

4^eTriangles semblables et
théorème de Thalès

1/8

ex 27

ABC et EFG sont semblables car

$$\hat{A} = \hat{F} = 27^\circ$$

$$\hat{B} = \hat{G} = 180^\circ - (99^\circ + 27^\circ) = 180^\circ - 126^\circ = 54^\circ$$

$$\hat{C} = \hat{E} = 180^\circ - (27^\circ + 54^\circ) = 180^\circ - 81^\circ = 99^\circ$$

ex 28

triangle	ABC	4	5	6
triangle	MNP	6,4	8	9,6

On cherche à savoir si le tableau est un
tableau de proportionnalité

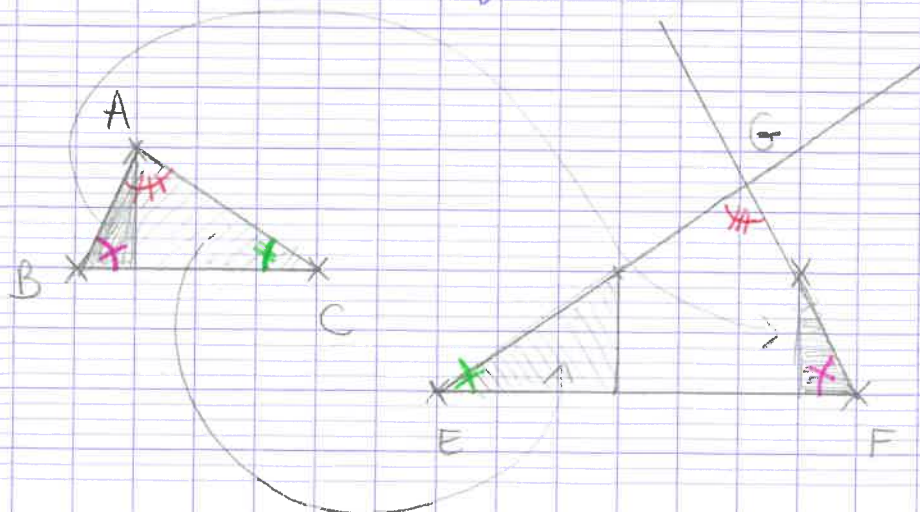
On calcule : $9,6 \div 6 = 1,6$

$$8 \div 5 = 1,6$$

$$6,4 \div 4 = 1,6$$

Donc c'est un tableau de proportionnalité
de coef de proportionnalité égal à 1,6.

Donc les 2 triangles sont semblables.

ex 29

ex 2

$$a) \frac{AB}{AC} = \frac{AE}{AD} = \frac{BE}{CD}$$

ABE
ACD

$$b) \frac{FJ}{FI} = \frac{FG}{FH} = \frac{JG}{IH}$$

JGF
FIH

$$c) \frac{ML}{MK} = \frac{MN}{MO} = \frac{NL}{OK}$$

MNL
MOK

$$d) \frac{ST}{SP} = \frac{SR}{SQ} = \frac{TR}{PQ}$$

STR
SQP

ex 3

$$a) \frac{VX}{VY} = \frac{VW}{VU} = \frac{XW}{YU}$$

VXW
VUY

$$b) \frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC} = \frac{ED}{BC}$$

AED
ABC

$$c) \frac{GE}{GI} = \frac{GF}{GA} = \frac{EF}{AI}$$

EFG
GAI

$$d) \frac{LJ}{LN} = \frac{LK}{LM} = \frac{JK}{MN}$$

JKL
LMN

ex 4

$$\frac{2,5}{4} = \frac{3}{?} \quad \text{donc}$$

produit en croix

$$? \times 2,5 = 3 \times 4$$

$$? \times 2,5 = 12$$

$$? = 12 \div 2,5$$

$$? = 4,8$$

$$b) \quad \frac{3}{?} = \frac{2}{3} \quad \text{donc}$$

$$\begin{aligned} ? \times 2 &= 3 \times 3 \\ ? \times 2 &= 9 \\ ? &= 9 \div 2 \\ ? &= 4,5 \end{aligned}$$

$$c) \quad \frac{3}{5} = \frac{1,8}{?} \quad \text{donc}$$

$$\begin{aligned} ? \times 3 &= 1,8 \times 5 \\ ? \times 3 &= 9 \\ ? &= 9 \div 3 \\ ? &= 3 \end{aligned}$$

