mesure de $\widehat{D}$.

Exercice : (Nantes 96)

Sur la figure ci-contre, on a :
$\widehat{CAD} = 90°$; $\widehat{CBA} = 90°$; $\widehat{BAC} = 50°$;
AD = 5 cm ; AC = 7 cm.



1) Calculer BC, puis en donner la valeur arrondie au mm près.
2) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ADC}$ en donnant sa valeur arrondie à un degré près.
3) Les droites (EF) et (CD) sont parallèles et AE = 2,5 cm.
Calculer AF. On donnera la valeur exacte puis la valeur arrondie au mm près.

Exercice : (Orleans 96)

Dans cet exercice, l'unité de mesure choisie est le centimètre.
On considère un rectangle ABCD tel que AB = 8 et BC = 5.
Sur le segment [CD] est placé le point M tel que CM = 6.
1) Construire la figure sur votre copie.
2) Déterminer $\tan \widehat{MBC}$ et en déduire la mesure de l'angle $\widehat{MBC}$ arrondie au degré près.
3) On note N le point d'intersection des droites (BM) et (AD).
Placer ce point sur la figure. En précisant les énoncés utilisés :
 a) Calculer la valeur exacte de BM.
 b) Calculer la valeur exacte de DN.

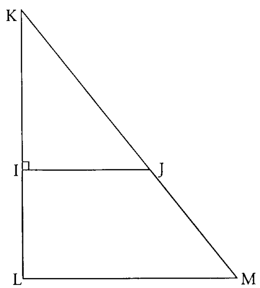
Exercice : (Nancy 97)

On complètera la figure au fur et à mesure.
1) Construire un triangle ABC isocèle en B tel que AB = 5 cm et $\widehat{ABC} = 120°$.
2) On appelle H le pied de la hauteur issue de B dans ce triangle.
   a) Quelle est la mesure de l'angle HBC ? Justifier votre réponse.
   b) Calculer la distance BH.
On pourra consulter l'extrait de la table trigonométrique ci-dessous.

Mesure de l'angle en degrés	Cosinus	Sinus	Tangente
30°	0,866025	0,5	0,577350
60°	0,5	0,866025	1,732051

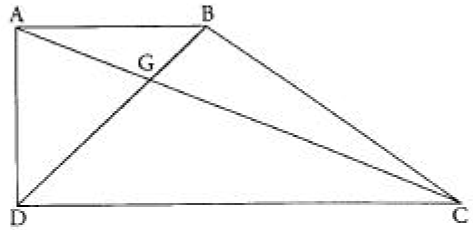
3) Le cercle de centre B et de rayon 5 cm coupe la droite (AB) en D.
   a) Montrer que les droites (BH) et (DC) sont parallèles.
   b) Calculer la distance DC.

Exercice : (Lille 97)
Soit IJK un triangle rectangle en I tel que IJ = 3,6 cm et IK = 4,8 cm.
On place le point L de la demi-droite [KI) tel que KL = 8 cm.
La parallèle à la droite (IJ) passant par L coupe (KJ) en M.
La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur, elle n'est pas à reproduire.



1) Démontrer que KJ = 6 cm.
2) Calculer la valeur de KM, en justifiant la réponse.
3) Déterminer une mesure de l'angle $\widehat{IKJ}$ à 1 degré près.

Exercice : Amérique 97
ABCD est un trapèze rectangle de bases [AB] et [CD].
On donne, en cm : AB = 3 ; AD = 3 ; DC = 6.

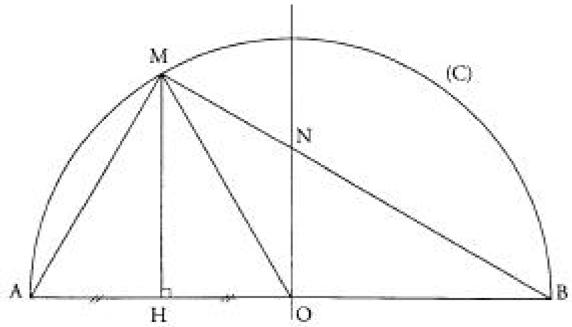


On ne demande pas de reproduire cette figure.

