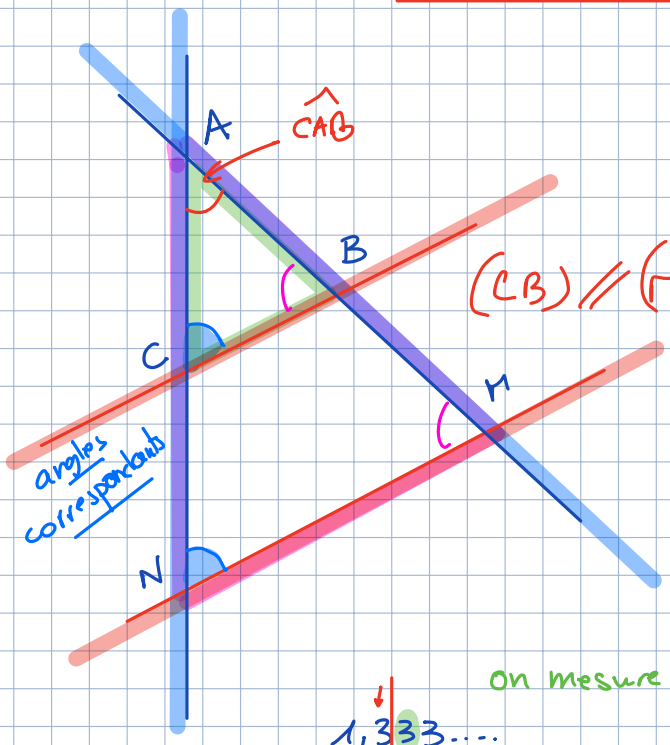
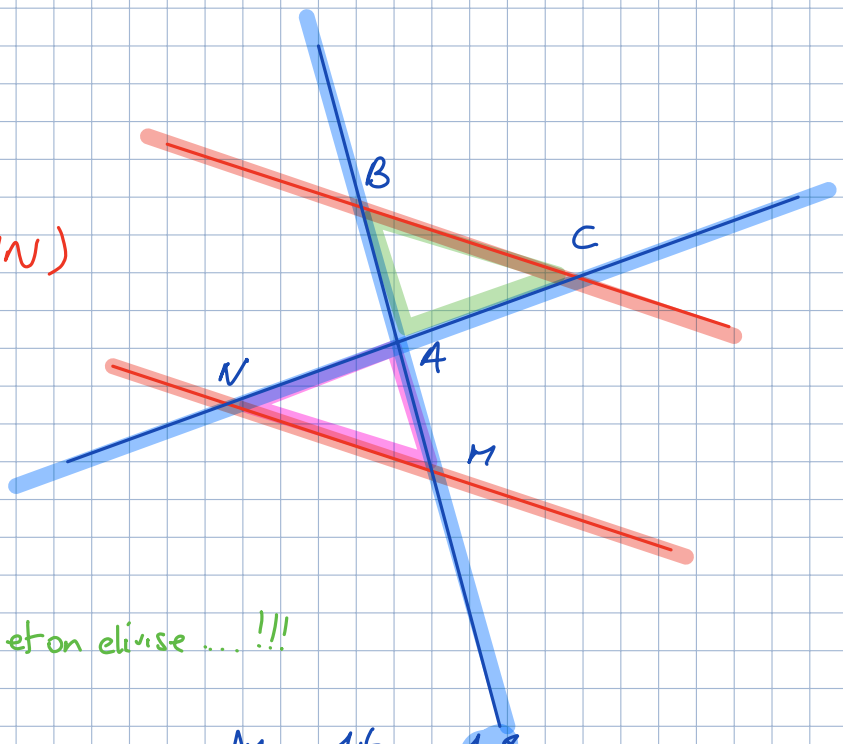
Chapitre 2 : théorème de thalès :





on mesure et on divise ... !!!