$$d) \quad \frac{2}{5+2} = \frac{?}{6} \quad \text{donc}$$

$$\begin{aligned} ? \times 7 &= 2 \times 6 \\ ? \times 7 &= 12 \\ ? &= 12 \div 7 \\ ? &= \frac{12}{7} \end{aligned}$$

nombre écrit sous forme
d'une fraction irréductible

ex 5

$$a) \quad \frac{2}{3} = \frac{1}{?} \quad \text{donc}$$

$$\begin{aligned} ? \times 2 &= 1 \times 3 \\ ? \times 2 &= 3 \\ ? &= 3 \div 2 \\ ? &= 1,5 \end{aligned}$$

$$b) \quad \frac{3,2}{4,7} = \frac{2,4}{?} \quad \text{donc}$$

$$\begin{aligned} ? \times 3,2 &= 2,4 \times 4,7 \\ ? \times 3,2 &= 11,28 \\ ? &= 11,28 \div 3,2 \\ ? &= 3,525 \end{aligned}$$

$$c) \frac{1}{3,2} = \frac{1,2}{?} \text{ donc}$$

$$\begin{aligned} 1 \times ? &= 1,2 \times 3,2 \\ 1 \times ? &= 3,84 \\ ? &= 3,84 \div 1 \\ ? &= 3,84 \end{aligned}$$

$$d) \frac{2,7}{?} = \frac{2}{3} \text{ donc}$$

$$\begin{aligned} ? \times 2 &= 2,7 \times 3 \\ ? \times 2 &= 8,1 \\ ? &= 8,1 \div 2 \\ ? &= 4,05 \end{aligned}$$

Je dois maintenant RÉDIGER correctement

ex 14 Dans le triangle ABC

- $D \in (AC)$
- $E \in (BC)$
- $(DE) \parallel (AB)$

} 3 conditions

D'après le théorème de Thalès on a

$$\frac{CD}{CA} = \frac{CE}{CB} = \frac{DE}{AB}$$

$\triangle CDE$
 $\triangle CAB$

} Théorème

Donc :

$$\frac{6}{9} = \frac{2}{CB} = \frac{DE}{AB}$$

} On remplace
par les
valeurs de
l'énoncé

On veut calculer CB on garde les 2 premières fractions.

$$\frac{6}{9} = \frac{2}{CB} \quad \text{donc}$$

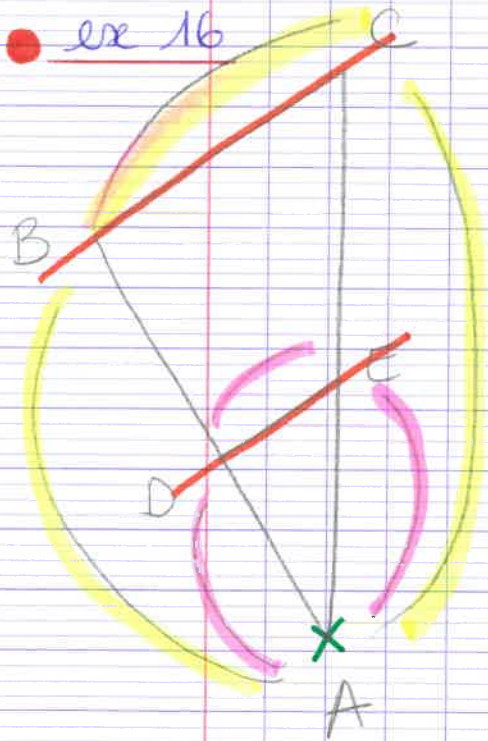
$$6 \times CB = 2 \times 9$$

$$6 \times CB = 18$$

$$CB = 18 \div 6$$

$$CB = 3$$

Donc CB = 3 cm



Dans le triangle ABC on a :

- $D \in (AB)$
- $E \in (AC)$
- $(DE) \parallel (BC)$

D'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

Donc

$$\frac{2}{7} = \frac{3}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

je peux calculer AC

$$\frac{2}{7} = \frac{3}{AC} \quad \text{donc}$$

$$AC \times 2 = 7 \times 3$$

$$AC \times 2 = 21$$

$$AC = 21 \div 2$$

$$AC = 10,5$$

$$AC = 10,5 \text{ cm} \quad \text{donc} \quad CE = AC - AE$$

$$CE = 10,5 \text{ cm} - 3 \text{ cm}$$

$$\underline{CE = 7,5 \text{ cm}}$$

ex 15

- Dans ABC on a :
- $E \in (AC)$
 - $D \in (BC)$
 - $(ED) \parallel (AB)$

D'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{AC}{CE} = \frac{BC}{CD} = \frac{AB}{ED}$$

