Je résous des problèmes

En lien avec d'autres disciplines

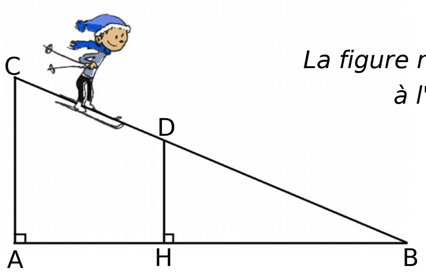
1 Aux sports d'hiver

Un skieur dévale, tout schuss, une piste rectiligne représentée ci-dessous par le segment [BC] de longueur 1 200 m.

À son point de départ C, le dénivelé par rapport au bas de la piste, donné par la longueur AC, est de 200 m.

Après une chute, il est arrêté au point D sur la piste.

Le dénivelé, donné par la longueur DH, est alors de 150 m.



La figure n'est pas à l'échelle.

Calcule la longueur DB qu'il lui reste à parcourir.

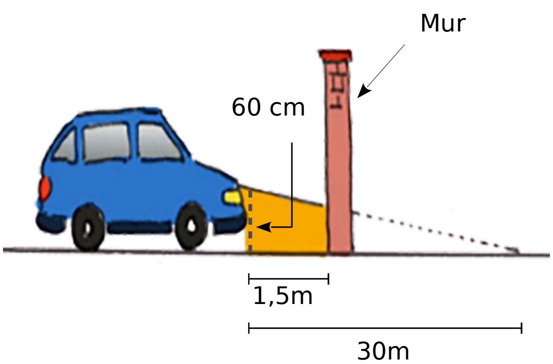
2 Sécurité routière

D'après le code de la route (Article R313 - 3) :

Les feux de croisement d'une voiture permettent d'éclairer efficacement la route, la nuit par temps clair, sur une distance minimale de 30 m.

Afin de contrôler régulièrement la portée des feux de sa voiture, Jacques veut tracer un repère sur le mur au fond de son garage.

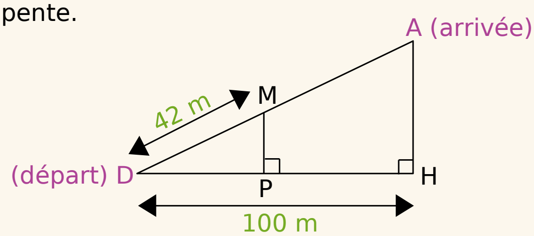
La figure n'est pas à l'échelle.



Les feux de croisement sont à 60 cm du sol. À quelle hauteur doit-il placer le repère sur son mur pour pouvoir régler correctement ses phares ?

3 (Extrait du Brevet) Le funiculaire

<u>Funiculaire :</u> 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.

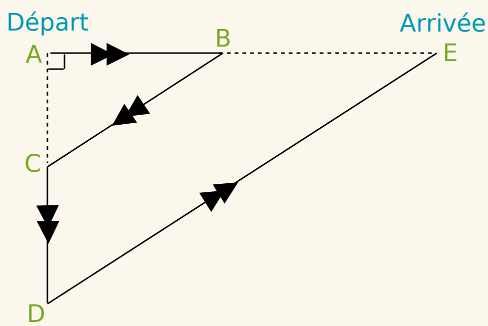
a. De quelle hauteur AH s'est-on élevé à l'arrivée ?

b. Lorsque le funiculaire a parcouru 42 m, il s'est élevé d'une hauteur MP.

- Faire un dessin à l'échelle 1/1 000.
- Que peut-on dire des droites (MP) et (AH) ? Justifier la réponse.
- Calculer MP.

4 (Extrait du Brevet) Le cross du collège

Des élèves participent à un cross. Avant l'épreuve, un plan leur a été remis. Il est représenté ci-après :



On peut y lire les indications suivantes :

AB = 400 m ; AC = 300 m ; l'angle $\widehat{CAB}$ est droit ; BE = 2AB et les droites (BC) et (DE) sont parallèles.

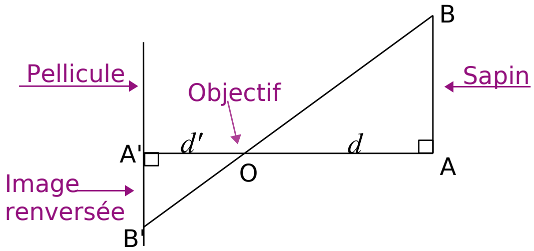
a. Calculer BC.

b. Calculer AD puis CD.

c. Calculer DE.

d. Vérifier que la longueur du parcours ABCDE est 3 000 m.

