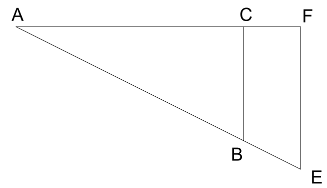
3.5 Exercices

Exercice 1: Application du théorème de Thalès

- Dessiner un segment de droite de longueur quelconque. En utilisant uniquement un compas, une règle non graduée avec une équerre et le théorème de Thalès, coupez ce segment en 3 tiers.
- Dessiner un nouveau segment et indiquez où se trouvent les deux cinquièmes du segment (depuis la droite).

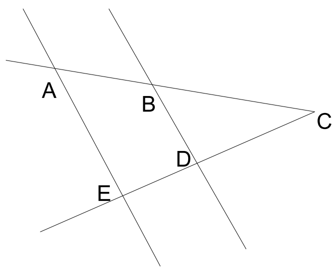
Exercice 2:

On a $AC = 8$, $BC = 6$, $AF = 10$, $(AC) \perp (BC)$ et $(AF) \perp (FE)$.
Que valent FE et AB ?



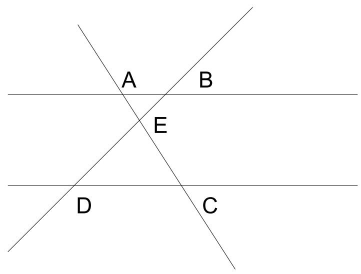
Exercice 3:

On a $AB = 3$, $AE = 7$, $BD = 3$ et (AE) // (BD).
Que vaut BC ?



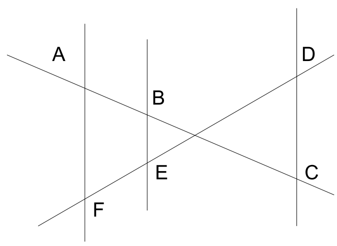
Exercice 4:

On a $AB = 10$, $AE = 5$, $EC = 3$ et (AB) // (DC).
Que vaut CD ?



Exercice 5:

On a $DE = 3$, $DF = 4$, $BC = 4.5$, $AC = 6$ et (BE) // (CD). Que dire de (AF) ?

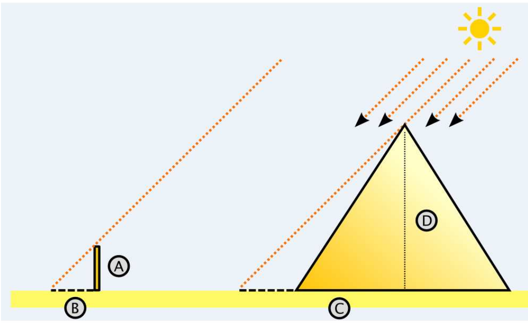


Exercice 6: Un mât est planté sur la place d'un village. La hauteur du mât est inconnue. Un gros boulon est situé à 2 m du sol. L'ombre du mât mesure 4,75 m et l'ombre du boulon est à 0,80 m du pied du mât. En admettant que les rayons du soleil sont parallèles, calculer la hauteur du mât.

Exercice 7: Après quelques jours de voyage, Thalès aperçut la pyramide de Kheops ! Thalès n'avait jamais rien vu d'aussi imposant. Les dimensions du monument dépassaient tout ce qu'il avait imaginé. La hauteur de la pyramide était impossible à mesurer. Elle était la construction la plus visible du monde habité et elle était la seule à ne pas pouvoir être mesurée !

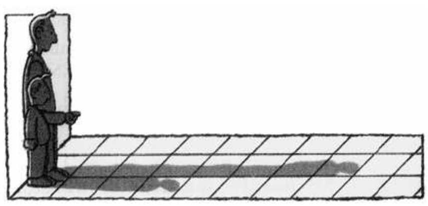
Thalès voulu relever le défi et il y arriva...

Trouver la hauteur de la pyramide en coudée égyptienne, puis en centimètres connaissant :
- La base de la pyramide est un carré de 440 coudées égyptiennes de côté.
- Thalès mesurait 3.25 coudées égyptiennes de haut.
- Son ombre faisait 3 coudées égyptiennes.
- L'ombre de la pyramide faisait 42 coudées.
- Une coudée égyptienne mesure environ 52cm.



Exercice 8: Pour déterminer la hauteur d'un arbre, on plante un premier jalon à 1,36 m du pied de l'arbre, puis on plante un deuxième jalon à 2 m du pied de l'arbre de telle façon que les sommets de l'arbre et des deux jalons soient alignés. Le sommet du premier jalon est alors à 2,45 m au-dessus du sol et celui du deuxième à 1,65 m. On admet que le sol est horizontal et que l'arbre et les deux jalons sont verticaux. Quelle est la hauteur de l'arbre ?

Exercice 9: Arthur mesure 75cm. Quelle est la hauteur de son père ?

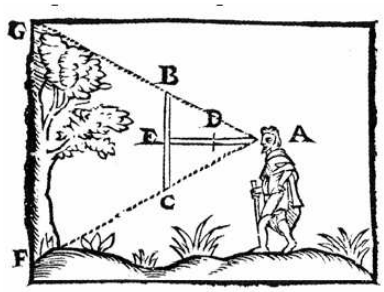


Exercice 10: Soit un triangle ABC rectangle en A et $DEFG$ un rectangle inscrit dans ce triangle, avec D et E sur $[BC]$, F sur $[AC]$ et G sur $[AB]$.