Donc

$$\frac{1,5}{CE} = \frac{BC}{9} = \frac{2,5}{7,5}$$

pour calculer CE

pour calculer BC

Calcul de BC :

$$\frac{BC}{9} = \frac{2,5}{7,5}$$

donc

$$BC \times 7,5 = 9 \times 2,5$$

$$BC \times 7,5 = 22,5$$

$$BC = 22,5 \div 7,5$$

$$\underline{BC = 3}$$

Calcul de CE

$$\frac{1,5}{CE} = \frac{2,5}{7,5}$$

donc

$$CE \times 2,5 = 1,5 \times 7,5$$

$$CE \times 2,5 = 11,25$$

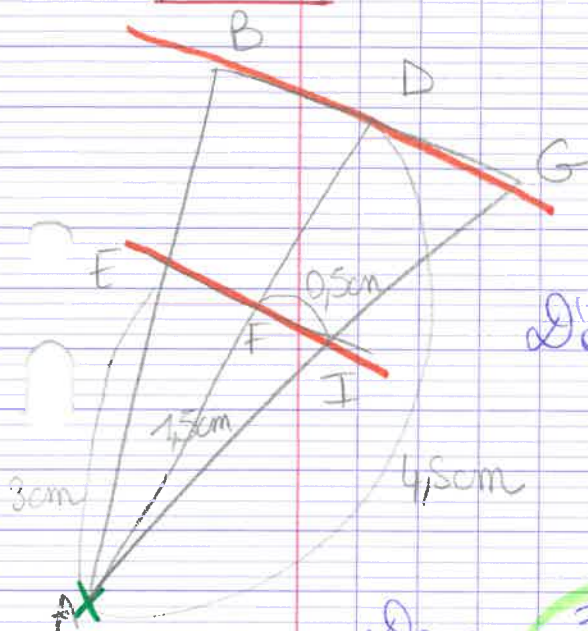
$$CE = 11,25 \div 2,5$$

$$\underline{CE = 4,5}$$

Donc BC est égale à 3cm et CE à 4,5cm.

ex 17 Dans le triangle ADB

- $E \in (AB)$
- $F \in (AD)$
- $(EF) \parallel (BD)$



D'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AD} = \frac{EF}{BD}$$

Donc $\frac{3\text{cm}}{AB} = \frac{1,5\text{cm}}{4,5\text{cm}} = \frac{EF}{BD}$

Calcul de AB.

$$\frac{3\text{cm}}{AB} = \frac{1,5\text{cm}}{4,5\text{cm}}$$

donc

$$\begin{aligned} AB \times 1,5\text{cm} &= 3\text{cm} \times 4,5\text{cm} \\ AB \times 1,5\text{cm} &= 13,5\text{cm}^2 \\ AB &= \frac{13,5\text{cm}^2}{1,5\text{cm}} \\ AB &= 9\text{cm} \end{aligned}$$

Dans le triangle ADG

- $F \in (AD)$
- $I \in (AG)$
- $(FI) \parallel (DG)$

D'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{AF}{AD} = \frac{AI}{AG} = \frac{FI}{DG}$$

Donc $\frac{1,5\text{cm}}{4,5\text{cm}} = \frac{AI}{AG} = \frac{0,5\text{cm}}{DG}$

Calcul de DG

$$\frac{1,5\text{cm}}{4,5\text{cm}} = \frac{0,5\text{cm}}{DG} \quad \text{donc} \quad DG \times 1,5\text{cm} = 0,5\text{cm} \times 4,5\text{cm}$$

$$DG \times 1,5\text{cm} = 2,25\text{cm}^2$$

$$DG = 2,25\text{cm}^2 \div 1,5\text{cm}$$

$$DG = 1,5\text{cm}$$

ex

problème de l'échelle

Dans le triangle ACC'

On a :