5 L'appareil photo



Voici un schéma du fonctionnement d'un appareil photographique argentique : un objet [AB] situé à une distance d de l'objectif O a une image [A'B'] située à une distance d' de O.

a. Prouve que les droites (AB) et (A'B') sont parallèles.

b. Démontre l'égalité : $\frac{d}{d'} = \frac{AB}{A'B'}$.

c. Pour un certain appareil, $d' = 50$ mm.

d. Un sapin d'une hauteur de 12 m se trouve à 15 m de l'objectif. Quelle est la hauteur de l'image qui se forme sur la pellicule ?

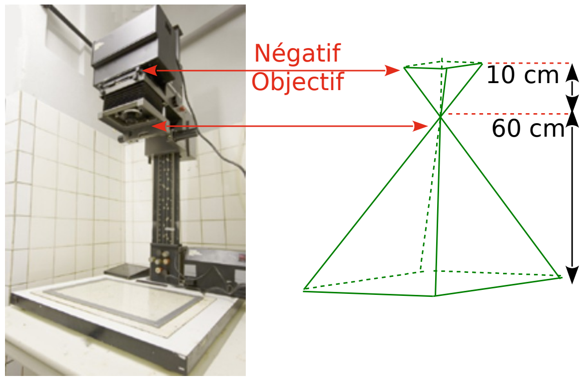
6 L'agrandisseur de photo

La photo ci-après représente un agrandisseur pour le tirage des photographies noir et blanc argentiques.

Une source de lumière est diffusée à travers le négatif et une lentille, appelée objectif. Une image agrandie du négatif est alors projetée sur un plateau.

Les deux pyramides ci-dessous représentées en perspective schématisent le faisceau de lumière.

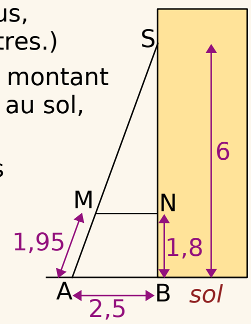
La petite hauteur mesure 10 cm et la grande hauteur mesure 60 cm.



Les formats des négatifs utilisés sont 24 mm × 36 mm, 6 cm × 6 cm et 4'' × 5''.
(*Le symbole '' représente l'unité de longueur anglo-saxonne, appelée inch, qui correspond environ à 2,54 cm*.)
Avec chacun des négatifs, quel agrandissement maximum peut-on obtenir ?

7 (extrait de brevet) Pour consolider un bâtiment, des charpentiers ont construit un contrefort en bois.

(Sur le schéma ci-dessous, les mesures sont en mètres.)



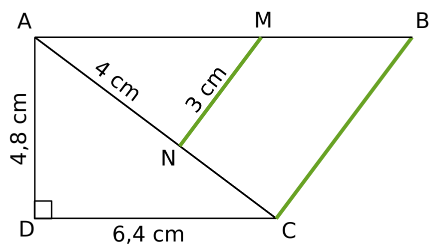
a. En considérant que le montant [BS] est perpendiculaire au sol, calculer la longueur AS.

b. Calculer les longueurs SM et SN.

c. Démontrer que la traverse [MN] est bien parallèle au sol.

Résoudre un problème

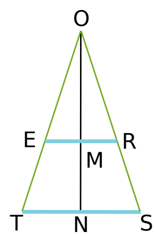
8 Sur la figure ci-dessous, les droites (MN) et (BC) sont parallèles et AB = 10 cm.



a. Calcule BC.

b. Démontre que le triangle ABC est rectangle.

9 Sur la figure ci-dessous, qui n'est pas à l'échelle, RE = 8 cm ; OM = 5 cm et ON = 25 cm. Les droites (RE) et (ST) sont parallèles. On souhaite calculer ST.



a. Montre que $\frac{OE}{OT} = \frac{OM}{ON}$.

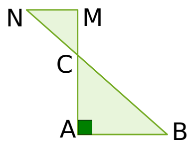
b. Montre que $\frac{OE}{OT} = \frac{ER}{TS}$.

c. Que peux-tu en déduire pour $\frac{OM}{ON}$ et $\frac{ER}{TS}$?

d. Calcule ST.

Je résous des problèmes

10 Le triangle ABC est rectangle en A.



On donne AB = 6 cm et BC = 10 cm.
Démontre que AC = 8 cm.
On donne CM = 2,56 cm et CN = 3,2 cm.
Explique pourquoi les droites (AB) et (MN) sont parallèles.

