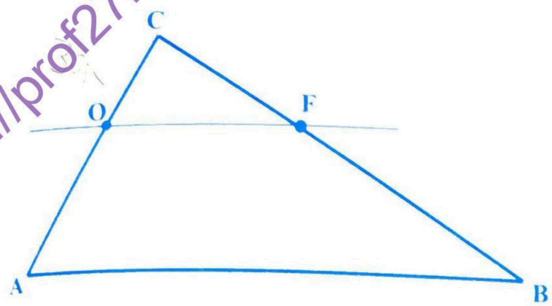
تمارين خاصية طاليـــــس

التمرين 01:



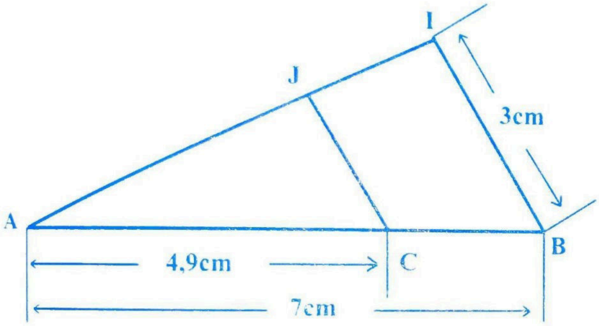
في الشكل المقابل ، يعطى:

$CB = 8cm$, $CA = 5cm$, $CO = 3cm$

المستقيمين (AB) ، (OF) متوازيين.

المطلوب: حساب CF (مع التعليل).

التمرين 02:



في الشكل المقابل يعطى:

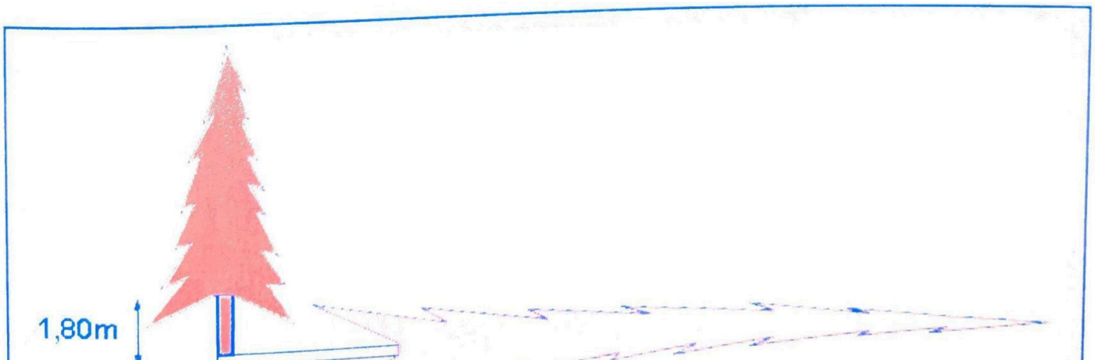
$AB = 7cm$, $AC = 4,9cm$, $IB = 3cm$

المستقيمين (JC) و (IB) متوازيين.

أثبت أن المثلث JCB متساوي الساقين .

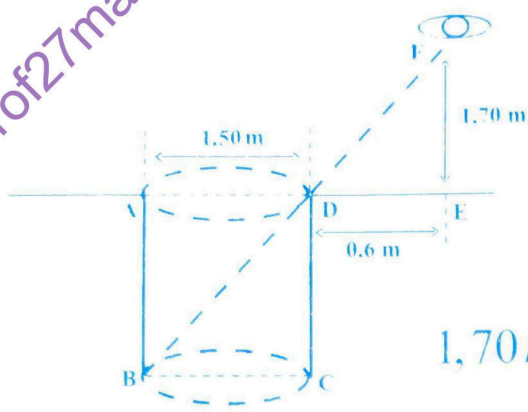
التمرين 03:

وحدة الطول هي المتر، احسب ارتفاع الشجرة الموضحة في الشكل أدناه (نقبل أن أشعة الشمس متوازية).



التمرين 04:

$[AD]$ قطر بئر ، النقطة B هي المسقط العمودي للنقطة A على سطح الماء في قعر البئر.



وقف شخص في النقطة E منتصب القامة بحيث عيناه في وضعية استقامة واحدة مع النقطتان B و D
(كما هو موضح في الشكل).

علما أن بعد عيني الشخص عن الأرض هو: $1,70\,m$

قطر البئر $AD = 1,50\,m$

وبعد الشخص عن حافة البئر هو $DE = 0,6\,m$.

