تمارين حول خاصية طاليس
théorème de Thalès

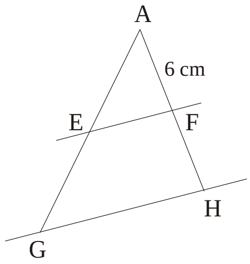
محمد بنعدى اعدادية احمد الحنصالي- ازيلال -

التمرين 1

في الشكل جانبه (EF)و(GH) متوازيان و

AG = 35 cm; AH = 28 cm ; AF = 6 cm

احسب **AE**



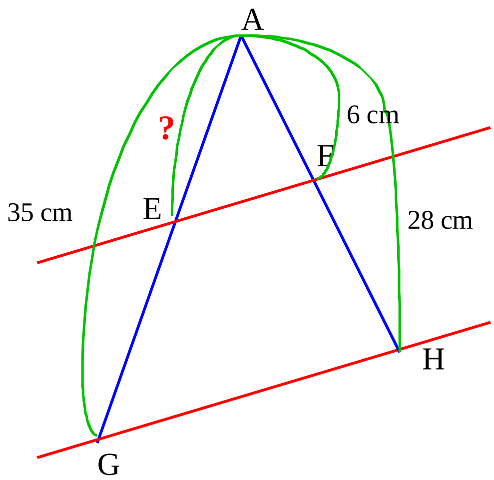
الجواب

لدينا : A و E و G نقط مستقيمية

A و F و H نقط مستقيمية A و E و G

(EG)و(FH) مستقيمان متوازيان

اذن



$$\frac{AE}{AG} = \frac{AF}{AH} = \frac{EF}{GH}.$$

$$\frac{AE}{35} = \frac{6}{28}$$

$$AE = 35 \times \frac{6}{28} = \frac{210}{28} = 7{,}5$$

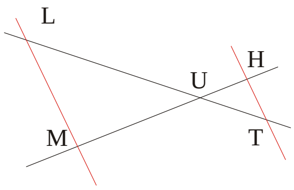
AE = 7,5 cm

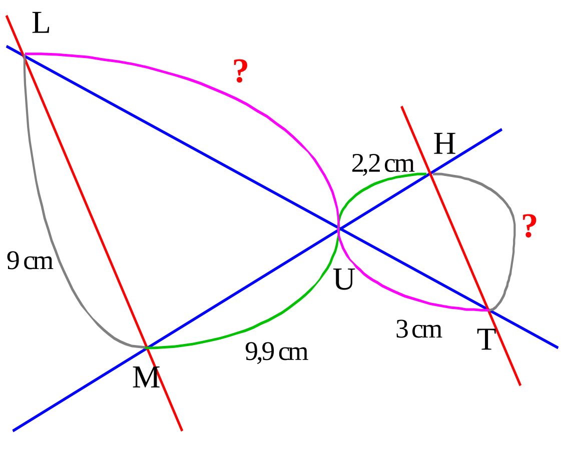
التمرين 2

انظر الشكل جانبه علما ان المستقيمين (LM) و (HT) متوازيين

TU = 3 cm ; UH = 2,2 cm ; UM = 9,9 cm ; ML = 9 cm و

احسب UL وTH.