11 Dans un triangle ABC, on place un point D sur le segment [BC]. La parallèle à (AB) passant par D coupe [AC] en E et la parallèle à (AC) passant par D coupe [AB] en F.

a. Compare $\frac{AF}{AB}$ et $\frac{CD}{CB}$ puis $\frac{AE}{AC}$ et $\frac{BD}{BC}$.

b. Où faut-il placer le point D pour que les droites (EF) et (BC) soient parallèles ?

12 Construis un triangle EFG rectangle en E tel que EG = 15 cm et EF = 10 cm.

a. Calcule FG arrondie au millimètre.

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

c. La bissectrice (d) de l'angle $\widehat{EFG}$ coupe [EG] en H. Calcule FH et EH, arrondies au millimètre.

d. La parallèle à (EF) passant par G coupe (d) en K. Calcule GK arrondie au millimètre.

13 **Agrandissement ou non**

a. Construis deux quadrilatères ayant leurs angles respectifs de même mesure et qui pourtant ne sont pas un agrandissement (ou une réduction) l'un de l'autre.

b. Peux-tu répondre à la même question avec des triangles à la place des quadrilatères ?

14 **Triangle et orthocentre**

ABC est un triangle. [AA'], [BB'] et [CC'] sont les hauteurs de ce triangle et se coupent en H.

a. Démontre que les triangles HA'B' et HBA sont semblables.

b. Déduis-en HA × HA' = HB × HB'=HC × HC'

c. Démontre que les triangles ACC' et ABB' sont de même forme ainsi que les triangles AHC' et AA'B.

d. Écris les égalités correspondantes.

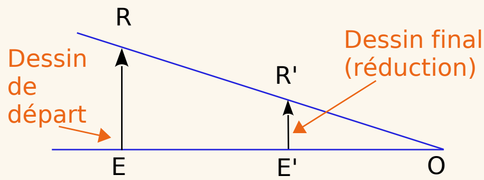
e. Déduis-en :
AC' × BA' × CB' = AB' × BC' × CA' et
AC' × BA' × CB' = k × AB × AC × BC

15 **(Extrait du Brevet)**

On veut réduire la taille de la flèche RE.

Pour cela, on réalise le schéma ci-après dans lequel (RE) et (R'E') sont parallèles.

Données :
RE = 8 cm ; OE' = 9 cm ; EE' = 15 cm.



a. Calculer la longueur de la flèche réduite R'E'.

b. Quel est le coefficient de réduction?

c. En utilisant le même schéma, on veut obtenir une flèche R''E'' dont la longueur est la moitié de la flèche de départ RE. À quelle distance de O sera placé le nouveau point E'' ?

16 **Agrandir, réduire**

a. Si tu réduis deux fois une figure puis que tu réduis à nouveau la figure obtenue trois fois, de combien auras-tu réduit la figure initiale ?

b. Un microscope grossit vingt fois. Si tu places sous ce microscope une loupe qui grossit deux fois, quel grossissement obtiens-tu ?

c. Le triangle ABC dont les mesures sont AB = 8 cm ; BC = 10 cm et AC = 6 cm est rectangle (vérifie-le !).
On augmente chacun de ses côtés de 5 cm. Démontre de deux façons différentes que le triangle obtenu n'est pas un agrandissement du triangle ABC.

17 ABCD est un trapèze de bases [AB] et [CD] tel que AB=28 mm et CD=35 mm.

a. Place le point M de [AD] tel que AM = $\frac{3}{7}$ AD.

b. Trace la droite parallèle aux bases du trapèze. Elle coupe (BD) en P et (BC) en N.

c. Montre que les triangles MPD et ABD sont semblables.

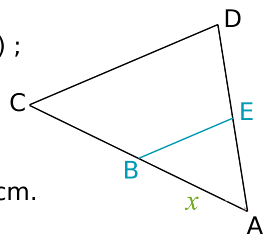
d. Montre que les triangles BPN et BDC sont semblables.

e. Calcule les longueurs MP, PN et MN.

En utilisant le calcul littéral

18 Avec x

Sur la figure ci-contre :
(CD) est parallèle à (BE) ;
BC = 5 cm ;
CD = 19 cm ;
BE = 7 cm
et on désigne par x la longueur de [AB] en cm.

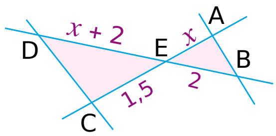


a. Calcule x.

b. Le triangle ABE est-il une réduction du triangle ACD ? Si oui, quel en est le coefficient ?

