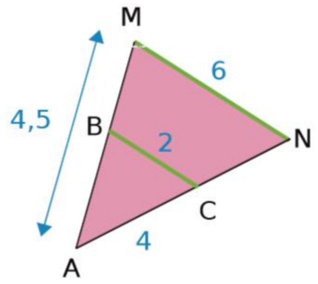
Théorème de Thalès

Parcours vert	Parcours bleu	Parcours rouge	Parcours noir
Utilisation simple du Théorème	Exemples concrets	Théorème, réciproque et contraposée	Exercices complexes

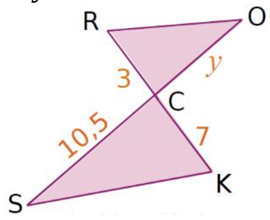
Parcours vert

a[1]. Calcule AN et AB.



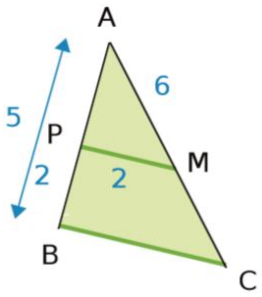
(BC)//(MN)

b[1]. Calcule *y*.



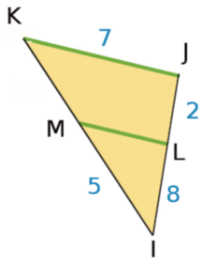
(RO)//(SK)

c. Calcule AC et BC.



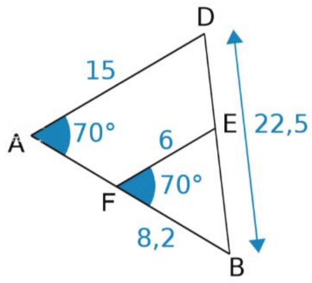
(BC)//(MP)

d. Calcule IK, MK et LM.

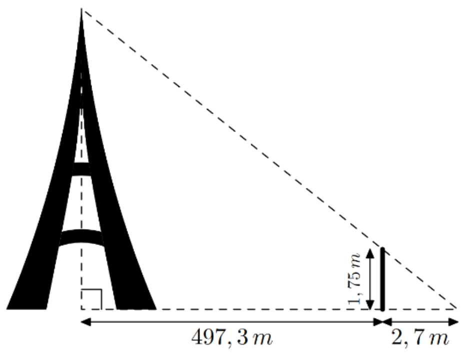


(JK)//(LM)

e[3]. Calcule BE et AB



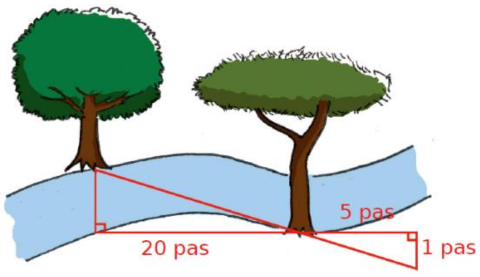
f[4]. Un homme mesurant 1,75 m se tenant droit aux alentours de la tour Eiffel se place de sorte que l'ombre lui passe juste au-dessus de la tête.
Son ombre tombe à 2,7 m de lui et celle-ci se trouve à 500 m du centre de la tour Eiffel.



Quelle est la hauteur de la tour Eiffel (*arrondie au mètre près*) ?

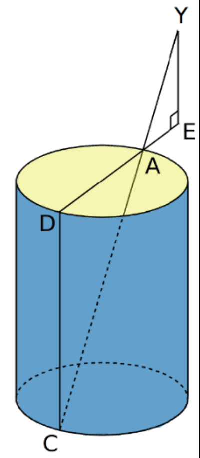
Parcours bleu

a[1]. 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-dessous.



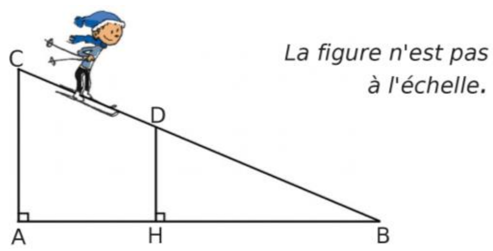
Quelle est, en nombre de pas, la largeur de la rivière ?
Julien estime la longueur de son pas à 65 cm. Donne une valeur approchée de la largeur de la rivière en centimètres.

b[2]. [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.
Calcule DC, la profondeur du puits.

