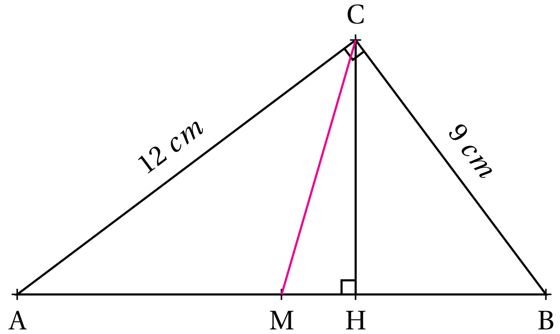
# ❋ EXERCICES ❋

## EXERCICE N° 3.1 : Une histoire de cévienne — Épisode 1

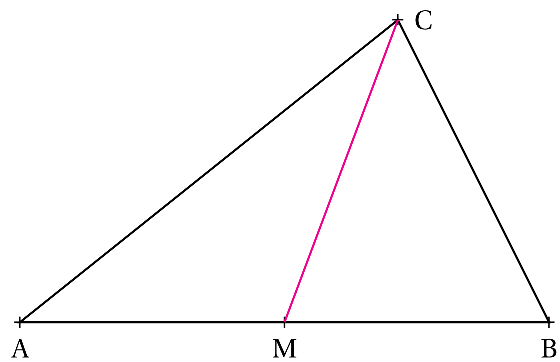
*Dans un triangle, une cévienne est un segment joignant un sommet et un côté opposé. Les hauteurs, médianes et bissectrices d'un triangle sont des céviennes particulières. Le mot cévienne vient de Giovanni Céva (1647-1734) un mathématicien italien.*




Le triangle ABC est rectangle en C.
H est le pied de la hauteur [HC].
M est le milieu du segment [AB].

**1.** Calculer $Aire(\text{ABC})$, l'aire du triangle ABC.
**2.** Calculer la longueur AB.
**3.** En déduire la longueur de la hauteur [HC].
**4.** Calculer $Aire(\text{AMC})$ l'aire du triangle AMC.
**5.** Simplifier la fraction $\dfrac{Aire(\text{AMC})}{Aire(\text{ABC})}$

## EXERCICE N° 3.2 : Une histoire de cévienne — Épisode 2




ABC est un triangle quelconque.
M est le milieu du segment [AB]

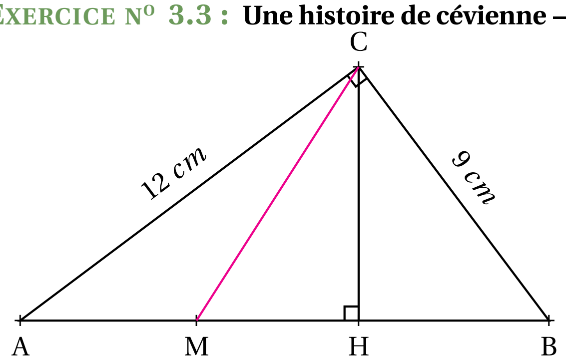
**1.** Tracer la hauteur issue du sommet C. On note $h$ la longueur de ce segment.

**2.** Déterminer la fraction $\dfrac{\text{AM}}{\text{AB}}$.

**3.** Exprimer en fonction de $h$ les aires $Aire(\text{AMC})$ et $Aire(\text{ABC})$.

**4.** Simplifier la fraction $\dfrac{Aire(\text{AMC})}{Aire(\text{ABC})}$

## EXERCICE N° 3.3 : Une histoire de cévienne — Épisode 3

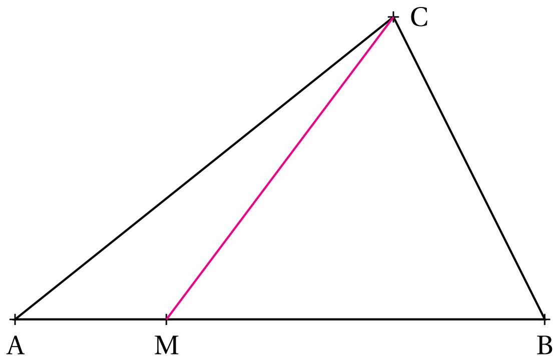



Le triangle ABC est rectangle en C.
H est le pied de la hauteur [HC].
$\text{M} \in [\text{AB}]$ et $\text{AM} = 5\ cm$.