$1,333\ldots$

$\frac{AM}{AB} \simeq \frac{3,2}{2,4} \simeq 1,3$

$1,2222$

$\frac{AN}{AC} \simeq \frac{2,2}{1,8} \simeq 1,2$

$\frac{MN}{BC} \simeq \frac{3,3}{2,5} \simeq 1,3$

$\frac{AM}{AB} \simeq \frac{1,6}{0,9} \simeq 1,8$

$\frac{AN}{AC} \simeq \frac{1,4}{0,7} \simeq 2$

$\frac{MN}{BC} \simeq \frac{2,1}{1} = 2,1$

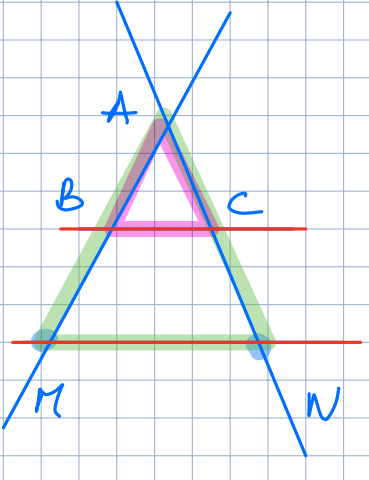
AMN et ABC sont semblables :

$\times k$

AM	AN	MN	triangle AMN
AB	AC	CB	triangle ABC

C'est un tableau de proportionnalité.

théorème de thalès :

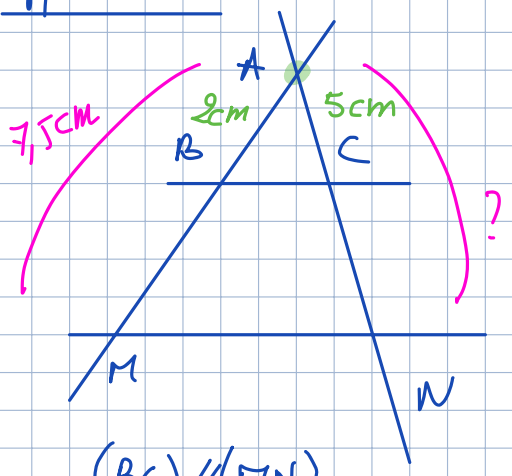


Si
* (AB) et (AC) sont sécantes en A
* $M \in (AB)$ et $N \in (AC)$
* (BC) // (MN)

Alors : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

sécantes
séquence

Application :



$(BC) \parallel (MN)$

Je sais que : * (AB) et (AC) sont sécantes en A

* $M \in (AB)$ et $N \in (AC)$
* $(BC) \parallel (MN)$

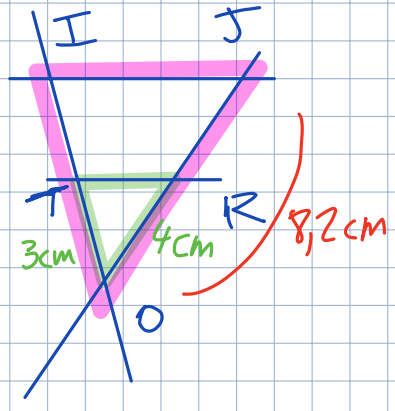
J'utilise le th. de Thalès.

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \quad \text{(rapports égaux)}$$
k

Je remplace : $\frac{7,5}{2} = \frac{AN}{5} = \frac{MN}{BC}$

$$AN = \frac{7,5 \times 5}{2}$$

$$AN = 18,75 \text{ cm}.$$



Calculer IO : * (OT) et (OR) sont sécantes en O

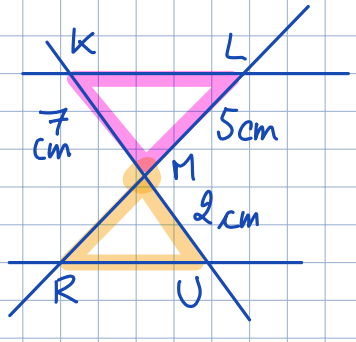
* $I \in (OT)$ et $J \in (OR)$
* $(TR) \parallel (IJ)$

D'après le théorème de Thalès

$$\frac{OT}{OI} = \frac{OR}{OJ} = \frac{TR}{IJ}$$

Je remplace : $\frac{3}{OI} = \frac{4}{8,2} = \frac{TR}{IJ}$

Donc $OI = \frac{3 \times 8,2}{4} = 6,15$ cm.