الجواب

L,U,T نقط مستقيمية و M,U,T

نقط مستقيمية و(LM) و (HT) متوازيين

$$\frac{UH}{UM} = \frac{UT}{UL} = \frac{HT}{LM}.$$

حساب UL

لدينا $\frac{UT}{UL} = \frac{UH}{UM}$

$$\frac{3}{UL} = \frac{2,2}{9,9}$$

$$UL = \frac{3 \times 9,9}{2,2} = \frac{29,7}{2,2} = 13,5$$

UL = 13,5 cm

حساب HT

لدينا

$$\frac{HT}{ML} = \frac{UH}{UM}$$

$$\frac{HT}{9} = \frac{2,2}{9,9}$$

أي

$$HT = \frac{9 \times 9,9}{2,2} = \frac{19,78}{2,2} = 2$$

HT = 2 cm

التمرين 3

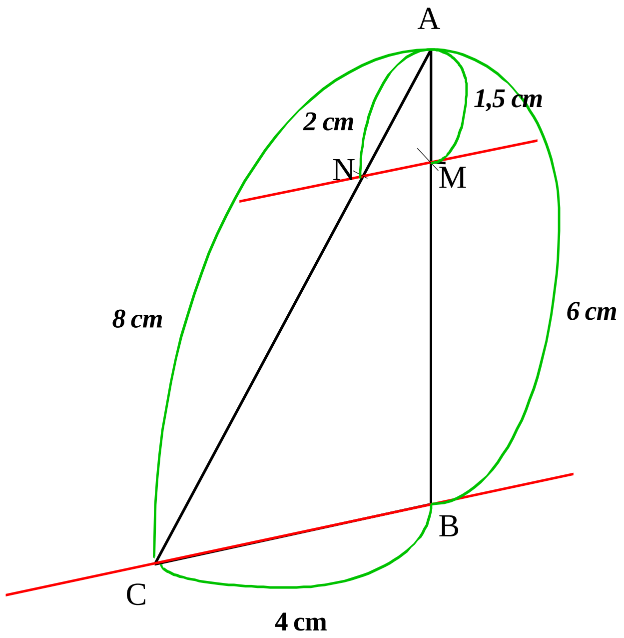
انشئ مثلثا ABCحيث AB = 6 cm ; AC = 8 cmو BC = 4 cm

انشئ نقطة M من [AB] وN من [AC] حيث AM = 1,5 cm و AN = 2 cm

1- قارن $\frac{AN}{AC}$ و $\frac{AM}{AB}$

2- ماذا تستنتج ؟

الجواب

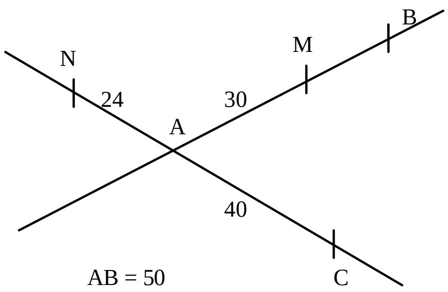


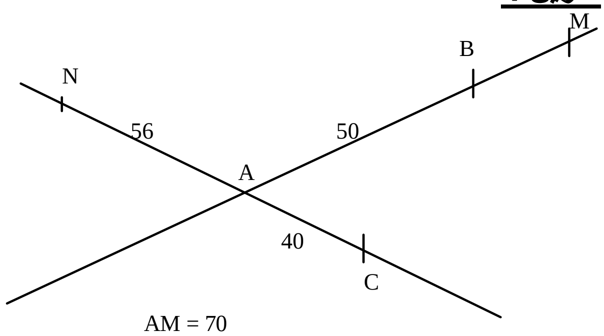
$$\frac{AM}{AB} = \frac{1,5}{6} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4} \quad و \quad \frac{AN}{AC} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

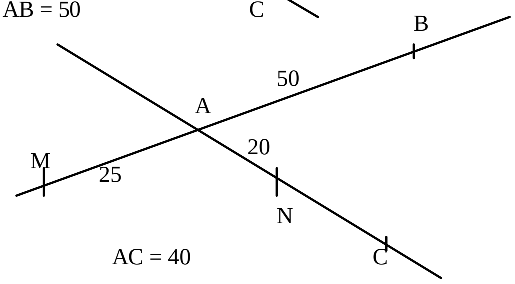
إذن $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$

2- المستقيمان (MN)و (BC) متوازيان

تمرين 4







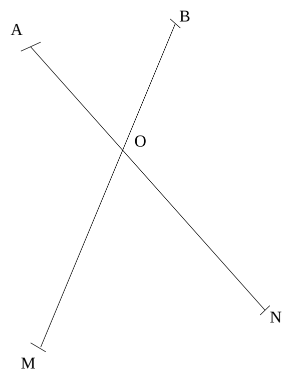
املأ الجدول

	الشكل 1	الشكل 2	الشكل 3
$\frac{AM}{AB} =$			
$\frac{AN}{AC} =$			
قارن $\frac{AN}{AC}$ و $\frac{AM}{AB}$			
هل (BC) و (MN) متوازيين			