- $B \in (AC)$
- $B' \in (AC')$
- $(BB') \parallel (CC')$

D'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$$

Donc $\frac{1,16\text{m}}{3,15\text{m}} = \frac{1,16\text{m}}{3,15\text{m}} = \frac{BB'}{1,63\text{m}}$

$$\frac{1,16\text{m}}{3,15\text{m}} = \frac{BB'}{1,63\text{m}}$$

donc $BB' \times 3,15\text{m} = 1,16\text{m} \times 1,63\text{m}$

$$BB' \times 3,15\text{m} = 1,8908\text{m}^2$$

$$BB' = 1,8908\text{m}^2 \div 3,15\text{m}$$

$$BB' \approx 0,6\text{m}$$

ex

pb de la voiture

- a) $AM = 30m - 3m = 27m$
 b) Dans le triangle PMH on a:
 $A \in (HM)$
 $B \in (PM)$
 $(BA) \parallel (PH)$

D'après le théorème de Thales on a:

$$\frac{MA}{MH} = \frac{MB}{MP} = \frac{AB}{HP}$$

Donc

$$\frac{27m}{30m} = \frac{BM}{PM} = \frac{AB}{0,8m}$$

$$\frac{27m}{30m} = \frac{AB}{0,8m}$$

donc

$$AB \times 30m = 27m \times 0,8m$$

$$AB \times 30m = 21,6m^2$$

$$AB = \frac{21,6m^2}{30m}$$

$$AB = \underline{0,72m}$$

DNB n°5 (Brevet 2018)

1. Dans ADK rectangle en K .

D'après le théorème de Pythagore

$$AD^2 = AK^2 + KD^2$$

On veut calculer AK côté de l'angle droit
donc

$$AK^2 = AD^2 - KD^2$$

$$\begin{aligned}
 AK^2 &= (60\text{cm})^2 - (11\text{cm})^2 \\
 AK^2 &= 3600\text{cm}^2 - 121\text{cm}^2 \\
 AK^2 &= 3479\text{cm}^2 \\
 \text{Donc } AK &= \sqrt{3479\text{cm}^2} \approx 590\text{cm} \\
 &\quad \uparrow \\
 &\quad \text{mm près}
 \end{aligned}$$

2) Dans le triangle ADK

- $HE (AK)$
- $PE (AD)$
- $(HP) \perp (AK)$ et $(KD) \perp (AK)$ donc $(HP) \parallel (KD)$

Si 2 droites sont $\perp$ à une même 3^e alors elles sont $\parallel$.

D'après le théorème de Thalès on a:

$$\frac{AH}{AK} = \frac{AP}{AD} = \frac{HP}{KD}$$

Donc

$$\frac{AH}{59\text{cm}} = \frac{15\text{cm}}{60\text{cm}} = \frac{HP}{11\text{cm}}$$

On calcule HP

$$\frac{15\text{cm}}{60\text{cm}} = \frac{HP}{11\text{cm}}$$

donc $HP \times 60\text{cm} = 11\text{cm} \times 15\text{cm}$
 $HP \times 60\text{cm} = 165\text{cm}^2$
 $HP = 165\text{cm}^2 \div 60\text{cm}$
 $HP = 2,75\text{cm}$

remarque
on peut aussi
dire que
 $HP = 11\text{cm} \times \frac{15}{60} = 2,75\text{cm}$

DNB n°1

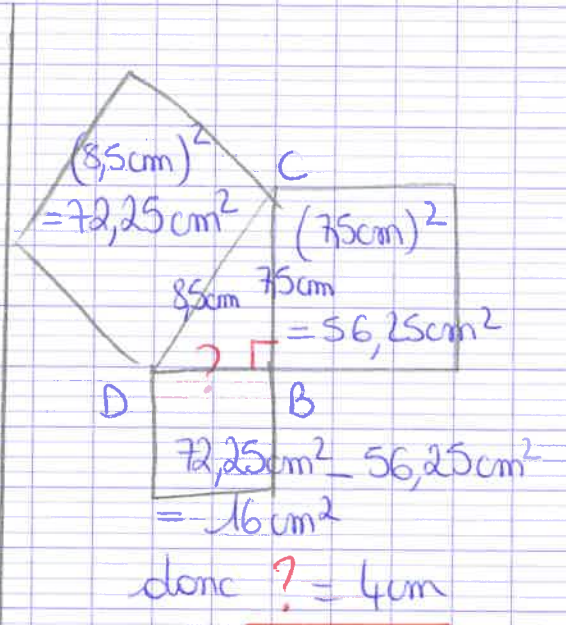
- 1) BDC est rectangle en B
D'après le théorème de Pythagore on a :