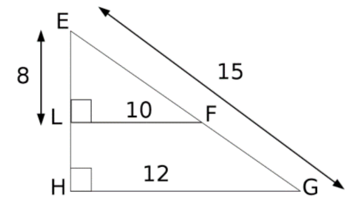
c[3]. Un skieur dévale, tout schuss, une piste rectiligne représentée ci-dessous par le segment [BC] de longueur 1 200 m. À son point de départ C, le dénivelé par rapport au bas de la piste, donné par la longueur AC, est de 200 m. Après une chute, il est arrêté au point D sur la piste. Le dénivelé, donné par la longueur DH, est alors de 150 m.



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

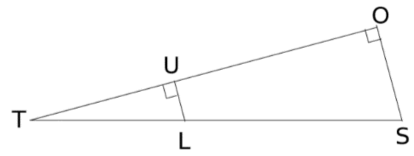
Parcours rouge

a. En tenant compte des données de la figure ci-dessous, démontre que les droites (LF) et (HG) sont parallèles.



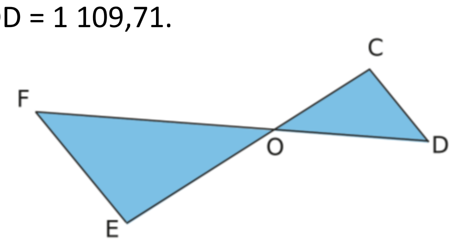
Calcule EH, EF et FG.

b. Tom observe une éclipse de Soleil. Cette situation est schématisée sur le dessin ci-dessous.



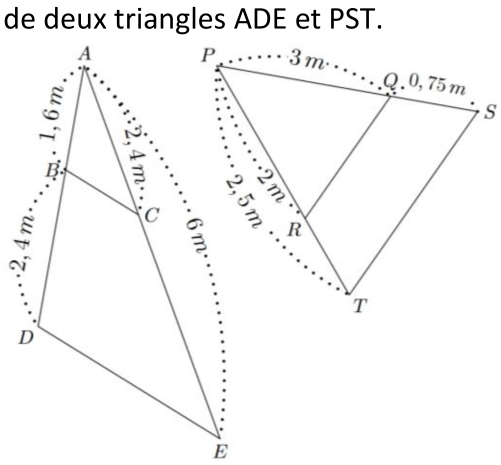
Tom observe du point T ; le point S représente le centre du Soleil ; le point L représente le centre de la Lune. Les points T, L et S sont alignés. Le rayon du Soleil SO mesure environ 695 000 km ; le rayon de la Lune LU mesure environ 1 736 km. La distance TS est égale à 150 millions de km.
Calcule la distance TL (*donner l'arrondi au kilomètre*).

c[3]. Sur la figure ci-dessous, 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.

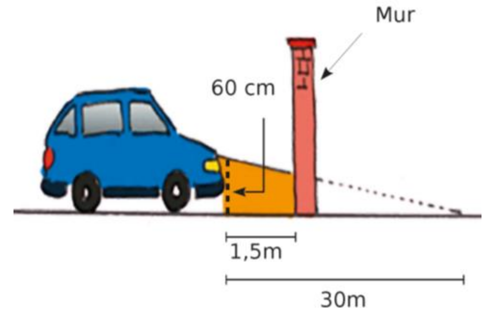
d[4]. On considère les deux configurations ci-dessous composées de deux triangles ADE et PST.



Que peut-on dire des droites (BC) et (DE) ?
Que peut-on dire des droites (QR) et (ST) ?

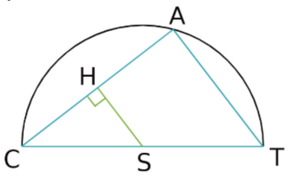
Parcours noir

a[3]. *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.