الجواب

	الشكل 1	الشكل 2	الشكل 3
$\frac{AM}{AB} =$	$\frac{30}{50} = 0,6$	$\frac{70}{50} = 1,4$	$\frac{25}{50} = 0,5$
$\frac{AN}{AC} =$	$\frac{24}{40} = 0,6$	$\frac{56}{40} = 1,4$	$\frac{20}{40} = 0,5$
هل $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$	نعم	نعم	نعم
هل (BC) و (MN) متوازيين ؟	لا	لا	لا

التمرين 5

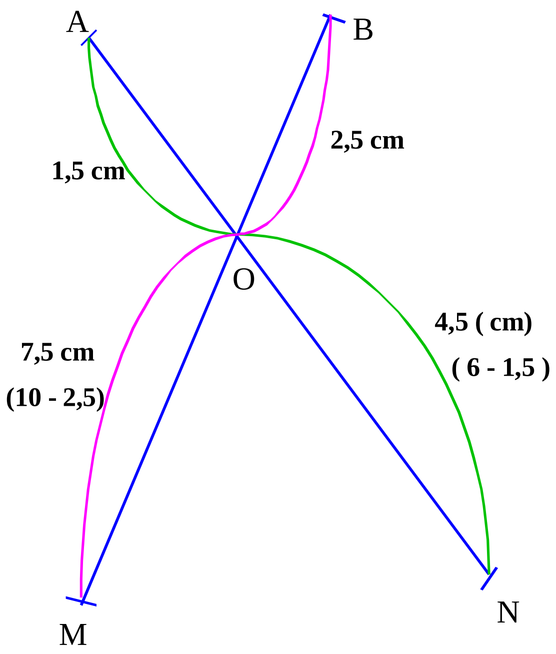


في الشكل جانبه [AN] و[BM]. يتقاطعان في O

حيث BM = 10 cm   BO = 2,5 cm   OA = 1,5 cm   AN = 6 cm

اثبت إن المستقيمين (AB) و(MN) متوازيان

الجواب



لدينا $\frac{OM}{OB}=\frac{7,5}{2,5}=\frac{75}{25}=3$ و $\frac{ON}{OA}=\frac{4,5}{1,5}=\frac{45}{15}=3$

بما إن A, O, N مستقيمية وفي نفس ترتيب النقط المستقيمية B, O, M

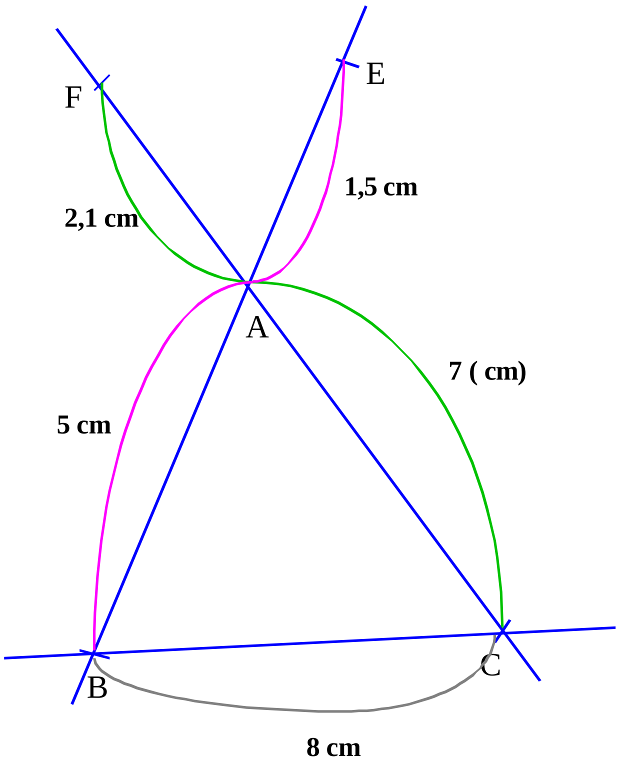
و $\frac{ON}{OA}=\frac{OM}{OB}=3$ فان (AN)و(BM) متوازيان