**1.** En utilisant l'**Exercice 3.1**, calculer $Aire(\text{AMC})$ l'aire du triangle AMC.

**2.** Simplifier la fraction $\dfrac{Aire(\text{AMC})}{Aire(\text{ABC})}$

**EXERCICE N° 3.4 : Une histoire de cévienne — Épisode 4**



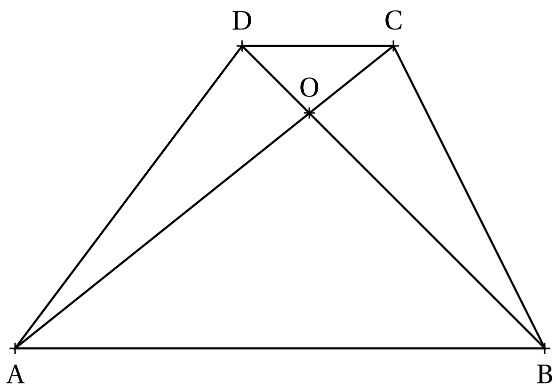

ABC est un triangle quelconque.
M est le milieu du segment [AB]

**1.** Tracer la hauteur issue du sommet C. On note $h$ la longueur de ce segment.

**2.** Exprimer en fonction de $h$ les aires $Aire(\mathrm{AMC})$ et $Aire(\mathrm{ABC})$.

**3.** Simplifier la fraction $\dfrac{Aire(\mathrm{AMC})}{Aire(\mathrm{ABC})}$

**EXERCICE N° 3.5 : Thalès et les aires — Épisode 1**



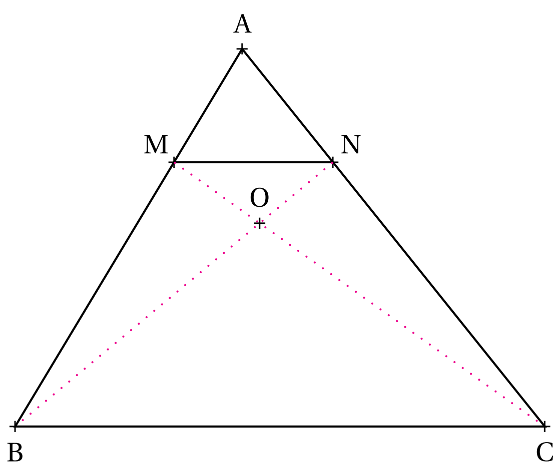

ABCD est un trapèze

**1.** Tracer la hauteur issue du sommet A du triangle ADC puis tracer la hauteur issue du sommet B du triangle BDC.

**2.** Démontrer que les aires $Aire(\mathrm{ADC})$ et $Aire(\mathrm{BDC})$ sont égales.

**3.** En déduire que les aires $Aire(\mathrm{ODA})$ et $Aire(\mathrm{BOC})$ sont égales.

**EXERCICE N° 3.6 : Thalès et les aires — Épisode 2**




ABC est un triangle
$\mathrm{M} \in [\mathrm{AB}]$ et $\mathrm{N} \in [\mathrm{AC}]$
$(\mathrm{MN})//(\mathrm{BC})$

**1.** En utilisant l'**Exercice 3.5** indiquer deux triangles dont les aires sont égales.

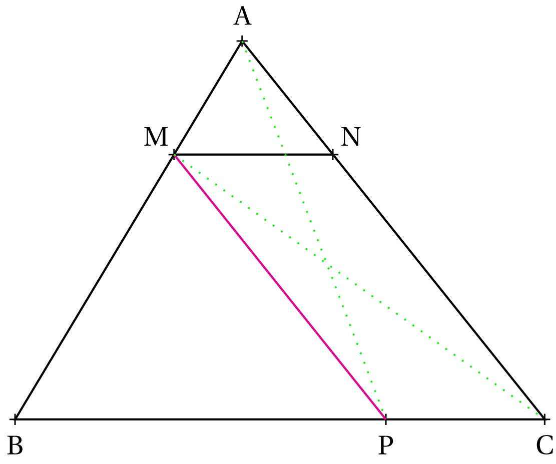
**2.** Démontrer que les aires $Aire(\mathrm{AMC})$ et $Aire(\mathrm{ANB})$ sont égales.

**3.** En utilisant l'**Exercice 3.4** montrer que $\dfrac{\mathrm{AM}}{\mathrm{AB}} = \dfrac{Aire(\mathrm{AMN})}{Aire(\mathrm{ANB})}$.