19 L'unité de longueur choisie est le mètre.

Pour $x = 2{,}5$, les droites (AB) et (CD) ne sont pas parallèles. Vrai ou faux ? Explique ta démarche.



20 RST est un triangle tel que : RS = 4 cm ; ST = 6 cm et TR = 7 cm.
M est un point du segment [RS] et la parallèle à (ST) passant par M coupe [RT] en N.

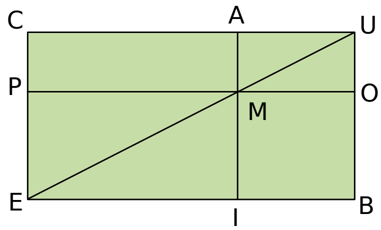
On désigne par x la longueur de [MS].

a. Calcule x pour que le triangle SMN soit isocèle en M.

b. Dans ce cas, que représente la droite (SN) dans le triangle RST ? Justifie ta réponse.

21 Des rectangles

a. Construis un rectangle CUBE.
On pose CU = L et CE = l.



b. Construis à la règle et au compas le point M du segment [UE] tel que UM = $\frac{2}{5}$ UE.

c. On appelle A, P, I et O les points d'intersection respectifs des droites passant par M et perpendiculaires aux droites (CU), (CE), (EB) et (BU).

d. Exprime en fonction de L ou l les longueurs MA, MI, MP et MO.

e. Compare les aires des rectangles CAMP et MOBI.

22 Thalès sans valeur numérique

Dans un triangle ABC, la hauteur issue de B coupe [AC] en D et la hauteur issue de C coupe [AB] en E. Dans le triangle ADE, la hauteur issue de D coupe [AE] en F et la hauteur issue de E coupe [AD] en G.

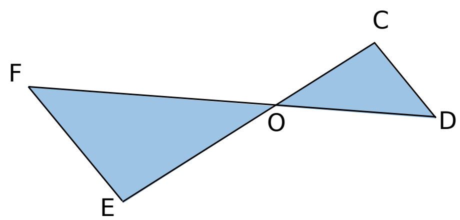
a. Démontre les égalités :

$$AD \times AE = AB \times AG = AC \times AF.$$

b. Démontre que les droites (FG) et (BC) sont parallèles.

En utilisant le numérique

23 Thalès et les grands nombres



Sur la figure ci-dessus, les droites (DF) et (CE) sont sécantes en O.

De plus, on donne OE = 1 203,17 ;
OC = 1 056,23 ; OF = 1 264,09 et
OD = 1 109,71.

Démontre que les droites (EF) et (CD) sont parallèles.

24 Périmètre égaux

1re partie : conjecturer

a. Avec un logiciel de géométrie dynamique, construis un triangle RST tel que RS = 10 cm ; RT = 14 cm et ST = 12 cm.

b. Place un point M sur [RS] et trace la droite parallèle à (ST) passant par M. Elle recoupe [RT] en N.

c. Conjecture la position du point M pour que les deux périmètres soient égaux.

2e partie : démontrer

On pose RM = x cm.

a. Exprime le périmètre du triangle RMN et du trapèze MSTN en fonction de x.

b. Conclus.

Je résous des problèmes

25 Égalité de longueurs

1re partie : conjecturer

a. Avec un logiciel de géométrie dynamique, construis ABC un triangle tel que AC = 11 cm ; AB = 7 cm et BC = 8 cm.

b. Place un point M sur le segment [BC]. La parallèle à (AC) passant par M coupe [AB] en P et la parallèle à (AB) passant par M coupe [AC] en Q.

c. Conjecture la position du point M pour que MP + MQ = 9 cm.

2e partie : démontrer

On pose BM = x.

a. Exprime MP puis MQ en fonction de x.

b. Conclus.

26 Agrandissement ou réduction ?

a. Sur ton cahier, construis un triangle DEF tel que EF = 4 cm ; $\widehat{FED} = 80°$ et $\widehat{EFD} = 60°$.

b. Sur ton cahier, construis un triangle GHI tel que GH = 10 cm ; $\widehat{IGH} = 80°$ et $\widehat{GIH} = 40°$.

c. Réalise les dessins des questions à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.

d. Le triangle DEF semble-t-il être un agrandissement ou une réduction du triangle GHI ? Quel semble-être le rapport d'agrandissement/réduction ?

e. Démontre-le.