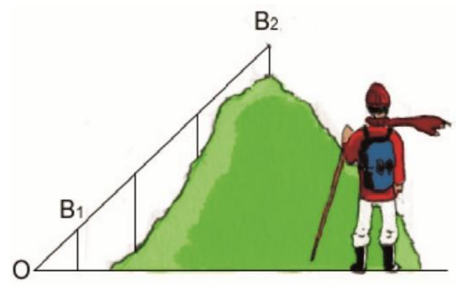
Les feux de croisement sont à 60 cm du sol. À quelle hauteur doit-il placer le repère sur son mur pour pouvoir régler correctement ses phares ?

b. Sur la figure ci-dessous, le point A appartient au cercle de diamètre [CT] et de centre S. Les droites (HS) et (CA) sont perpendiculaires.



Montre que H est le milieu du segment [CA].

c[3]. 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.

1 : Sesamath 3 ; **2** : Brevet ; **3** : Sesamath Cycle 4 ; **4** : chingatome.fr ;

a. AN = 12 et AB = 1,5	**a**. 4 pas = 2,60 m	**a**. EH = 9,6 EF = 12,5 FG = 2,5	**a**. 57 cm
b. y = 4,5	**b**. 4,25 m	**b**. TL ≈ 374 676 km	**b**. (HS) // (AT) … théorème de Thalès … milieu
c. AC = 10 et BC = 10/3	**c**. 900 m	**c**. *Réciproque de Thalès*	**c**. 32,5 m
d. IK = 6,25 MK = 1,25 LM = 5,6		**d**. *Réciproque de Thalès* → les droites sont parallèles.	
e. BE = 9 et AB = 20,5			
f. Environ 324 m			

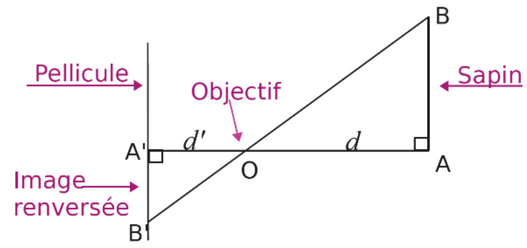
Parcours hors-piste

a₃. 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.

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

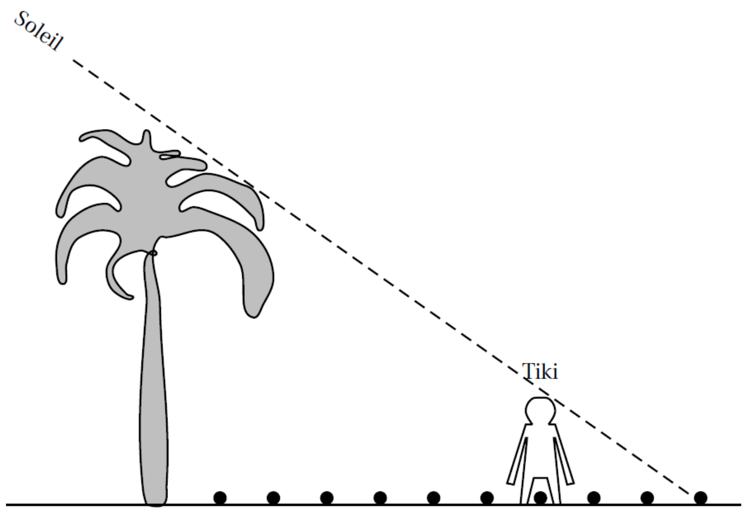
2. Démontre l'égalité : $\frac{d}{d'} = \frac{AB}{A'B'}$

3. Pour un certain appareil, d' = 50 mm. 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 ?



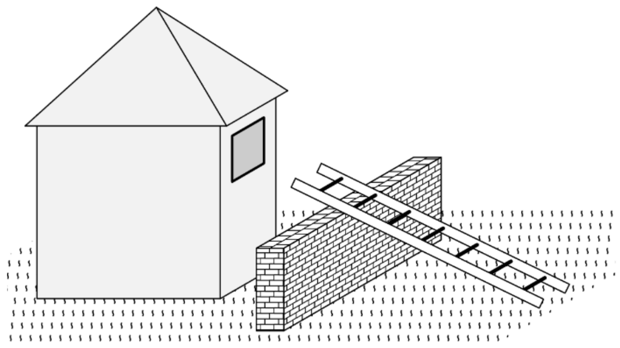
b₂. *Document 1* : Extrait de la liste alphabétique des élèves de la 3ème4 et d'informations relevées en E. P. S. pour préparer des épreuves d'athlétisme.