$$DC^2 = DB^2 + BC^2$$

On calcule la longueur
d'un côté de l'angle
droit donc

$$\begin{aligned} DB^2 &= DC^2 - BC^2 \\ &= (8,5\text{cm})^2 - (7,5\text{cm})^2 \\ &= 16\text{cm}^2 \end{aligned}$$

donc $DB = \sqrt{16\text{cm}^2} = 4\text{cm}$



2)	BCD	4cm	7,5cm	8,5cm	} x 0,8
	BFE	3,2cm	6cm	6,8cm	

$$3,2 \div 4 = 0,8$$

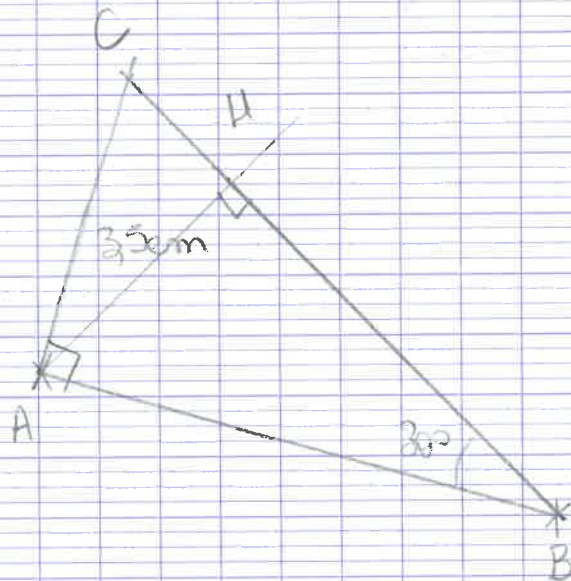
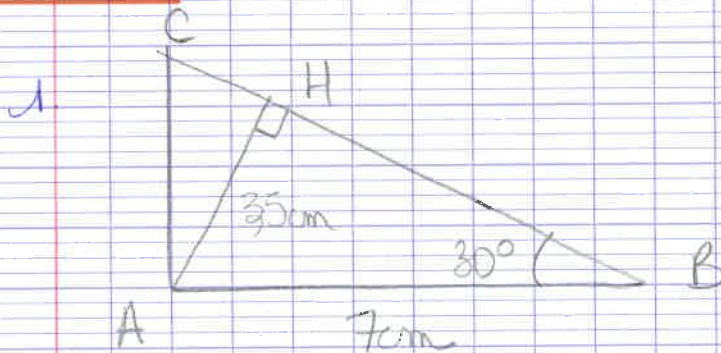
$$6 \div 7,5 = 0,8$$

$$6,8 \div 8,5 = 0,8$$

} Donc c'est un tableau de proportionnalité et donc
BCD et BFE sont semblables

- 3) BCD et BFE sont semblables donc comme
BCD est rectangle en B, [CD] est son hypoténuse
Or BE et CD sont proportionnels
donc BFE est rectangle en F donc $\widehat{BFE} = 90^\circ$

DNB n°2



2) $\hat{A}BC = 30^\circ$; $\hat{C}AB = 90^\circ$ donc $\hat{A}CB = 60^\circ$
(Somme des angles dans un Δ est = à 180°)

$\hat{A}CH = 60^\circ$; $\hat{C}HA = 90^\circ$ donc $\hat{H}AC = 30^\circ$
(Somme = 180°)

Les 2 triangles ABC et AHC ont les 3 angles deux à deux égaux donc ils sont semblables.