Exercice n°4 :

1. On a : $\frac{AF}{AC}=\frac{2,1}{7}=0,3$ et $\frac{AE}{AB}=\frac{1,5}{5}=0,3$

Les droites (EB) et (FC) sont sécantes en A, les points F, A, C et les points E, A, B sont alignés dans le même ordre, et on a $\frac{AF}{AC}=\frac{AE}{AB}=0,3$.

Donc, **d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AC) et (FE) sont parallèles.**



2. Calcul de EF

On sait que les droites (EB) et (FC) sont sécantes en A et les droites (BC) et (FE) sont parallèles d'après la question **1**.

Donc, d'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{AF}{AC}=\frac{EF}{BC}=\frac{AE}{AB}.$$

Soit $\frac{2,1}{7}=\frac{EF}{8}$ et EF $=\frac{8\times 2,1}{7}=2,4$

Conclusion : EF = 2,4 cm

Exercice n°5 :

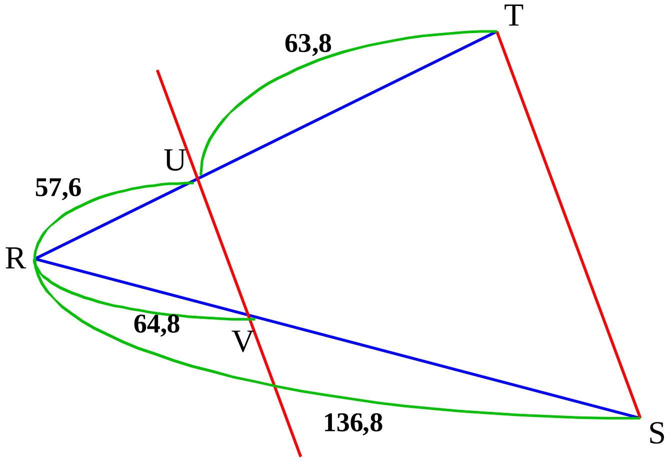


Figure 1 :

Le point U appartient au segment [RT],
donc RT = RU + UT = 57,6 + 63,8 = 121,4

On a : $\dfrac{RU}{RT} = \dfrac{57{,}6}{121{,}4} = \dfrac{576}{1214} = \dfrac{288}{607} = \dfrac{5472}{11533}$

$\dfrac{RV}{RS} = \dfrac{64{,}8}{136{,}8} = \dfrac{648}{1368} = \dfrac{9\times 72}{19\times 72} = \dfrac{9}{72} = \dfrac{5463}{11533}$

Les droites (UT) et (VS) se coupent en R
Si les droites (UV) et (TS) étaient parallèles, d'après le théorème de Thalès, on aurait

$\dfrac{RU}{RT} = \dfrac{RV}{RS}$; *or* $\dfrac{5472}{11533} \neq \dfrac{5463}{11533}$