ما هو عمق البئر؟

التمرين 05:

المثلث MNP فيه:

$MP = 8cm \;,\; PN = 12cm \;,\; MN = 15cm$

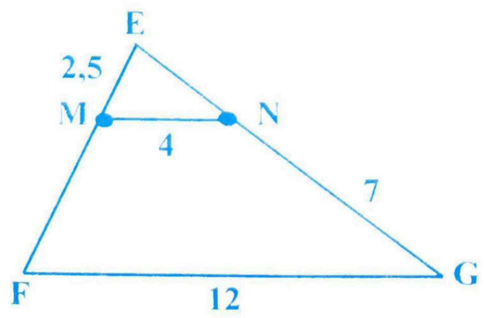
النقطة A تنتمي إلى القطعة $[MP]$ بحيث: $PA = 4,8cm$

المستقيم الموازي للمستقيم (PN) والمار من A يقطع (MN) في نقطة B .

المستقيم الموازي للمستقيم (MP) والمار من B يقطع (NP) في نقطة C .

1) أنجز الشكل .
2) أثبت أن الرباعي $ABCP$ متوازي أضلاع .
3) احسب AB .
4) حدد طبيعة متوازي الأضلاع $ABCP$.

التمرين 06:



الشكل المقابل غير معطى بأبعاده الحقيقية.

المستقيمين (NM) و (FG) متوازيين

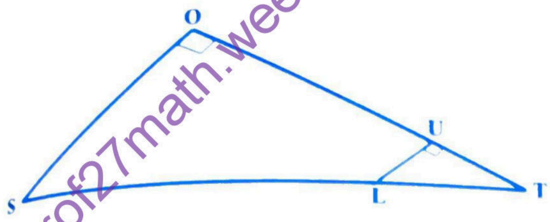
وحدة الطول هي cm تعطى الأطوال التالية:

EM = 2 , MN = 4 , NG = 7 , FG = 12

يطلب حساب الطولين MF و EN.

التمرين 07:

شخص ينظر إلى كسوف الشمس ،هذه الوضعية ممثلة في الشكل المقابل:



الملاحظ (الشخص) في النقطة T.

النقط: T , L , S على استقامة واحدة.

حيث: (S مركز الشمس)، (L: مركز القمر) (T موضع الشخص).

يعطى:

$$SO = 69500\,km \;;\; LU = 1736\,km$$

$$TS = 150 \times 10^6 \; km$$

حيث: SO هو نصف قطر الشمس،

LU هو نصف قطر القمر TS هي المسافة بين الأرض والشمس.

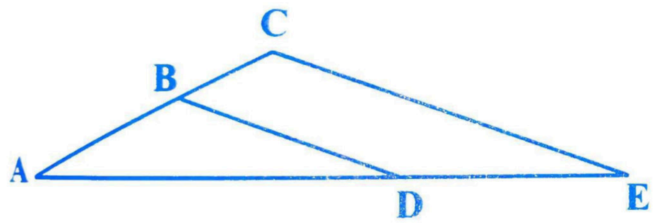
يطلب حساب المسافة: TL

التمرين 08:

وحدة الطول هي cm ، يعطى الشكل المقابل فيه:

$$AB = 5 \;;\; BC = 3$$

$$AE = 16{,}8 \quad ; \quad DE = 6{,}3$$



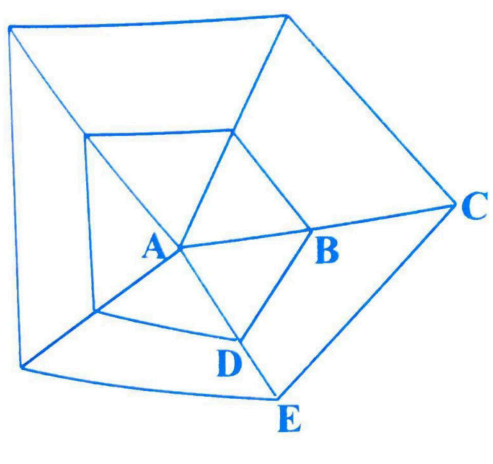
هل المستقيمين (BD) و (CE) متوازيين؟

علل إجابتك.

التمرين 09:

الشكل المقابل يمثل شبكة عنكبوت .

النقط A , B , C من جهة والنقط A , D , E من جهة أخرى (وبهذا الترتيب) على استقامة واحدة.