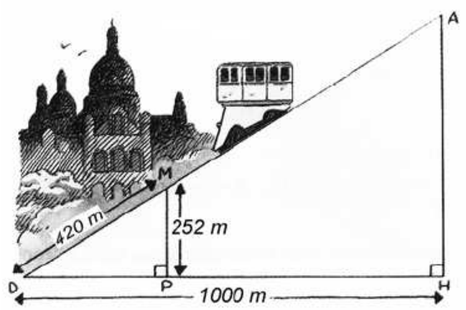
Indiquer les triangles semblables de la figure et calculer les longueurs des côtés du triangle ABC sachant que $BD = 48$ cm, $FG = 20$ cm, $DG = 36$ cm et $BG = 60$ cm.

Exercice 11: Sur la gravure ci-dessous, datée de 1629, on prétend qu'il est facile de mesurer la hauteur d'une construction ou d'un arbre. Cette technique a été longtemps utilisée par les bûcherons et les charpentiers. On a que EB=EC=ED=DA et que les droites BC et EA sont perpendiculaires.

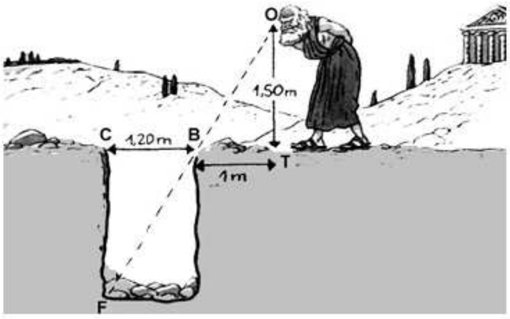
1) Calculer la hauteur de l'arbre si les deux bâtons mesurent 20cm et que l'observateur est à 12m de l'arbre.
2) A quelle distance du même arbre se trouverait l'observateur s'il utiliait des bâtons de 50cm ?



Exercice 12: Un funiculaire part de D pour arriver en A en suivant la droite DA. En utilisant les informations du dessin ci-dessous, et en sachant que le funiculaire se déplace à 30km/h, calculer la durée du trajet DA.



Exercice 13: Calculer la profondeur du puits sur l'illustration ci-contre.



Exercice 14: Soit ABC un triangle rectangle en A et H la projection orthogonale de A sur $[BC]$.

a) On donne $AB = 28$ et $BH = 12$, calculer BC, AH, CH et AC.

b) On donne $CH = 12$ et $BH = 16$, calculer AH, BC, AC et AB.

c) On donne $BH = 9$ et $AH = 12$, calculer AB, CH, AC et BC.

d) On donne $AC = 20$ et $AB = 15$, calculer BC, AH, BH et CH.

Exercice 15: Soit ABC un triangle et H la projection orthogonale de A sur $[BC]$. Dire si le triangle ABC est rectangle en A :

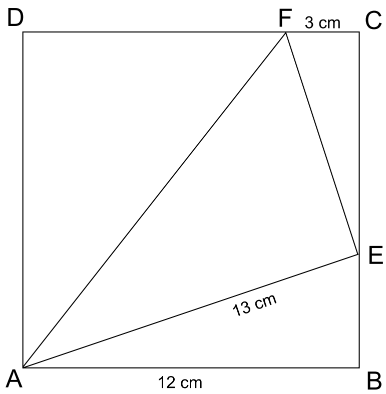
a) $AB = 64$, $AC = 77$ et $BC = 100$

b) $BH = 25$, $BC = 169$ et $AB = 65$

c) $CH = 64$, $AH = 120$ et $BC = 289$

Exercice 16: Deux mobiles partent en même temps du sommet d'un angle droit, et parcourent chacun l'un des côtés de l'angle. Le premier a une vitesse constante de 16 m/s et le deuxième une vitesse constante de 12 m/s. Après combien de temps la distance qui les sépare est-elle de 90 m ?

Exercice 17: Soit $ABCD$ un carré avec $AB = 12$ cm, $CF = 3$ cm et $AE = 13$ cm. Le triangle AEF est-il rectangle ?



Exercice 18: Calculer l'aire d'un trapèze rectangle dont les diagonales mesurent 26 cm et 51 cm et dont la hauteur mesure 24 cm.

Exercice 19: Soit $ABCD$ un trapèze rectangle en A et B. Ses diagonales $[AC]$ et $[BD]$ se coupent à angle droit en un point E.

Calculer le périmètre du trapèze $ABCD$ sachant que $AE = 36$ et $BE = 48$.

Exercice 20: On donne un triangle $\triangle ABC$ et ses hauteurs $[AA']$ et $[CC']$. Montrer que $\triangle AA'B$ et $\triangle CC'B$ sont semblables.

Exercice 21: Etant donné un segment de longueur a, construire les segments de longueurs $\sqrt{2} \cdot a$, $\sqrt{3} \cdot a$, $\sqrt{4} \cdot a, \ldots$

Exercice 22: On donne les cathètes a et b d'un triangle rectangle. Calculer le rayon du cercle inscrit dans ce triangle.

Soit les triangles ΔCAB et ΔCBD , $A \notin (BC)$ et $A \notin (BD)$ et $C \notin (BD)$,
et les points $M \in [B,C]$, $N \in [A,C]$ et $P \in [C,D]$ tels que
$(MN) // (AB)$ et $(MP) // (BD)$.
Démontrer que $(NP) // (AD)$.