Conclusion : Les droites (UV) et (TS) ne sont pas parallèles

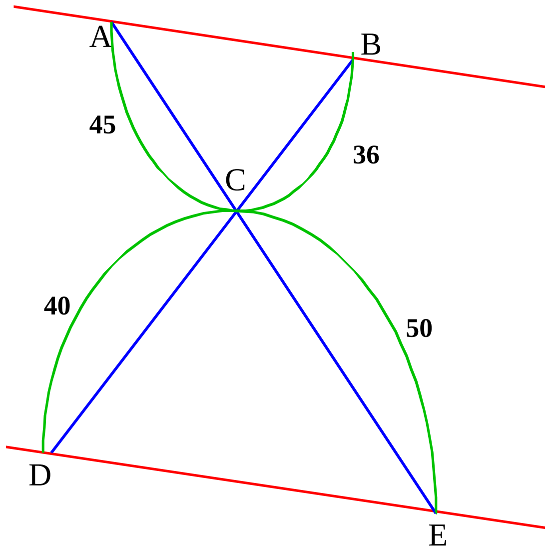


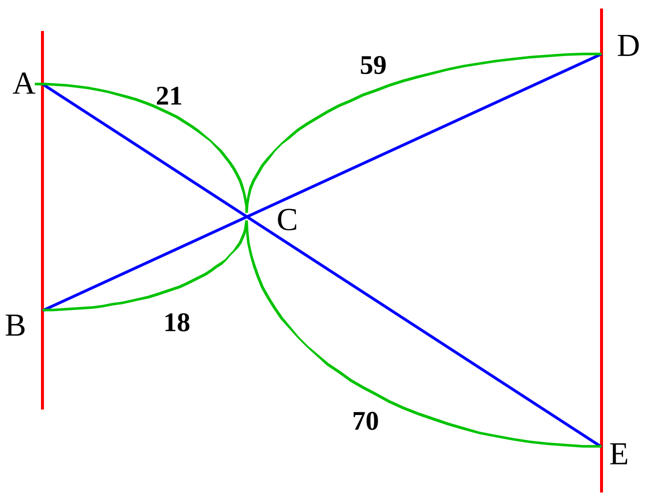
Figure 2 :

On a : $\dfrac{CB}{CD} = \dfrac{36}{40} = \dfrac{9}{10}$ *et* $\dfrac{CA}{CE} = \dfrac{45}{50} = \dfrac{9}{10}$

Les droites (AE) et (BD) se coupent en C ;
Les points A, C, E et les points B, C, D sont dans le même ordre ;
et on a : $\dfrac{CA}{CE} = \dfrac{CB}{CD} = \dfrac{9}{10}$

D'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AB) et (DE) sont parallèles.

Figure 3 :



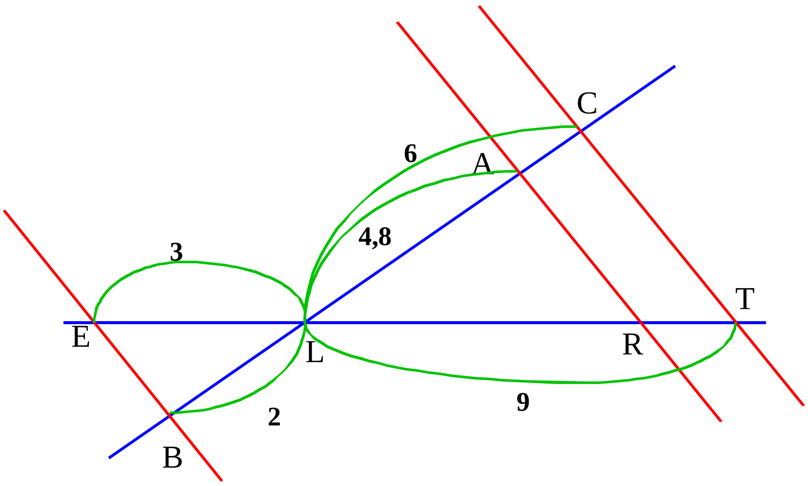
On a :

$\dfrac{CB}{CD} = \dfrac{18}{59} = \dfrac{180}{590}$ *et* $\dfrac{CA}{CE} = \dfrac{21}{70} = \dfrac{3}{10} = \dfrac{177}{590}$

Les droites (EA) et (BD) se coupent en C
Si les droites (AB) et (DE) étaient parallèles, d'après le théorème de Thalès, on aurait

$\dfrac{CB}{CD} = \dfrac{CA}{CE}$; *or* $\dfrac{180}{590} \neq \dfrac{177}{590}$

Conclusion : Les droites (AB) et (DE) ne sont pas parallèles



Exercice n°6

1. Calcul de LR

On sait que les droites (AC) et (RT) sont sécantes en L et les droites (AR) et (CT) sont parallèles.