$(KL) \parallel (RU)$

Calculer MR : * (MR) et (MU) sont sécantes en M

* $L \in (MR)$ et $K \in (MU)$ ["$\in$" appartient à]
* $(KL) \parallel (RU)$

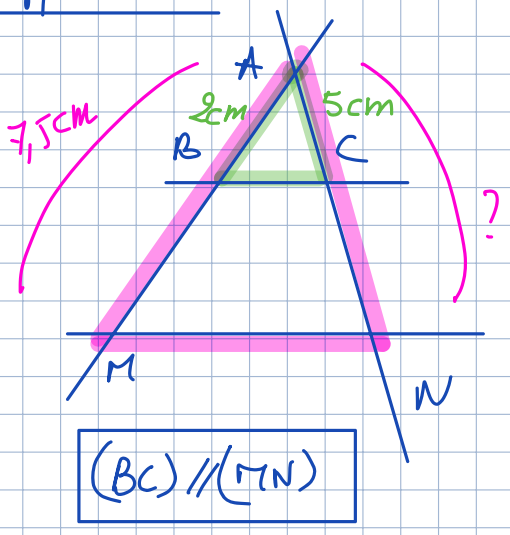
d'après le théorème de Thalès.

$$\frac{MR}{ML} = \frac{MU}{KM} = \frac{UR}{KL}$$

Je remplace : $\frac{MR}{5} = \frac{2}{7} = \frac{UR}{KL}$ Donc $MR = \frac{5 \times 2}{7} = \frac{10}{7} \approx 1,4289\ldots$

$\approx 1,43$ arrondi au $0,01$ près

Application :



$(BC) // (MN)$

Je sais que :

* (AB) et (AC) sont sécantes en A
* $M \in (AB)$ et $N \in (AC)$
* $(MN) // (BC)$

J'utilise le th. de thalès :

$$\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN}$$

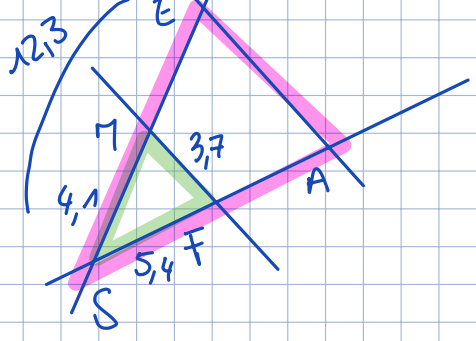
Je remplace :

$$\frac{2}{7,5} \times \frac{5}{AN} = \frac{BC}{MN}$$

$$AN = \frac{7,5 \times 5}{2}$$

$$AN = 18,75 \text{ cm}$$

$(MF) // (EA)$



Calculer EA et SA

Je sais que : * (MS) et (SF) sont sécantes en S
* $E \in (MS)$ et $A \in (SF)$
* $(MF) // (EA)$

D'après le th. de thalès

$$\frac{SM}{SE} = \frac{SF}{SA} = \frac{MF}{EA}$$

Je remplace :

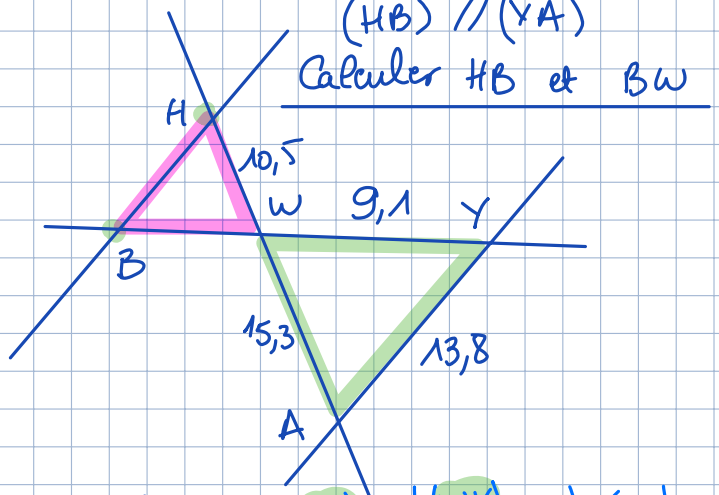
$$\frac{4,1}{12,3} = \boxed{\frac{5,4}{SA}} = \frac{3,7}{EA}$$

$$SA = \frac{12,3 \times 5,4}{4,1} = 16,2$$

$$EA = \frac{12,3 \times 3,7}{4,1} = 11,1$$

$(HB) // (YA)$

Calculer HB et BW



Je sais que : (WA) et (WY) sont sécantes en W
$H \in (WA)$ et $B \in (WY)$
$(HB) // (YA)$