1) Démontrer que : $\dfrac{GA}{GC} = \dfrac{GB}{GD} = \dfrac{1}{2}$.
2) Calculer la longueur AC que l'on écrira sous la forme $a\sqrt{5}$.
3) Calculer la tangente de l'angle $\widehat{ACD}$; en déduire une valeur approchée à 1 degré près de l'angle $\widehat{ACD}$.

Exercice : (Nice 97)
On considère le triangle ABC rectangle en A tel que AB = 5, BC = 9, l'unité étant le cm.
1) Construire le triangle ABC en vraie grandeur.
2) Calculer la valeur exacte de AC.
3) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ à un degré près par défaut.
4) Le cercle de centre B et de rayon AB coupe le segment [BC] en M. La parallèle à la droite (AC) qui passe par M coupe le segment [AB] en N.
- Compléter la figure.
- Calculer la valeur exacte de BN.

Exercice : (Limoges 96)
L'unité de longueur est le centimètre.
Soit un demi-cercle (C) de diamètre [AB] tel que AB = 12. Soit O le milieu de [AB] et H le milieu de [AD]. La perpendiculaire en H à (AB) coupe (C) en M.



1) Quelle est la nature du triangle AMO ? En déduire la longueur AM puis la longueur MH. (Donner des valeurs exactes.)
2) Quelle est la nature du triangle AMB ? En déduire la longueur exacte de MB.
3) Calculer sin $\widehat{ABM}$. En déduire une mesure de l'angle $\widehat{ABM}$.
Etablir ce résultat d'une autre façon.
4) La médiatrice de [AB] coupe (MB) en N. Calculer les valeurs exactes de NB et ON.

Exercice : (Vanuatu 95)
Les questions 2, 3, 4 sont indépendantes.

L'unité de longueur est le centimètre.

Soit ABCD un rectangle dont les dimensions sont AB = 12 et BC = 7.
Soit P le point du segment [AD] tel que AP = 5.
Les droites (BP) et (CD) se coupent en M.
l. Faire la figure à l'échelle $\frac{1}{2}$. Elle sera à compléter au fur et à mesure des questions.
2. Montrer que BP = 13.
3. En précisant la propriété utilisée, calculer les distances MP et MD.
4. La perpendiculaire à la droite (BP) passant par A coupe (BP) en H et (DC) en L.
a) Démontrer que les angles $\widehat{ABP}$ et $\widehat{DAL}$ sont égaux.
b) En considérant le triangle ABR donner la valeur exacte du cosinus de $\widehat{ABP}$.
c) En déduire la valeur exacte, puis approchée à 0,1 près de AL.

Exercice (Amiens_septembre 95)

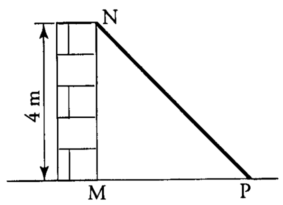


Figure 1

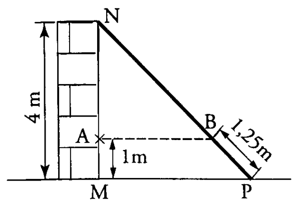
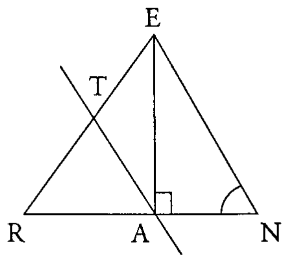


Figure 2

Les questions sont indépendantes.
Une échelle de 5 m est appuyée sur un mur perpendiculaire au sol. Le sommet N de l'échelle se trouve juste au sommet du mur. La hauteur du mur est de 4 m (voir figure 1).
1. Calculer la distance MP entre le pied du mur et le pied de l'échelle.
2. L'inclinaison de l'échelle par rapport au sol horizontal est la mesure de l'angle $\widehat{MPN}$.
Déterminer la valeur arrondie au degré de cette mesure.
3. Afin que l'échelle ne glisse pas, on tend une corde entre un anneau A situé à 1 m de hauteur sur le mur et un barreau B de l'échelle placé à 1,25 m du bas de l'échelle (voir figure 2).
Calculer NA et NB.
La corde est-elle parallèle au sol ? Justifier votre réponse.