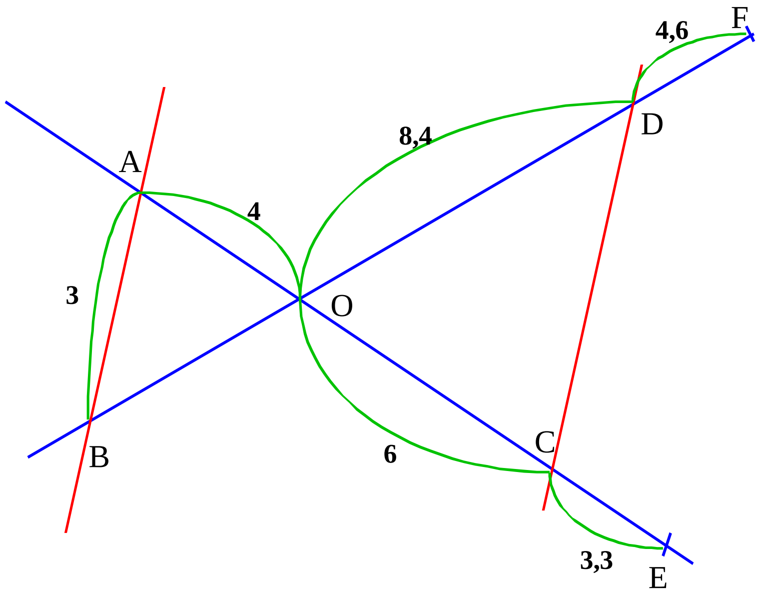
D'après le théorème de Thalès, on a : $\dfrac{LA}{LC} = \dfrac{LR}{LT}$, soit $\dfrac{4{,}8}{6} = \dfrac{LR}{9}$ donc $LR = 9 \times \dfrac{4{,}8}{6} = 7{,}2$

Conclusion : LR = 7,2 cm

2. On a : $\dfrac{LT}{LE} = \dfrac{9}{3} = 3$ et $\dfrac{LC}{LB} = \dfrac{6}{2} = 3$.

Les droites (CB) et (ET) sont sécantes en L, les points E, L, T et les points B, L, C sont alignés dans le même ordre et on a $\dfrac{LT}{LE} = \dfrac{LC}{LB} = 3$.

Donc, **d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (EB) et (CT) sont parallèles.**



Exercice n°7

1. a. Calcul de OB

- Les droites (BD) et (AC) sont sécantes en O.
- (AB) et (DC) parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on a :

$\dfrac{OA}{OC} = \dfrac{OB}{OD} = \dfrac{AB}{DC}$.

Soit $\dfrac{4}{6} = \dfrac{OB}{8{,}4}$

Donc $OB = \dfrac{4 \times 8{,}4}{6} = 5{,}6$

Conclusion : **OB = 5,6 cm.**

b. Calcul de CD

D'après la question **1.a.** , on a : $\dfrac{4}{6} = \dfrac{3}{CD}$.

Donc $Cd = \dfrac{6 \times 3}{4} = 4{,}5$.

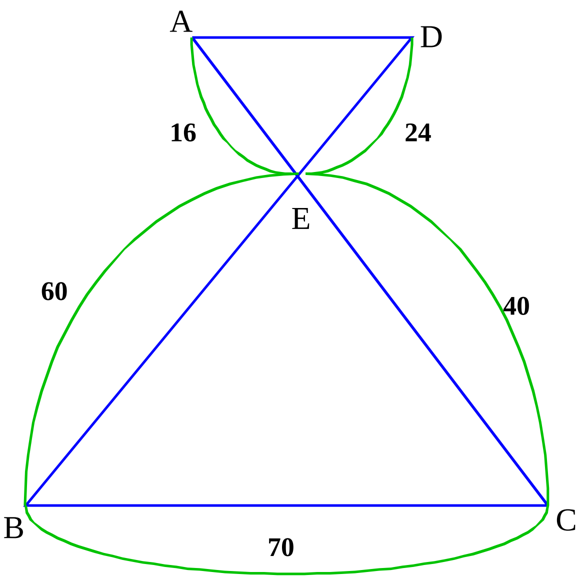
Conclusion : **CD = 4,5 cm.**

2. • Le point D appartient au segment [OF], donc OF = OD + DF = 8,4 + 4,6 = 13
Le point C appartient au segment [OE], donc OE = OC + CE = 6 + 3,3 = 9,3.