J'utilise le th de thalès

$$\frac{HW}{WA} = \frac{BW}{WY} = \frac{HB}{AY}$$

Je remplace : $\frac{10,5}{15,3} = \boxed{\frac{BW}{9,1}} = \frac{HB}{13,8}$

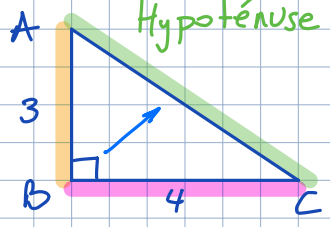
$6,24509\ldots$

$$BW = \frac{10,5 \times 9,1}{15,3} \approx 6,2 \text{ à } 0,1 \text{ près}$$

$9,4705\ldots$

$$HB = \frac{10,5 \times 13,8}{15,3} \approx 9,5 \text{ à } 0,1 \text{ près}$$

théorème de Pythagore :



triangle rectangle

Je sais que : le triangle ABC est rectangle en B

J'utilise : (D'après) le théorème de Pythagore

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

Je remplace :

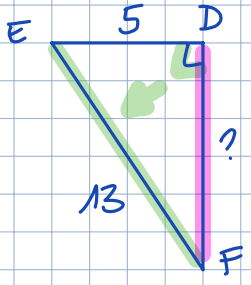
$$3^2 + 4^2 = AC^2$$

$$9 + 16 = AC^2$$

$$25 = AC^2$$

$$\sqrt{25} = AC$$

$$5 = AC$$



Je sais que : EDF est rectangle en D

D'après le théorème de Pythagore

$$EF^2 = ED^2 + DF^2$$

Je remplace : $13^2 = 5^2 + DF^2$

$$169 = 25 + DF^2$$

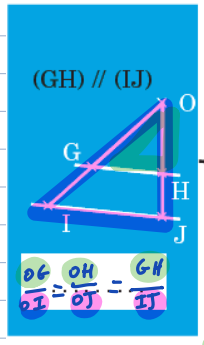
$$169 - 25 = DF^2$$

$$144 = DF^2$$

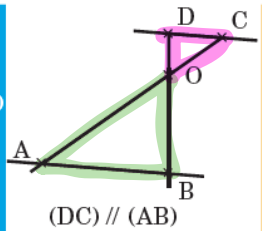
$$\sqrt{144} = DF$$

$$12 = DF$$

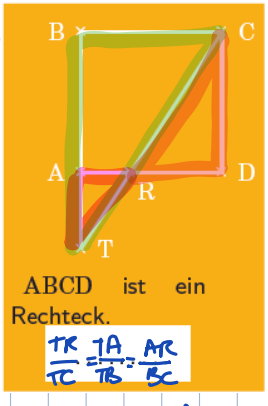
Ex 1 :



$\frac{OG}{OI} = \frac{OH}{OJ} = \frac{GH}{IJ}$

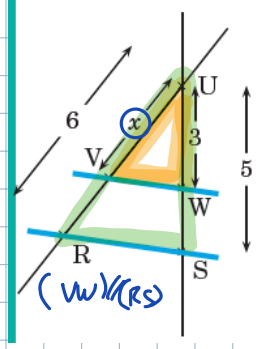


$\frac{DO}{OB} = \frac{CO}{OA} = \frac{DC}{AB}$



$\frac{TR}{TC} = \frac{TA}{TB} = \frac{AR}{BC}$

$\frac{TR}{RC} = \frac{AR}{BD} = \frac{TA}{DC}$



(VW)//(RS)

Je sais que : * (VU) et (WU) sont sécantes en U
* R ∈ (VU) et S ∈ (WU)
* (VW) // (RS)