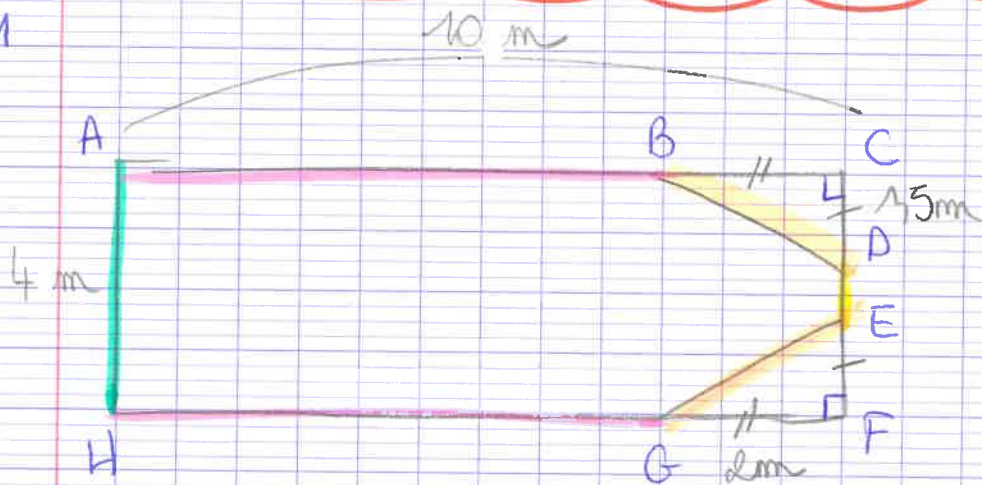
5°

Cours
4^e

DNB n°3

périmètre $\Rightarrow$ Contour $\Rightarrow$ Addition

partie 1



$$DE = 4m - 2 \times 1,5m = 4m - 3m = 1m$$

$$p = AH + HG + GE + DE + BD + AB$$

$$p = 4m + 8m + 2,5m + 1m + 2,5m + 8m$$

$$p = 26m$$

$$AB = 10m - 2m = 8m$$

$$BD = ?$$

Dans BCD rectangle en C on utilise le théorème de Pythagore pour calculer la longueur BD de l'hypoténuse.

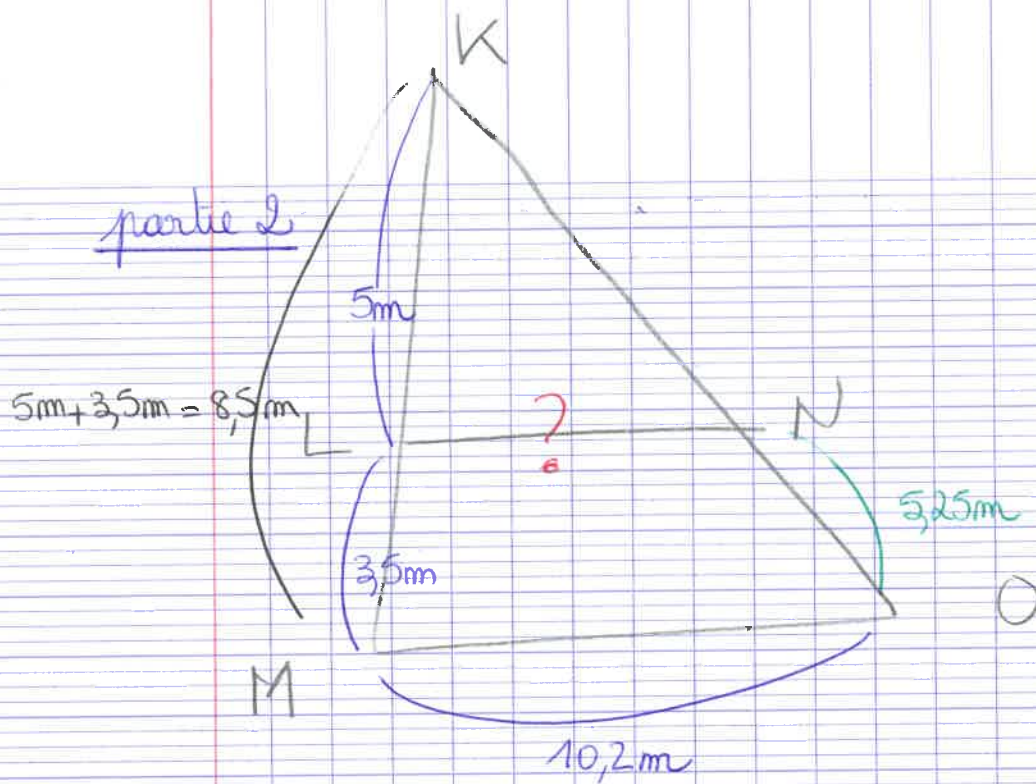
$$BD^2 = BC^2 + CD^2$$

$$BD^2 = (2m)^2 + (1,5m)^2$$

$$BD^2 = 4m^2 + 2,25m^2$$

$$BD^2 = 6,25m^2$$

donc $BD = \sqrt{6,25m^2} = 2,5m$



Dans KMO on a :

• $L \in (KM)$

• $N \in (KO)$

et $(LN) \parallel (MO)$ car $[LN]$ et $[MO]$ sont les bases du trapèze LNOM.