**4.** En utilisant l'**Exercice 3.4** montrer que $\dfrac{\mathrm{AN}}{\mathrm{AC}} = \dfrac{Aire(\mathrm{AMN})}{Aire(\mathrm{AMC})}$.

**5.** Conclure en montrant que $\dfrac{\mathrm{AM}}{\mathrm{AB}} = \dfrac{\mathrm{AN}}{\mathrm{AC}}$

**EXERCICE N° 3.7 : Thalès et les aires — Épisode 3**




ABC est un triangle
M ∈ [AB] et N ∈ [AC]
(MN)//(BC)
P ∈ [BC] et (MP)//(AC)

**1.** En utilisant l'**Exercice 3.5**, comparer les aires *Aire*(APC) et *Aire*(AMC)

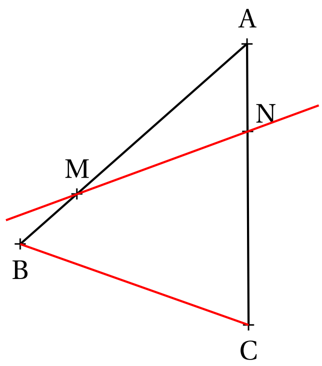
**2.** En utilisant l'**Exercice 3.4** montrer que $\dfrac{AM}{AB} = \dfrac{Aire(AMC)}{Aire(ABC)}$.

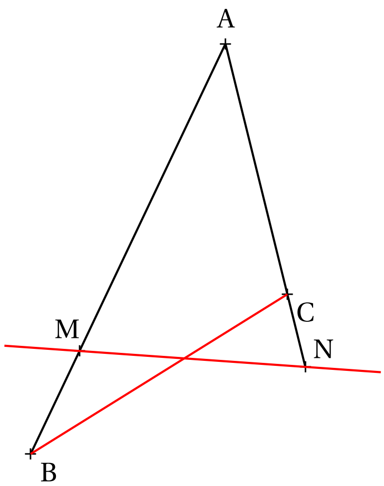
**3.** En utilisant l'**Exercice 3.4** montrer que $\dfrac{PC}{BC} = \dfrac{Aire(APC)}{Aire(ABC)}$.

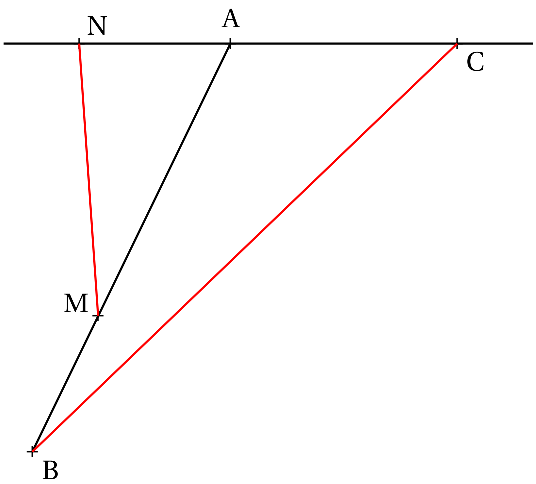
**4.** Montrer que PC = MN.

**5.** Conclure en montrant que $\dfrac{AM}{AB} = \dfrac{MN}{BC}$

**EXERCICE N° 3.8 : Collection de cas pathologiques**




**1.** Pour chacune des figures suivantes :

— mesurer les longueurs AB, AC, BC, AM, AN et MN;

— calculer les quotients $\dfrac{AM}{AB}$, $\dfrac{AN}{AC}$ et $\dfrac{MN}{BC}$

**2.** Que constatez-vous pour chaque figure? Quelles explications pouvez-vous donner?

**3.** Corriger chacune des figures en déterminant une nouvelle position pour le point N.

## Exercice n° 3.9 : Un cas singulier

Sur la figure ci-après, les droites (AC) et (DE) sont sécantes en B.