D'après le th. de Thalès

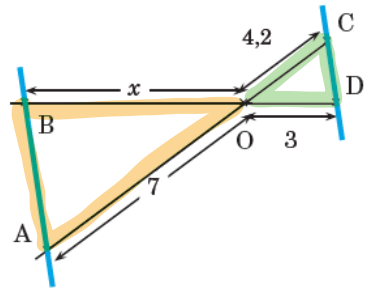
$$\frac{VU}{RU} = \frac{WU}{US} = \frac{VW}{RS}$$

Je remplace :

$$\frac{VU}{6} = \frac{3}{5} = \frac{VW}{RS}$$

$$VU = \frac{6 \times 3}{5} = \frac{18}{5}$$

$VU = 3{,}6$ cm



Je sais que : * (DO) et (CO) sont sécantes en O
* B ∈ (DO) et A ∈ (CO)
* (DC) // (AB)

D'après le th. de Thalès :

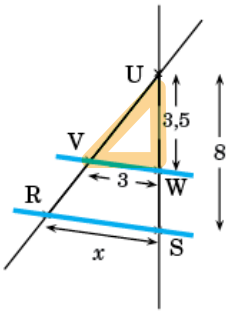
$$\frac{CO}{OA} = \frac{DO}{OB} = \frac{CD}{AB}$$

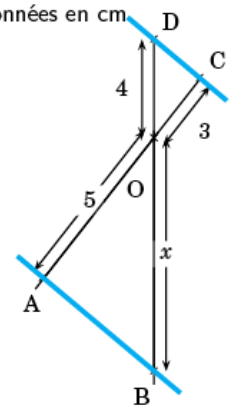
Je remplace :

$$\frac{4{,}2}{7} = \frac{3}{OB} = \frac{CD}{AB}$$

$$OB = \frac{7 \times 3}{4{,}2} = 5 \text{ cm}$$

Toutes les mesures sont données en cm





Je sais que : (DO) et (CO) sont sécantes en O
B ∈ (DO) et A ∈ (CO)
(DC) // (AB)
D'après Thalès :

$$\frac{DO}{OB} = \frac{CO}{OA} = \frac{DC}{AB}$$

$$\frac{4}{OB} = \frac{3}{5} = \frac{DC}{AB}$$

Donc $OB = \frac{4 \times 5}{3} \approx 6{,}67$ à 0,01 près.

C ≈ 6,6666 ....

3 - Hypothèses

Je sais que :
* (UV) et (UW) sont sécantes en U
* R ∈ (UV) et S ∈ (UW)
* (VW) // (RS)

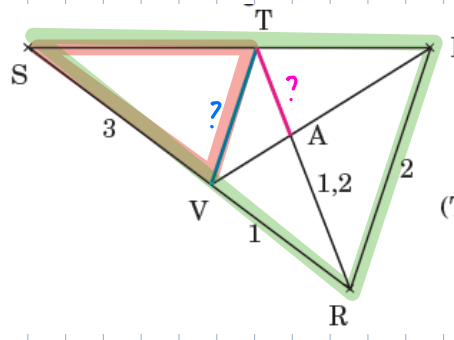
D'après Thalès :

$$\frac{UV}{UR} = \frac{UW}{US} = \frac{VW}{RS}$$

$$\frac{UV}{UR} = \frac{3{,}5}{8} = \frac{3}{RS}$$

Donc $RS = \frac{8 \times 3}{3{,}5} \approx 6{,}86$ à 0,01 près

C ≈ 6,85714....



(TV) // (RP)

Je sais que (TS) et (SV) sont sécantes en S

P ∈ (TS) et R ∈ (SV)

(TV) // (RP)

J'utilise le th. de Thalès : $\frac{TS}{SP} = \frac{VS}{SR} = \frac{TV}{RP}$

Je remplace : $\frac{TS}{SP} = \frac{3}{4} = \frac{TV}{2}$

Donc $TV = \frac{3 \times 2}{4} = 1{,}5$

Je sais que : (TA) et (VA) sont sécantes en A

R ∈ (TA) et P ∈ (VA)

(VT) // (RP)