Exercice : (Créteil 98)
Dans un triangle ERN, on donne :
EN = 9 cm
RN = 10,6 cm
$\widehat{ENR} = 60°$



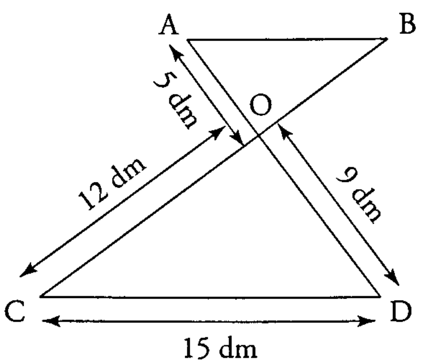
La hauteur issue de E coupe le côté [RN] en A.
La parallèle à (EN) passant par A coupe le côté [RE] en T.

Le schéma n'est pas à l'échelle.

1. a) Prouver que AN = 4,5 cm.
b) Calculer EA (on arrondira au dixième de centimètre).
2. a) Calculer AR.
b) Calculer TA (on arrondira au dixième de centimètre).
c) Calculer l'angle $E\hat{R}A$ (on arrondira au degré).

Exercice : (Limoges 98)

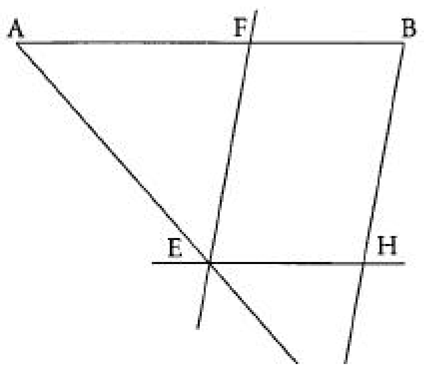
Un fabricant d'enseignes lumineuses doit réaliser la lettre z (en tubes de verre soudés) pour la fixer sur le haut d'une vitrine. Voici le schéma donnant la forme et certaines dimensions de l'enseigne :



Les droites (AD) et (BC) se coupent en O.

1. Sachant que les droites (AB) et (CD) sont parallèles, calculer les longueurs AB et OB (donner les résultats sous forme fractionnaire).
2. Démontrer que le tube [BC] est perpendiculaire à la droite (AD).
3. Calculer sin $O\hat{C}D$.

En déduire la valeur arrondie de l'angle $O\hat{C}D$ à un degré prés.



Exercice : (Poitiers 98)

Dans cet exercice, l'unité de longueur est le centimètre et la figure ci-dessous ne respecte pas les données de longueurs.

ABC est un triangle tel que AB = 8, AC = 10. On pose : BC = a.

l. Le Point E sur le Segment [AC] est tel que AE = 6.
La parallèle à la droite (BC) passant par E coupe la droite (AB) en F.
La parallèle à la droite (AB) passant par E coupe la droite (BC) en H.
Calculer EH. Exprimer CH en fonction de a et montrer que CH = $\frac{2}{5}a$.
2. a) Quelle est la nature du quadrilatère EHBF?
Justifier la réponse.
b) En déduire BF. Exprimer BH en fonction de a.
3. Calculer la valeur de a pour que EHBF soit un losange.
4. Calculer la valeur de a pour que EHBF soit un rectangle.
Donner dans ce cas une valeur approchée à un degré près de l'angle $B\hat{C}A$.

Exercice : (Afrique 98)

Soit ABC un triangle tel que : AB = 4,5 cm BC = 7,5 cm AC = 6 cm
1. Construire un tel triangle.
2. Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
3. Calculer à un degré près l'angle $A\hat{B}C$.
4. M est le point du segment [AB] tel que AM = 1,5 cm, et N est le point du segment [AC] tel que NC = 4 cm.
Les droites (MN) et (BC) sont-elles parallèles? Justifier.