وحدة الطول هي cm يعطى:

$$AB = 16 \quad ; \quad BC = 14{,}4$$

$$AD = 10 \quad ; \quad AE = 19$$

هل المستقيمين (BD) و (CE) متوازيين؟ علل

التمرين 10:

وحدة الطول هي cm

- أنشئ مثلثا ABC بحيث:

$AB = 8$; $AC = 10$; $BC = 7$

- عين النقطة D على القطعة [AB] حيث: $AD = 3,2$.
- المستقيم الموازي للمستقيم (BC) والمار من D يقطع [AC] في نقطة M.

1) احسب AM مستنتجا CM.

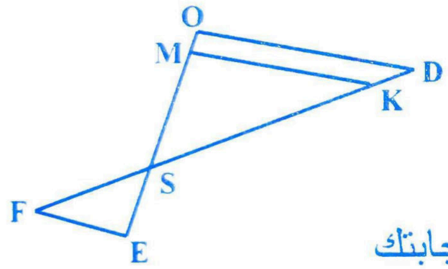
2) عين النقطة N على القطعة [BC] حيث: $CN = 4,2$

بين أن المستقيمين (AB) و (MN) متوازيين

التمرين 11:

الشكل المقابل فيه:

* المستقيمين (MK) و (OD) متوازيين.
* النقط O , M , S , E على استقامة واحدة وبهذا الترتيب.
* النقط D , K , S , F على استقامة واحدة وبهذا الترتيب.



وحدة الطول هي cm يعطى:

$SO=6 , SD=10 , SM= 4,8 , SE= 2, SF= 3$

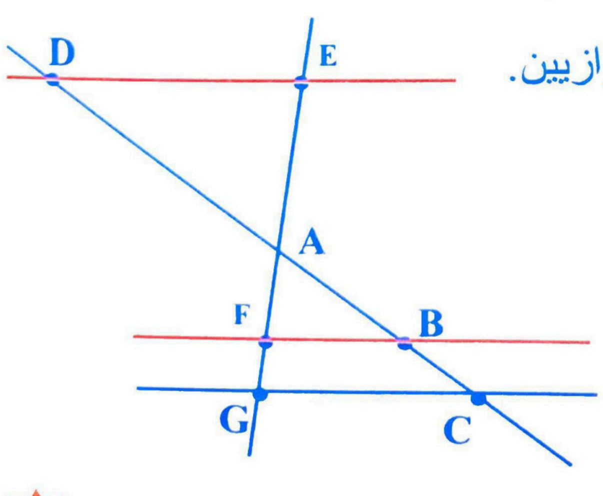
1) احسب SK.

2) هل المستقيمين (EF) و (OD) متوازيين؟ علل إجابتك

التمرين 12:

وحدة الطول هي cm، الشكل المقابل فيه:

المستقيمين (BF) , (CG) متوازيين.



تعطى:

$AB=5$; $BC=4$; $AF=3$

أحسب AG، ثم أحسب FG .

ليكن: $AD = 7$; $AE = 4,2$

أثبت أن: $(ED)//(BF)$

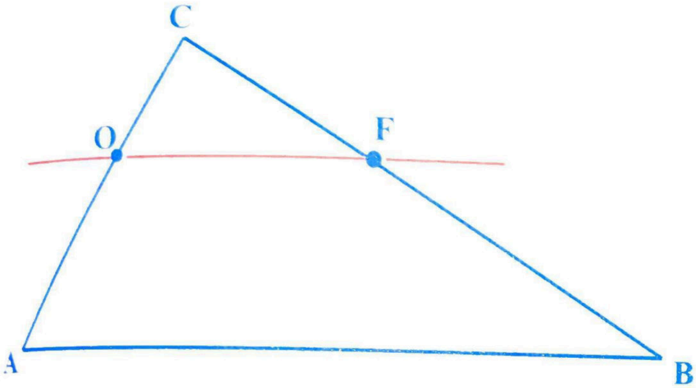
حلول تمارين خاصيـــة طاليـــــس

التمرين 01:

المستقيمين (AB) و (FO) متوازيين.

النقط B , F , C على استقامة واحدة،

كذلك النقط A , O , C على استقامة واحدة. (وبهذا الترتيب).