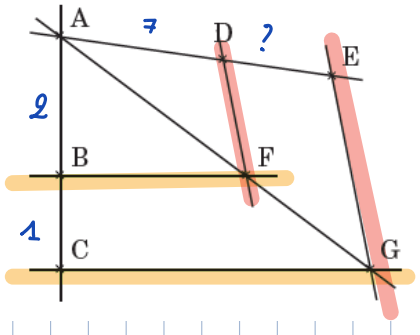
D'après le th. de Thalès

$\frac{AT}{AR} = \frac{AV}{AP} = \frac{TV}{RP}$

Je remplace : $\frac{AT}{1{,}2} = \frac{AV}{AP} = \frac{1{,}5}{2}$

Donc $AT = \frac{1{,}2 \times 1{,}5}{2} = 0{,}9$

Ex4



- (BF) // (CG)
- (DF) // (EG)
- AB = 2 cm
- BC = 1 cm
- AD = 7 cm

Calcule ~~Berechne~~ DE.

DE = AE − AD

Je sais que : (AB) et (AF) sont sécantes en A

C ∈ (AB) et G ∈ (AF)

(BF) // (CG)

J'utilise le th. de Thalès.

$\frac{AB}{AC} = \frac{AF}{AG} = \frac{BF}{CG}$

Donc $\frac{2}{3} = \frac{AF}{AG} = \frac{BF}{CG}$

Je sais que : (AD) et (AF) sont sécantes en A

E ∈ (AD) et G ∈ (AF)

(DF) // (EG)

J'utilise le th. de Thalès :

$\frac{AD}{AE} = \frac{AF}{AG} = \frac{DF}{EG}$

Donc $\frac{7}{AE} = \frac{AF}{AG} = \frac{DF}{EG}$

$\frac{7}{AE} = \frac{2}{3}$ Donc $AE = \frac{3 \times 7}{2} = 10{,}5$

or $DE = AE - AD$

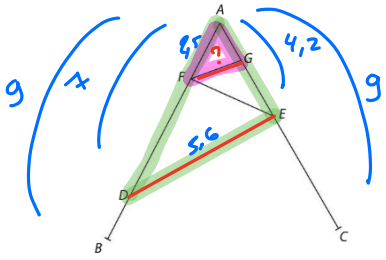
$= 10{,}5 - 7$

$= 3{,}5$ cm

22 Zigzag
Chercher, Calculer

P 99.

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.



On donne les informations suivantes :

- Le triangle ADE a pour dimensions $AD = 7$ cm, $AE = 4{,}2$ cm et $DE = 5{,}6$ cm ;
- F est le point de $[AD]$ tel que $AF = 2{,}5$ cm ;
- B est le point de $[AD]$ et C est le point de $[AE]$ tels que $AB = AC = 9$ cm ;
- G est un point de $[AC]$ tel que la droite (FG) est parallèle à la droite (DE).

Calculer la longueur FG.

Je sais que : (AF) et (AG) sont sécantes en A
$D \in (AF)$ et $E \in (AG)$
$(FG) \parallel (DE)$

d'après le th. de Thalès :

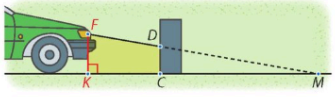
$$\frac{AF}{AD} = \frac{AG}{AE} = \frac{FG}{DE}$$

$$\frac{2{,}5}{7} = \frac{AG}{4{,}2} = \frac{FG}{5{,}6}$$

$$FG = \frac{2{,}5 \times 5{,}6}{7} = 2 \text{ cm}.$$

27 Le contrôle technique
Représenter, Calculer

Pour effectuer un réglage de feux de croisement d'une voiture, on peut placer ceux-ci devant un mur vertical comme l'indique le schéma ci-dessous :



Pour une certaine voiture, on sait que :

- la hauteur des feux est $FK = 0{,}8$ m ;
- la distance entre le mur et la voiture est $KC = 3$ m.

1. Si $CD = 0{,}6$ m, calculer la portée des feux de croisement, c'est-à-dire la distance KM.

2. On souhaite que la portée des feux soit de 30 m. À quelle hauteur CD sur le mur doit-on régler les phares ?