Construction à la règle et au compas

27 Construire la multiplication à la règle et au compas

Dans tout l'exercice, [Ox) et [Oy) sont deux demi-droites d'origine O et E est le point de [Ox) tel que OE = 1 cm.

a. Construis la figure. Place sur [Ox) les points A et B tels que OA = 2 cm et OB = 3 cm puis sur [Oy), place un point M. La droite parallèle à (EM) passant par A coupe [Oy) en N et la droite parallèle à (BM) passant par N coupe [Ox) en C. Vérifie que OC = 6 cm.

b. Sur une nouvelle figure, place sur [Ox) deux points A et B puis sur [Oy), place un point M. La droite parallèle à (EM) passant par A coupe [Oy) en N et la droite parallèle à (BM) passant par N coupe [Ox) en C. Démontre que OC = OB × OA.

c. Écris une méthode analogue permettant de construire le point C' tel que $OC' = \frac{OA}{OB}$ avec OA < OB.

d. Sur une autre figure, place un point A puis construis un point B tel que OB = OA^2.

e. Avec un logiciel de géométrie dynamique, construis une figure. Place un point A. Construis un point C tel que $OC = \sqrt{OA}$.

28 Réduire sans mesurer

a. Construis un triangle ABC tel que AB = 6 cm ; BC = 10 cm et CA = 8 cm. Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifie ta réponse.

b. Place un point O à l'extérieur de ABC tel que OA = 4 cm puis le point A' appartenant à la demi-droite [OA) tel que OA' = 1 cm.

Le but des questions suivantes est de construire une réduction de rapport 1/4 du triangle ABC sans utiliser la règle graduée.

c. Construis la droite parallèle à (AB) passant par le point A'. Elle coupe la droite (OB) en B'.

d. Le triangle A'B'C' est une réduction du triangle ABC. Quelle doit être la mesure de l'angle $\widehat{C'A'B'}$?

e. Déduis-en la position du point C' et construis-le sans utiliser la règle graduée.

29 Construction d'un pentagone régulier selon Dürer

Albrecht Dürer a énoncé une construction approchée d'un pentagone régulier à l'aide de cinq cercles de même rayon.

a. Recherche qui était Albrecht Dürer et la définition d'un pentagone régulier.

b. Construction à la règle non graduée et au compas

- Trace un segment [AB]. Trace le cercle ($\mathcal{C}$) de centre A passant par B et le cercle ($\mathcal{C}'$) de centre B passant par A. Ces deux cercles se coupent en F et G, trace le segment [FG].

- Trace le cercle de centre G passant par A, il recoupe ($\mathscr{C}$) en I, ($\mathscr{C}$') en J et le segment [FG] en K.
  La droite (JK) coupe ($\mathscr{C}$) en E à l'extérieur de ($\mathscr{C}$'). La droite (IK) coupe ($\mathscr{C}$') en C à l'extérieur de ($\mathscr{C}$).
- Trace le cercle de centre E passant par A et le cercle de centre C passant par B. Ils se coupent en D en dehors du quadrilatère ABCE. Trace en couleur le pentagone ABCDE. Semble-t-il régulier ? Justifie.

c. Réalise la construction précédente à l'aide d'un logiciel de géométrie en faisant apparaître les mesures permettant de savoir si le pentagone ABCDE est régulier. Que penses-tu de la construction ?

30 Effectue une recherche documentaire pour savoir s'il est possible de construire π à la règle et au compas.

31 Construction de $\sqrt{7}$ à la règle et au compas

ABC est un triangle rectangle en A et H le pied de la hauteur issue de A.

a. Démontre que les triangles HAC et HAB sont semblables.

b. Déduis-en que $HA^2=HB\times HC$.

c. Explique comment construire un segment de longueur $\sqrt{7}$ à la règle et au compas.

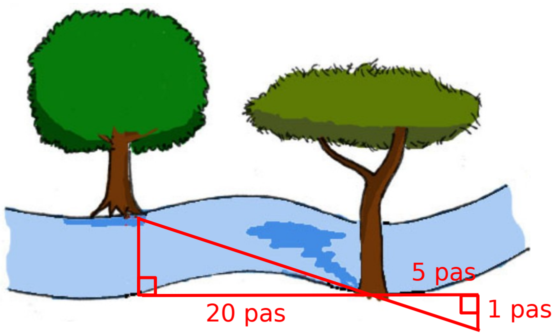
Mesurer des longueurs inaccessibles

32 Largeur d'une rivière

Par un beau dimanche ensoleillé, Julien se promène au pied de la montagne Sainte Victoire au bord de la rivière Arc.

Il se demande quelle est la largeur de cette rivière.

Il prend des repères, compte ses pas et dessine le schéma ci-contre.