Prénoms	Date de naissance	Année	Taille en m	Nombre de pas réalisés sur 100 m.
Lahaina	26-oct.	1997	1,81	110
Manuarii	20-mai	1997	1,62	123
Maro-Tea	5-nov.	1998	1,56	128
Mehiti	5-juin	1997	1,60	125
Moana	10-déc.	1997	1,80	111
Rahina	14-mai	1997	1,53	130



Document 2 : Dans le croquis ci-dessous, le tiki représente Moana, élève de 3ème4.
Moana a d'abord posé sur le sol, à partir du cocotier, des noix de coco régulièrement espacées à chacun de ses pas, puis il s'est ensuite placé exactement comme indiqué sur le croquis, au niveau de la 7ème noix de coco.

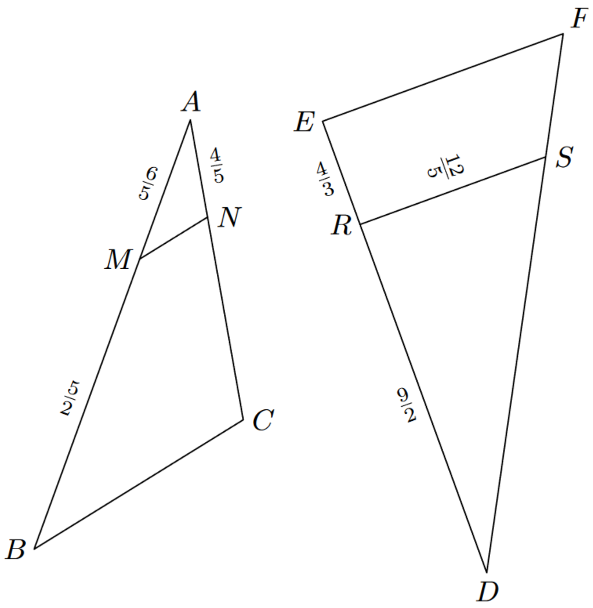
À l'aide d'informations qui proviennent des documents précédents, calcule la hauteur du cocotier en expliquant clairement ta démarche.