On sait que :

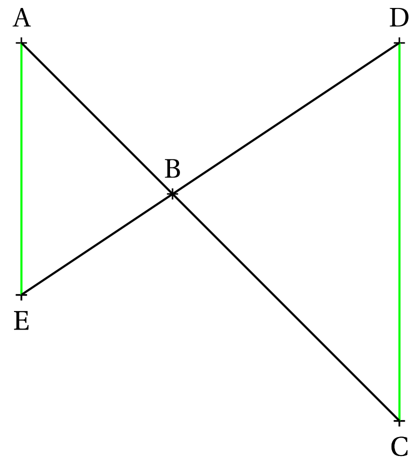
— BA = 55 $m$

— BC = 89 $m$

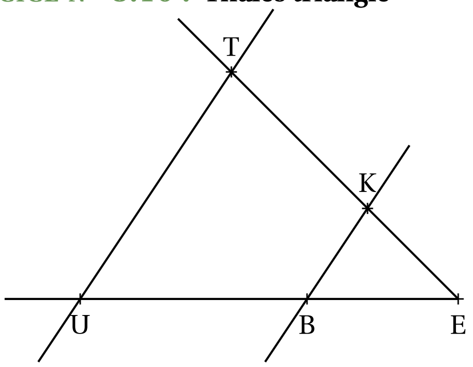
— BE = 34 $m$

— BD = 55 $m$

Les droites (AE) et (DC) sont-elles parallèles ?




## Exercice n° 3.10 : Thalès triangle




Sur la figure qui n'est pas en vraies grandeurs, nous avons :

— (TK) et (UB) sont sécantes en E ;

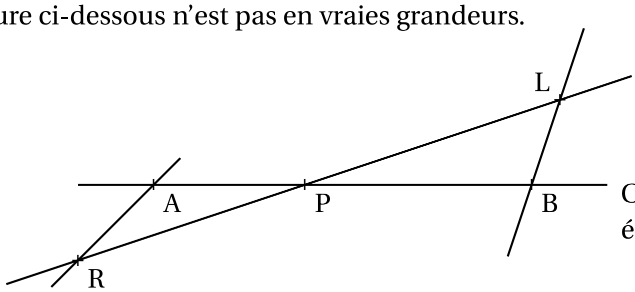
— BE = 5 $m$, UE = 12 $m$, BK = 4 $m$ et TE = 10 $m$ ;

— (UT)//(BK)

Calculer les valeurs exactes de UT et KE et,le cas échéant, une valeur approchée au centimètre près.

## Exercice n° 3.11 : Thalès papillon

La figure ci-dessous n'est pas en vraies grandeurs.




— (AB) et (RL) sont sécantes en P ;

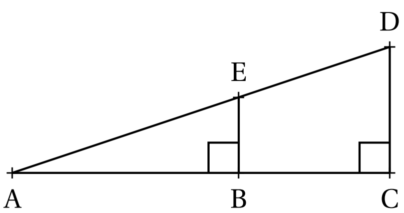
— LB = 2 $cm$, AR = 3 $cm$, PB = 1 $cm$ et PR = 5 $cm$ ;

— (AR)//(LB)

Calculer les valeurs exactes de LP et AP et,le cas échéant, une valeur approchée au millimètre près.

## Exercice n° 3.12 : Thalès ou Pythagore ?

La figure ci-dessous n'est pas en vraies grandeurs.




— ABE est rectangle en B ;

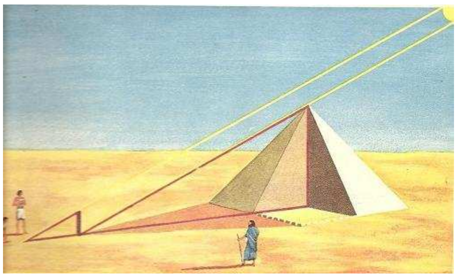
— ACD est rectangle en C ;

— AB = 36 $m$, AE = 60 $m$, DC = 72 $m$.

Calculer les valeurs exactes de EB, BC et ED

## Exercice n° 3.13 : La légende de Thalès

La légende raconte que Thalès de Milet (-626 – -547 avant notre ère) aurait été invité par le pharaon Ahmôsis vers -560 pour honorer sa grande réputation de scientifique. Le pharaon déclara devant Thalès ne pas connaître la hauteur exacte de la grande pyramide de Khéops construite presque deux mille ans auparavant.
Thalès planta alors sa canne en plein soleil et affirma :
*« Le rapport que j'entretiens avec mon ombre et le même que celui de la pyramide avec la sienne. ».*