Exercice : (Grenoble 99)

L'unité est le centimètre.
l. Construire un triangle RST tel que : RS = 4,5 ST = 6 RT = 7,5
On laissera les traits de construction.
2. Montrer que le triangle RST est rectangle.
3. a) Tracer le cercle (C) de centre R et de rayon 4,5. Le cercle (C) coupe le segment [RT] en K.
b) Tracer la droite d passant par le point K et parallèle à la droite (RS).
cette droite d coupe le segment [TS] en un point L.

Placer ce point sur la figure.
c) Calculer KL.

4. Calculer l'angle $S\hat{T}R$ (on donnera l'arrondi au degré).

Exercice : (Orléans 99)

Construire le cercle (C) de centre O et de rayon 4 cm. Tracer un diamètre [AB] de ce cercle.
Construire le point S symétrique du point O par rapport au point A, puis le cercle (C') de diamètre [OS]. Le cercle (C') coupe le cercle (C) en deux points T et T'.
1. a) Démontrer que le triangle SOT est rectangle en T
b) Que représente la droite (ST) pour le cercle (C) ? Justifier.
2. Déterminer la mesure de l'angle $S\hat{O}T$.
3. La droite passant par B et parallèle à la droite (OT) coupe la droite (ST) en P
a) Construire la droite (BP).
b) Calculer BP

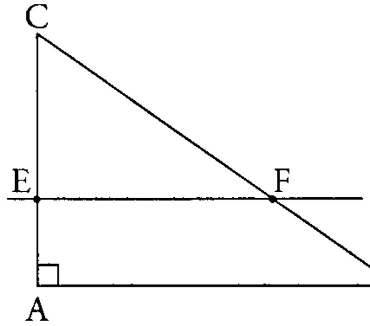
Exercice : (Amérique 99)

On considère le triangle ABC tel que :
AC = 4,8 cm
AB = 6,4 cm
BC = 8 cm

1. Construire le triangle ABC.
2. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A.
3. Tracer la droite (d) perpendiculaire en C à la droite (BC) ; cette droite (d) coupe la droite (AB) en un point E.
4, a) Exprimer de deux façons différentes tan $\hat{B}$: dans le triangle ABC, puis dans le triangle BCE.
b) En déduire que EC = 6 cm.
5. Sur le segment [CE], on marque le point M tel que :
CM = 4,2 cm
La parallèle à (BE) passant par M coupe [BC] en N. Calculer les longueurs CN et MN.
6. Déterminer, arrondie au degré près, une mesure de l'angle $A\hat{C}E$

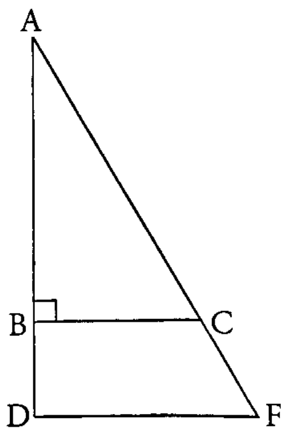
Exercice : (Asie 99)

ABC est un triangle rectangle en A.
On a : AB = 4,8 AC = 3,6 CE = 2,4 CF = 4
1. Calculer BC.



2. Démontrer que les droites (EF) et (AB) sont parallèles.
3. Calculer la mesure de l'angle $A\hat{B}C$, en donner l'arrondi au degré près.

Exercice : (Polynésie 99)



ABC est un triangle rectangle en B tel que :
AB = 4 et $B\hat{A}C$ = 60°.
La figure n’est pas réalisée en vraie grandeur.
1. Démontrer que AC = 8.
2. F est le point de la demi-droite [AC) tel que AF = 11.
D est le point de la demi-droite [AB) tel que AD = 5,5.
Démontrer que les droites (BC) et (DF) sont parallèles.