• On a : $\dfrac{OD}{OF} = \dfrac{8{,}4}{13} = \dfrac{8{,}4 \times 9{,}3}{13 \times 9{,}3} = \dfrac{78{,}12}{120{,}9}$ et $\dfrac{OC}{OE} = \dfrac{6}{9{,}3} = \dfrac{6 \times 13}{9{,}3 \times 13} = \dfrac{78}{120{,}9}$

Les droites (DF) et (CE) sont sécantes en O. Si les droites (DC) et (EF) étaient parallèles, d'après le théorème de Thalès, on aurait $\dfrac{OD}{OF} = \dfrac{OC}{OE}$; or $\dfrac{8{,}4}{13} \neq \dfrac{6}{9{,}3}$

Conclusion : **Les droites (FE) et (DC) ne sont pas parallèles.**



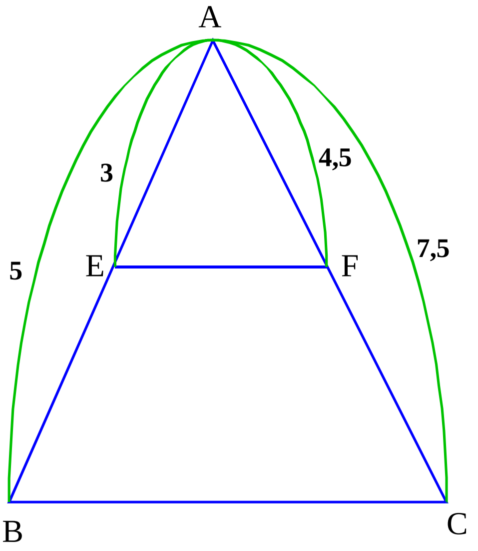
Exercice n°8 :

1. On a : $\dfrac{EA}{EC} = \dfrac{16}{40} = \dfrac{4}{10}$ et $\dfrac{ED}{EB} = \dfrac{24}{60} = \dfrac{4}{10}$.

Les droites (DB) et (AC) sont sécantes en E, les points D, E, B et les points A, E, c sont alignés dans le même ordre et on a :
$\dfrac{EA}{AC} = \dfrac{ED}{EB} = \dfrac{4}{10}$.
Donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, **les droites (AD) et (BC) sont parallèles.**

2. **Calcul de AD**
On sait que les droites (BD) et (AC) sont sécantes en E et les droites (DA) et (BC) sont parallèles.
D'après le théorème de Thalès, on a : $\dfrac{AE}{EC} = \dfrac{AD}{BC} = \dfrac{ED}{EB}$.