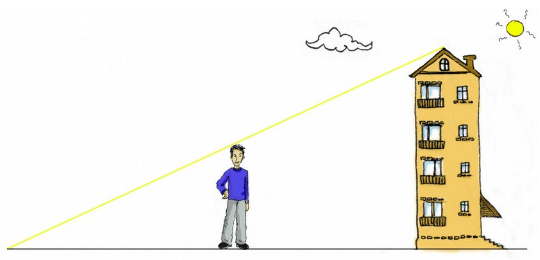


a. Quelle est, en nombre de pas, la largeur de la rivière qu'obtient approximativement Julien ?

b. Julien estime la longueur de son pas à 65 cm. Donne une valeur approximative de la largeur de cette rivière au centimètre près.

33 Hauteur de bâtiment avec sa taille

On veut calculer la hauteur d'un bâtiment ou d'un arbre que l'on ne peut pas mesurer sans instruments professionnels. Cet exercice nécessite de travailler un jour de beau temps et si possible en soleil rasant. Tu dois connaître ta taille pour faire cet exercice.



a. Constituez des groupes. Munissez-vous d'une feuille de papier, d'un décamètre ou à défaut d'une corde de longueur connue, et d'une calculatrice.

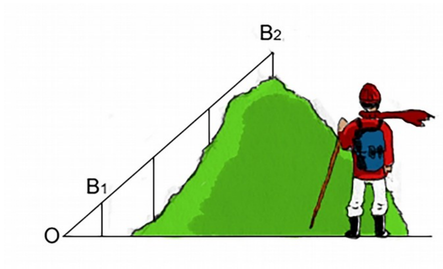
b. Dans la cour du collège ou dans la rue, repérez un bâtiment (mairie, église, beffroi, tour, etc...), ou un arbre assez haut puis repérez la position du soleil et placez-vous dans l'alignement du bâtiment et de son ombre.

c. Faites coïncider le sommet de votre ombre avec le sommet de l'ombre du bâtiment. Mesurez alors la longueur de votre ombre et la distance entre vous et le bâtiment.

d. Calculez la hauteur du bâtiment en appliquant la propriété de proportionnalité des longueurs dans un triangle et en vous inspirant du dessin ci-dessous.

e. Recommencez l'opération pour d'autres bâtiments puis, de retour en classe, comparez vos résultats avec les autres groupes.

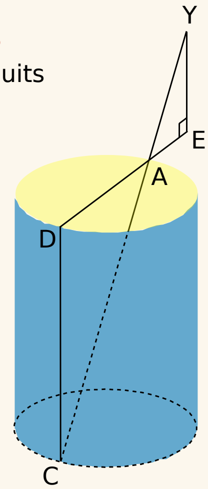
34 Hauteur d'une colline avec des bâtons



Un jeune mathématicien veut mesurer la hauteur d'une colline. Pour cela, il place un premier bâton de 2 mètres au pied de cette colline et y monte progressivement en plantant des bâtons de différentes hauteurs et en vérifiant bien leur alignement. Le dernier bâton se trouve au sommet de la colline.La corde reliant tous les bâtons peut alors être considérée comme un segment : elle est tendue du point O en passant par le point B_1 au sommet du premier bâton jusqu'au point B_2 au sommet du dernier bâton.

Le dernier bâton mesure 2,5 mètres, OB_1 = 4 m et B_1B_2 = 66 m.
Avec ces données relevées par le jeune mathématicien, aide-le à calculer la hauteur de la colline.

35 Extrait du Brevet
La profondeur d'un puits



[AD] est un diamètre d'un puits de forme cylindrique.
Le point C est à la verticale de D, au fond du puits.

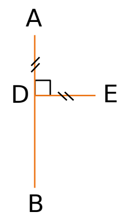
Une personne se place en un point E de la demi-droite [DA) de sorte que ses yeux soient alignés avec les points A et C.
On note Y le point correspondant aux yeux de cette personne.

On sait que AD = 1,5 m ;
EY = 1,7 m et EA = 0,6 m.

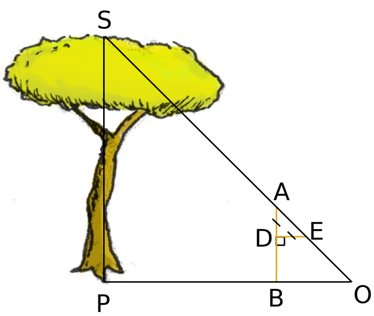
a. Démontrer que les droites (DC) et (EY) sont parallèles.

b. Calculer DC, la profondeur du puits.