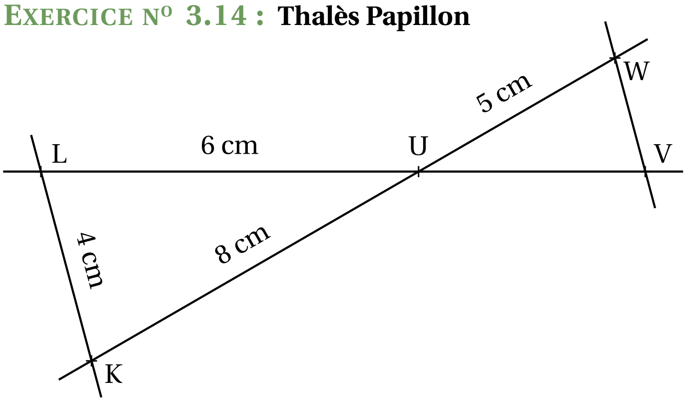


Voici quelques informations numériques (fictives) sur cette histoire (légendaire)...

- la canne de Thalès mesurait 3 coudées ;
- l'ombre de la canne au sol mesurait 5 coudées ;
- la canne se situait exactement à 465 coudées du centre de la pyramide ;
- une coudée à cette époque mesurait environ 52 *cm*.

Quelle mesure de la hauteur de la pyramide Thalès a-t-il réussi à effectuer ?

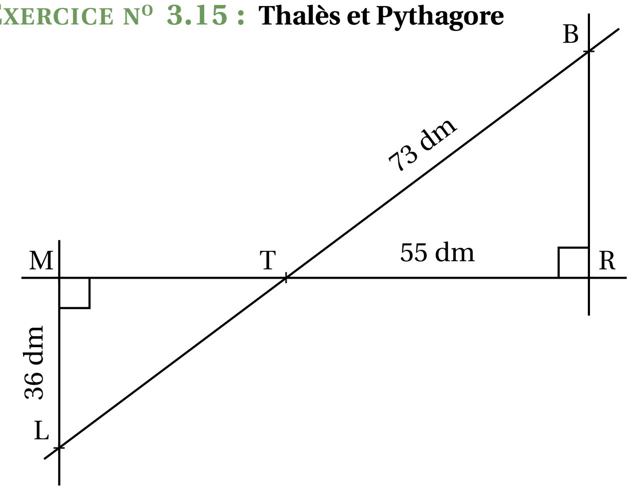
## Exercice n° 3.14 : Thalès Papillon




Sur la figure ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, on sait que (VW)//(LK) et que les droites (LV) et (KW) sont sécantes en U.

Donner les valeurs exactes des longueurs UV et WV puis une valeur approchée au dixième près.

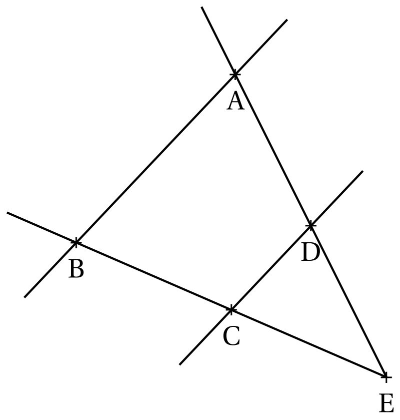
## Exercice n° 3.15 : Thalès et Pythagore




Sur la figure ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeurs, on sait que (BL) et (MR) sont sécantes en T et que les droites (BR) et (ML) sont perpendiculaires à la droite (MR).

Calculer la valeur exacte puis une valeur approchée au centième près des longueurs : BR puis TM et TL.

**EXERCICE N° 3.16 : Parallèle ou pas ?**

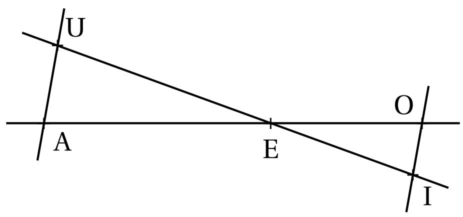



Sur la figure ci-contre on sait que les droites (BC) et (AD) sont sécantes en E de plus on a :

- EC = 55 $m$
- EB = 89 $m$
- ED = 34 $m$
- EA = 55 $m$
- DC = 48 $m$
- AB = 77 $m$

Les droites DC) et (AB) sont-elles parallèles ?

**EXERCICE N° 3.17 : Parallèle ou pas ? — Épisode 2**




Sur la figure ci-après on sait que les droites (UI) et (AO) sont sécantes en E. De plus :

- EO = 6 $mm$
- EA = 12 $mm$
- EI = 8 $mm$
- EU = 12 $mm$

Les droites (OI) et (AU) sont-elles parallèles ?