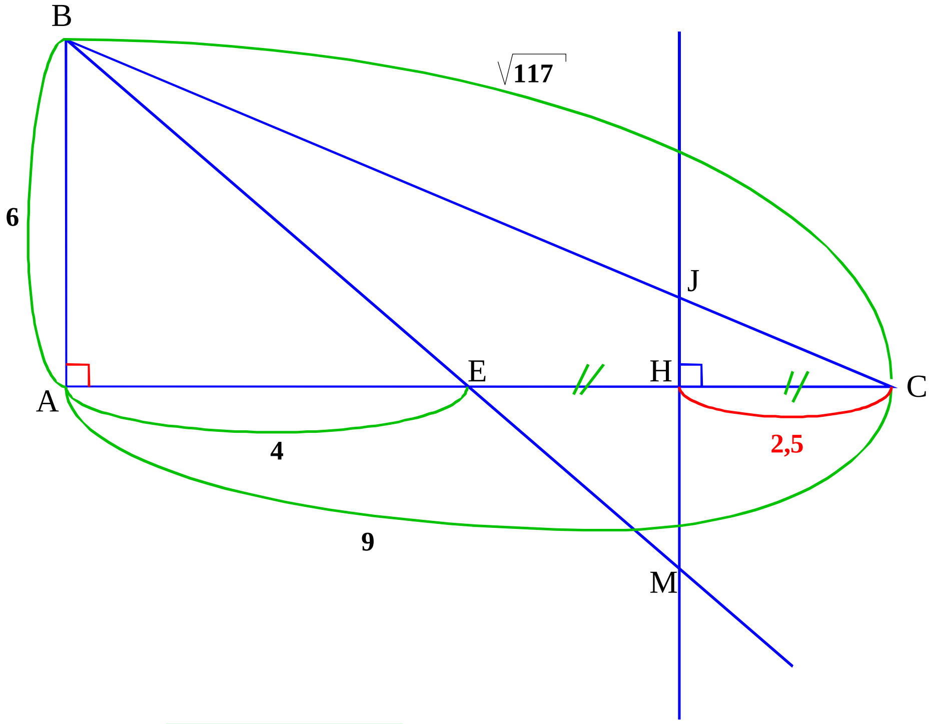
Soit $\dfrac{16}{40} = \dfrac{AD}{70}$ donc $AD = 70 \times \dfrac{16}{40} = 28$.
Conclusion : **AD = 28 mm**



Exercice n°9 :

On a : $\dfrac{AE}{AB} = \dfrac{3}{5}$ et $\dfrac{AF}{AC} = \dfrac{4{,}5}{7{,}5} = \dfrac{45}{75} = \dfrac{3}{5}$.
On sait que les droites (BE) et (CF) sont sécantes en C et les points A, E, B et les points A, F, C sont alignés dans le même ordre.
Comme $\dfrac{AE}{AB} = \dfrac{AF}{AC} = \dfrac{3}{5}$, alors d'après la réciproque du théorème de Thalès, **les droites (EF) et (BC) sont parallèles** .

Exercice n°10 :



1. **Nature du triangle ABC**

On a : $BC^2 = \sqrt{117}^2 = 117$
et
$AB^2 + AC^2 = 6^2 + 9^2 = 36 + 81 = 117$
Comme $BC^2 = AB^2 + AC^2$, alors d'après la réciproque du théorème de Pythagore, **le triangle ABC est rectangle en A.**

2. a) On sait que : (JH) est la médiatrice du segment [AC], donc (JH) perpendiculaire à (AC).
D'après la question **1.** on a (AB) perpendiculaire à (AC).
Or, si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite alors elles sosnt parallèles entre-elles.

Conclusion : **(JH) et (AB) sont parallèles.**

On a CH = $\frac{1}{2}$ EC car (JH) est la médiatrice de [EC] et H est un point de [EC].

De plus, E est un point de [AC], donc EC = AC – AE = 9 – 4 = 5 (cm).

D'où CH = $\frac{1}{2}$ EC = $\frac{1}{2} \times 5$ = 2,5

Conclusion : **CH = 2,5 cm**

2. b) Calcul de JH.

On sait que les droites (BJ) et (AH) sont sécantes en C et les droites (JH) et (AB) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{CH}{CA} = \frac{JH}{AB} = \frac{CJ}{CB}$.

Soit $\frac{JH}{6} = \frac{2{,}5}{9}$ et JH = $\frac{6 \times 2{,}5}{9} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$.

Conclusion : **La valeur exacte de JH est $\frac{5}{3}$ cm**.

2.c) Calcul de HM .

Les droites (BM) et (AH) sont sécantes en E et les droites (AB) et (HM) sont parallèles, d'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{HM}{AB} = \frac{EH}{EA}$ soit $\frac{HM}{6} = \frac{2{,}5}{4}$ et HM = $\frac{6 \times 2{,}5}{4} = \frac{15}{4} = 3{,}75$

Conclusion : **HM = 3,75 cm.**