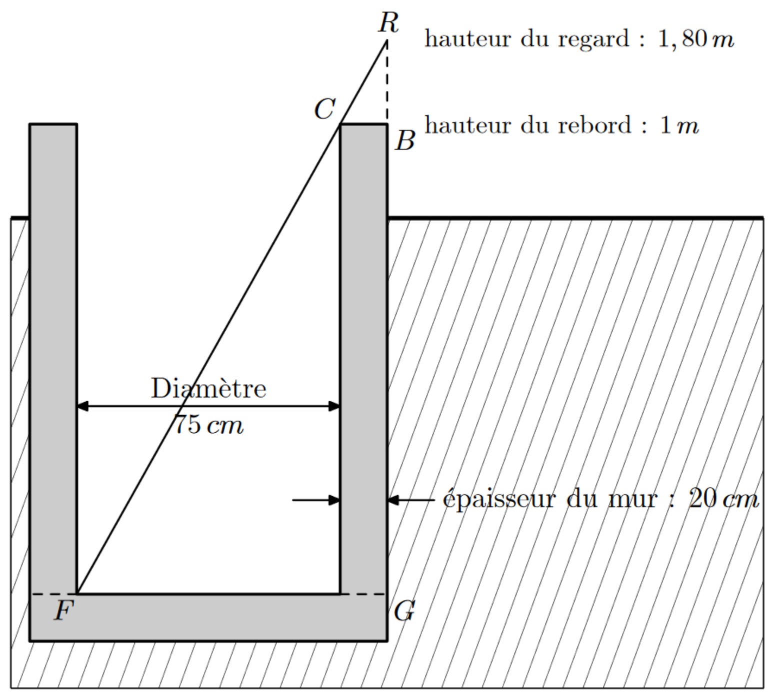


c₄. Un soir de pleine lune, Roméo souhaite rendre visite à Juliette. Il possède une échelle de 10 m de longueur.
Le rebord de la fenêtre est à une hauteur 4,8 m mais un mur se trouve entre lui et la maison : ce mur a une épaisseur de 50 cm, une hauteur de 4 m.
L'allée séparant le mur de la maison a une largeur de 1 m.
Roméo arrivera-t-il à poser le bout de l'échelle sur le rebord de la fenêtre de Juliette ?

d₄. Dans le triangle ABC, les droites (MN) et (BC) sont parallèles entre elles. Détermine la mesure du segment [AC].
Dans le triangle DEF, les droites (RS) et (EF) sont parallèles entre elles. Déterminer la mesure du segment [EF].

→

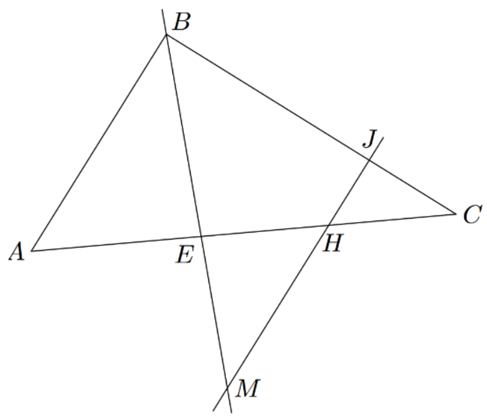


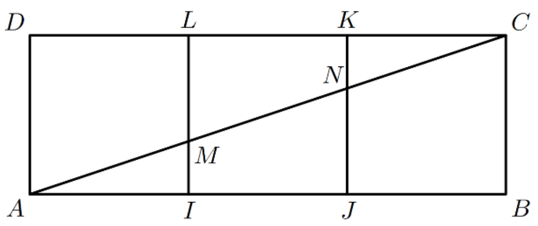


←

e₂. Un jeune berger se trouve au bord d'un puits de forme cylindrique dont le diamètre vaut 75cm.
Il aligne son regard avec le bord inférieur du puits et le fond du puits pour en estimer la profondeur.
1. En s'aidant du schéma ci-dessous (il n'est pas à l'échelle), donne les longueurs CB, FG, RB en mètres.
2. Calculer la profondeur BG du puits.
3. Le berger s'aperçoit que la hauteur d'eau dans le puits est 2,60 m.
Le jeune berger a besoin de 1 m³ d'eau pour abreuver tous ses moutons. En trouvera-t-il suffisamment dans ce puits ?

f₄.On considère le triangle ABC ci-contre, tel que : AB = 6 cm ; AC = 10 cm ; BC = 8 cm →
Soit E le point de [AC] tel que AE = 4 cm et J le point de [BC] tel que CJ = 2,4 cm.
Soit H le milieu de [EC] et M le point d'intersection des droites (BE) et (JH).
1. Prouver que les droites (JH) et (AB) sont parallèles.
2. En déduire la longueur HM.





g₂. Soit a un nombre positif non-nul.
On considère le rectangle ABCD de longueur $3a$ et de largeur a ; on partage ce rectangle en trois carrées de même mesure.
1. Démontrer l'égalité IM = KN.
2. Comment peut-on partager le rectangle ABCD en neuf rectangles tous identiques ?

a. Perpendiculaire à (AA') Thalès 40 mm
b. 5,4 m
c. L'échelle devrait mesurer au minimum 10,2 m donc Roméo est malheureux
d. AC = 37/15 et EF = 28/9
e. CB = 0,2 m FG = 0,95 m RB = 0,8 m RG = 3,8 m BG = 3 m $V_{eau} \approx 1,15$ m³ Assez d'eau
f. Réciproque de Thalès. HM = 4,5 cm