D'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{KL}{KM} = \frac{KN}{KO} = \frac{LN}{MO}$$

On a donc

$$\frac{5m}{8,5m} = \frac{KN}{KO} = \frac{LN}{10,2m}$$

on veut calculer LN donc

$$\frac{5m}{8,5m} = \frac{LN}{10,2m}$$

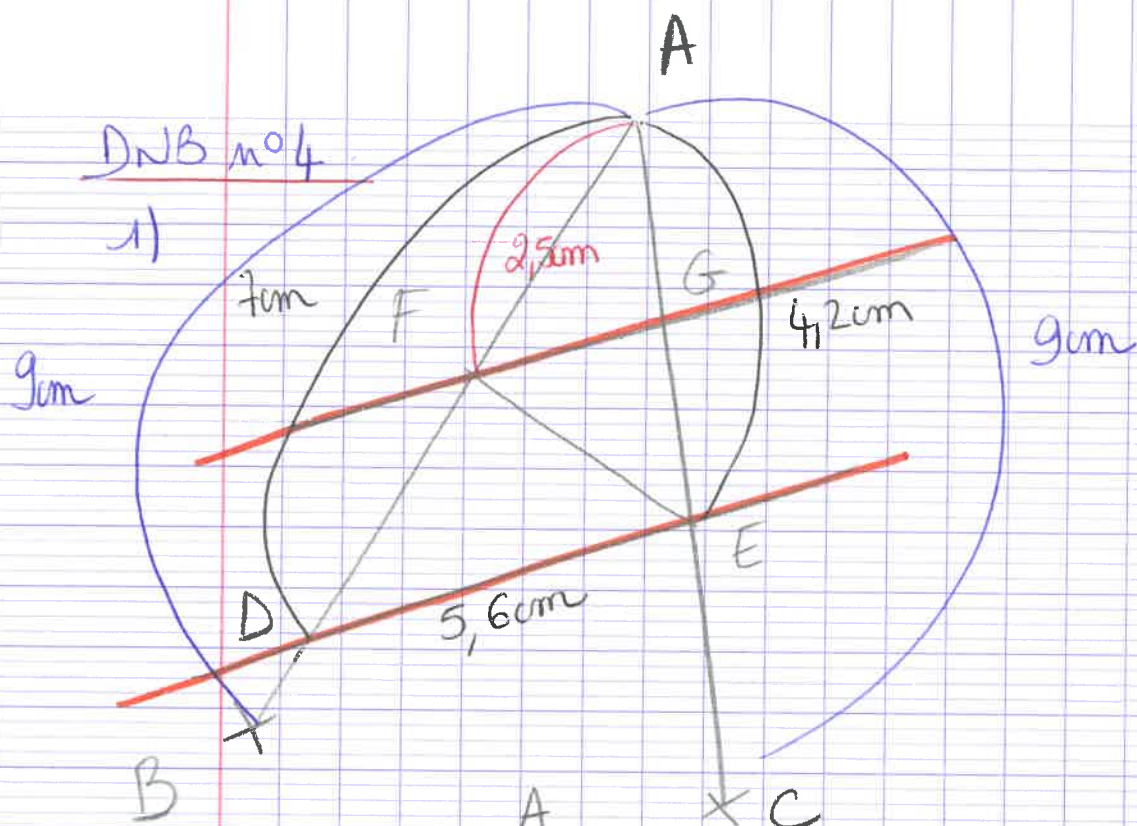
donc

$$LN \times 8,5m = 5m \times 10,2m$$

$$LN \times 8,5m = 51m^2$$

$$LN = 51m^2 \div 8,5m$$

$$\underline{LN = 6m}$$



1. tracer ADE
2. tracer $[AD]$ et $[AC]$
3. tracer $(FG) \parallel (DE)$

2) en 3e

- 3) Dans ADE
- $F \in (AD)$
 - $G \in (AE)$
 - $(FG) \parallel (DE)$

D'après le théorème de Thales on a :

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

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

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

$$FG \times 7\text{cm} = 14\text{cm}^2$$

$$FG = 14\text{cm}^2 \div 7\text{cm}$$

$$\underline{FG = 2\text{cm}}$$