36 L'instrument de Gerbert



L'instrument de Gerbert est constitué de deux bâtons [AB] et [ED] perpendiculaires tels que AD = ED.
Soit S le sommet de l'arbre. Pour mesurer sa hauteur, il faut se placer de telle sorte que les points S, A et E soient alignés.



a. On veut mesurer la hauteur SP de l'arbre (on considérera qu'il est perpendiculaire au sol).

b. L'instrument est planté verticalement, c'est-à-dire que (AB) est perpendiculaire à (OB). On sait que AD = 0,40 m ;
AB = 1,50 m et BP = 8 m.
Le triangle ADE est rectangle et isocèle en D.

Calcule la distance OB. Déduis-en la nature du triangle ABO.

c. Démontre que (AB) et (SP) sont parallèles.

d. Démontre que le triangle SPO est rectangle isocèle en P.

e. Déduis-en la hauteur SP de l'arbre.

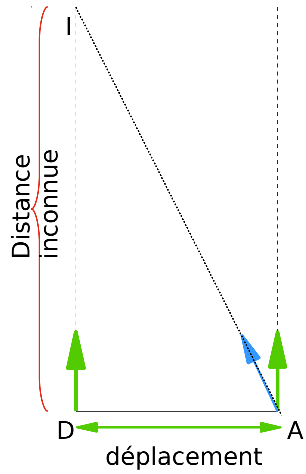
f. Quelles sont les seules mesures utiles pour utiliser l'instrument de Gerbert, une fois bien positionné comme sur le dessin ?

g. Quel calcul doit-on faire pour trouver la hauteur de l'objet ?

37 Utiliser la triangulation

Naomie souhaite mesurer la distance qui la sépare d'un l'immeuble (I sur le schéma).

Elle pointe son doigt (en vert) dans sa direction puis se déplace le long d'une ligne droite. Son doigt ne pointe plus vers l'immeuble. Elle pivote sur elle-même pour pointer à nouveau vers l'immeuble et elle mesure l'angle de sa rotation au sol.



a. Reproduis le schéma.

b. On note α l'angle de la rotation. Reporte α sur ton schéma.

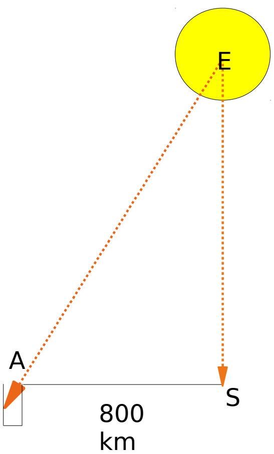
c. Calcule la distance inconnue en fonction de AD et de α.

d. Quelles propriétés as-tu utilisées ?

e. Que cela suppose-t-il pour réaliser les mesures ?

Déterminer les rayons du Soleil et de la Terre

1^re^ partie : Détermination du diamètre du soleil par la méthode d'Anaxagore



Vers l'an 434 av. J.-C. le philosophe grec Anaxagore voulait estimer la distance de la terre au soleil (noté E sur le schéma) et le diamètre du soleil qu'il voyait rond.

Des voyageurs revenant de la ville de Syène (S sur le schéma), en haute vallée du Nil (près du barrage d'Assouan) lui avaient appris que le 21 juin, jour du solstice d'été, à midi, que les objets verticaux n'avaient pas d'ombre portée.

D'autre part, il savait que dans le Delta du Nil (à l'emplacement d'Alexandrie, noté A sur le schéma), 5000 stades égyptiens (800 km environ) au nord de Syène, à la même heure, le soleil éclairait jusqu'à 16 mètres un puit large de 2 mètres.

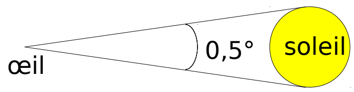
Pourquoi EAS peut-être assimilé à un triangle rectangle ?

a. Détermine l'angle $\widehat{EAS}$.

b. Détermine la distance d'Alexandrie au Soleil par la méthode d'Anaxagore.

c. Détermine cette distance sans utiliser l'angle.

d. De plus, Anaxagore mesure le diamètre apparent du soleil et trouve un angle dont la mesure est égale à 0,5°



- Calcule le diamètre voisin du soleil.
- Comment expliquer les différences entre les calculs par la méthode d'Anaxagore et les distances connues à ce jour ?

2^e^ partie : Détermination du rayon de la Terre par la méthode d'Ératosthène

Ératosthène, deux siècles plus tard, reprend les mesures menées par Anaxagore avec deux hypothèses :

- Le Soleil est très éloigné de la Terre : les rayons du soleil sont parallèles.
- La Terre est sphérique.

Quand le soleil éclaire le fond d'un puits à Syène (notée S sur le schéma), une tour de 25 m fait une ombre de 9,1 m à Alexandrie (notée A sur le schéma).

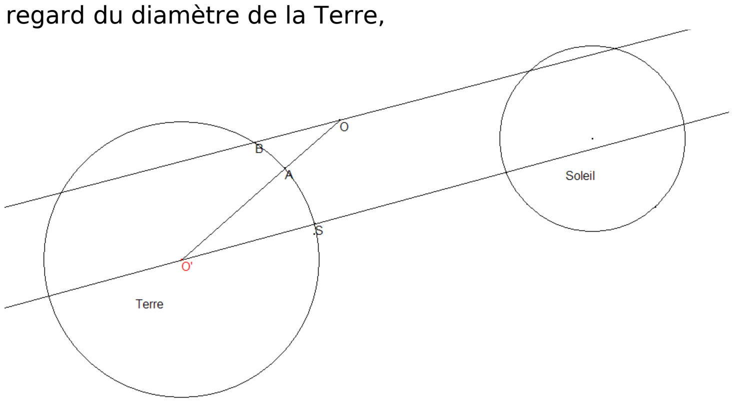
a. Reproduis le schéma et reporte les mesures connues.

b. La distance AB étant très petite au regard du diamètre de la Terre, on suppose que l'arc AB est assimilé à un segment et le triangle OAB est un triangle rectangle en A.
Détermine l'angle $\widehat{BOA}$ puis $\widehat{AO'S}$.

c. On note d le diamètre de la Terre. Quelle est la mesure de l'arc de la Terre intercepté par un angle de 180° ?

d. Calcule le rayon de la Terre par la méthode d'Ératosthène.

e. Quel est le pourcentage d'erreur d'Ératosthène ?

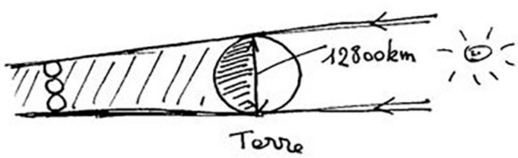


Déterminer la distance Terre-Lune

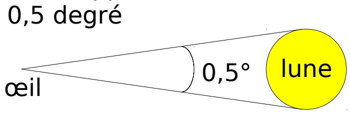
1re partie : par la méthode d'Aristarque de Samos

Aristarque de Samos, qui vit entre -210 et -230 (avant J.C) observe les mouvements périodiques de la Lune autour de la Terre. Aristarque constata que

- le diamètre apparent de la lune pouvait se reporter trois fois dans le disque sombre.



- Le diamètre apparent de la Lune est de 0,5 degré

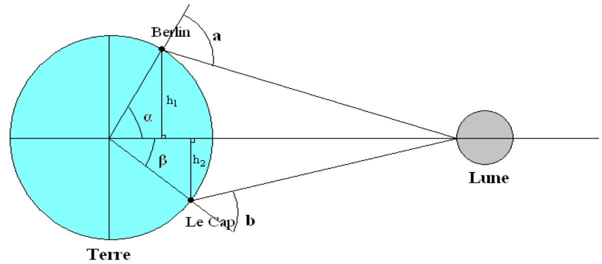


a. Calcule la distance Terre-Lune à partir des informations fournies.

b. Compare les résultats trouvés par la méthode d'Aristarque de Samos avec les valeurs connues actuellement. Comment expliquer les différences ?

2e partie : par la méthode de Lalande et La Caille

Les deux scientifiques se rendirent à deux endroits différents en 1751 pour observer la Lune au moment de son passage au méridien.
LaLande se rendit à Berlin (coordonnée : **52°31'12'' Nord** et **13°24'36'' Est)** et nota que la Lune était à 53,52° de verticale vers le Sud.
La Caille au Cap en Afrique du Sud (coordonnée : **34°21'25'' Sud** et **18°28'26'' Est)** et nota que la Lune était à 34,66° de la verticale vers le nord.



a. Calcule l'écart de longitude. En quoi est-ce important ?

b. Reproduis le schéma et reporte les mesures obtenues par observation.

c. Exprime l'angle Berlin-Lune-Le Cap en fonction de a, b, α, β.

d. Détermine la distance Berlin-Le Cap en fonction de α, β et le rayon de la Terre (notée R)
Conclus. Quand cette mesure a-t-elle été précisée ? Avec quel instrument ?