إذن حسب نظرية طالس لدينا:

$$\frac{CF}{CB} = \frac{CO}{CA}$$

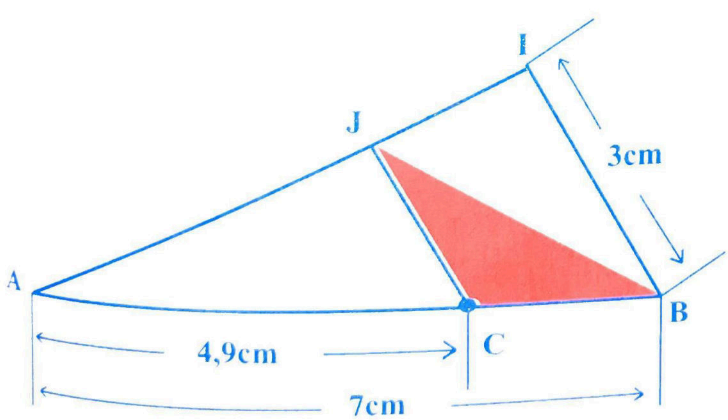
ومنه: $CF = CB \times \dfrac{CO}{CA}$

ومنه: $CF = 8 \times \dfrac{3}{5} = 8 \times 0,6 = 4,8\,cm$

التمرين 02:

لدينا : $CB = AB - AC = 7 - 4,9 = 2,1cm \;...(1)$

بما أن : $(JC)//(IB)$ والنقط I , J , A وبهذا الترتيب على استقامة واحدة وكذلك النقط B , C , A بهذا الترتيب على استقامة واحدة حسب نظرية طاليس نجد:



$$\frac{AC}{AB} = \frac{AJ}{AI} = \frac{JC}{IB}$$

ومنه: $\dfrac{AC}{AB} = \dfrac{JC}{IB}$

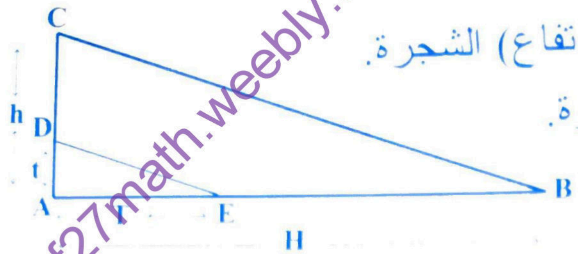
$$AC \times IB = AB \times JC$$

$$JC = AC \times \frac{IB}{AB} = 4,9 \times \frac{3}{7} = 2,1$$

$$JC = 2,1cm \;...(2)$$

من (1) و (2) نستنتج أن $JC = CB$ وبالتالي فالمثلث JCB متساوي الساقين

التمرين 03:



في الشكل المقابل: $AC = h$ هو طول (ارتفاع) الشجرة.

$AD = t = 1,8\,m$ هو طول جذع الشجرة.

$AE = T = 2,7\,m$ هـــو طول ظل الجذع.

$AB = H = 9,4\,m$ هـــو طول ظل الشجرة.

لدينا: النقط A , E , B على استقامة واحدة.

كذلك النقط A , D , C على استقامة واحدة.

ولدينا: $(CB)//(DE)$ لأن أشعة الشمس متوازية

ومنه بتطبيق نظرية طاليس نجد: $\frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AE}$

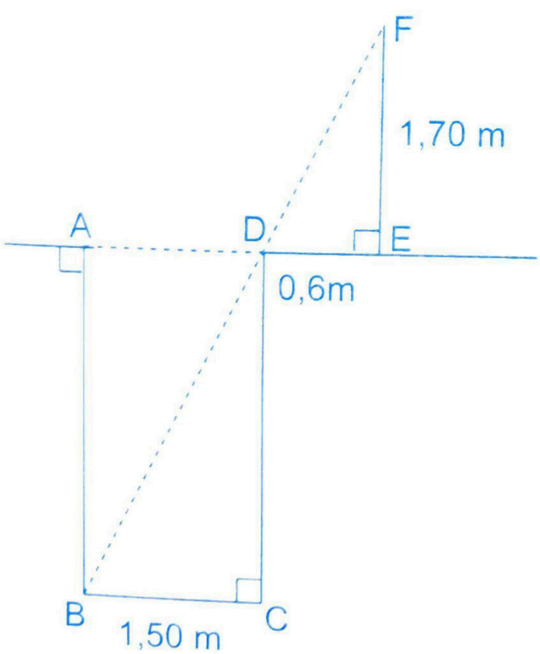
ومنه: $\frac{h}{t} = \frac{H}{T}$

ومنه: $h = t \times \frac{H}{T} = 1,8 \times \frac{9,4}{2,7} \approx 6,3\,m$

التمرين 04:

لدينا: $(FE) \perp (AE)$ و $(AB) \perp (AE)$

ومنه: $(AB)//(FE)$



في المثلثين DAB ; DEF لدينا:

$A \in (DE)$; $B \in (AB)$; $(AB)//(FE)$

ومنه، وحسب نظرية طاليس يكون لدينا:

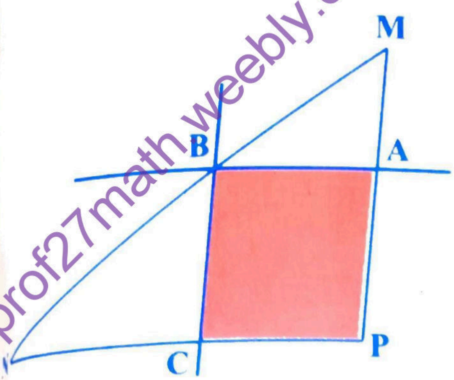
$$\frac{DA}{DE} = \frac{DB}{DF} = \frac{AB}{FE}$$

$$\frac{1,5}{0,6} = \frac{DB}{DF} = \frac{AB}{1,7}$$

$$0,6 \times AB = 1,7 \times 1,5$$

$$AB = \frac{2,55}{0,6} = 4,25$$

ومنه عمق البئر هو $4,25\,m$



التمرين 05:

1) أنظر الشكل المقابل.

2) المستقيمين (BC) و (MP) متوازيين،

لكن A تنتمي إلى (MP) إذن:

المستقيمين (BC) و (AP) متوازيين.

كذلك $(AB) // (PN)$ ، والنقطة C تنتمي إلى المستقيم (PN).

ومنه: $(AB)//(CP)$

الرباعي $ABCP$ فيه حاملا كل ضلعين متقابلين متوازيين فهو متوازي أضلاع

3) في المثلث MNP لدينا:

$A \in [MP]$ ، $B \in [MN]$ ، و $(NP) // (BA)$، إذن:

حسب نظرية طالس نجد: $\dfrac{MA}{MP} = \dfrac{AB}{PN}$

ومنه: $AB \times MP = PN \times MA$

ومنه: $AB = \dfrac{PN \times MA}{MP}$

لكن: $MA = MP - PA = 8 - 4,8 = 3,2$

وبالتالي: $AB = 12 \times \dfrac{3,2}{8} = 12 \times 0,4 = 4,8\ cm$

4) من السؤال السابق نستنتج أن: $AB = AP$.

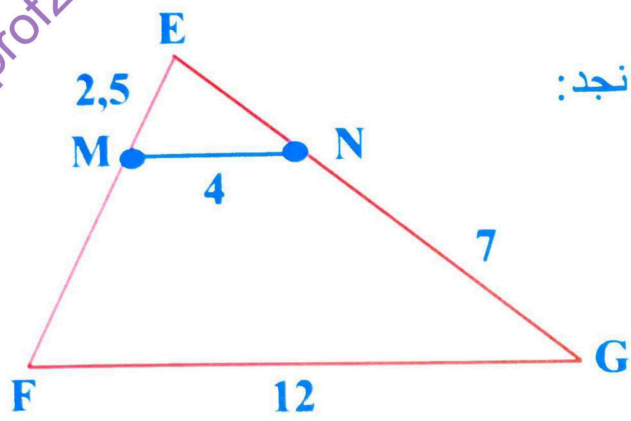
$ABCP$ متوازي أضلاع فيه ضلعين متتاليين متقايسين فهو معين.

ملاحظة: $NP^2 + PM^2 \neq NM^2$ ، فمتوازي الأضلاع ABCP لاتوجد به زاوية قائمة ، فهو **معين** وليس مربع .

التمرين 06:

* النقط E , M , F بهذا الترتيب على استقامة واحدة.
* النقط E , N , G بهذا الترتيب على استقامة واحدة.

(MN) // (FG)



في هذه الشروط، حسب نظرية طالس نجد:

1) حساب MF :

لدينا: $\dfrac{EM}{EF}=\dfrac{MN}{FG}$

ومنه: $EM\times FG=EF\times MN$

ومنه: $EF=\dfrac{EM\times FG}{MN}$

لكن: $MF=EF-EM$ ومنه : $MF=EM\times\dfrac{FG}{MN}-EM$

ومنه: $MF=2,5\times\dfrac{12}{4}-2,5=2,5(3-1)=2,5\times 2=5$

2) حساب EN :

لدينا: $\dfrac{EN}{EG}=\dfrac{EM}{EF}$ ومنه: $EN\times EF=EG\times EM$ ......(1)

لكن: $EF=EM+MF$ و $EG=EN+NG$

نعوض EF ، EG بما يساويهما في (1) نجد:

$$EN\times(EM+MF)=(EN+NG)\times EM$$

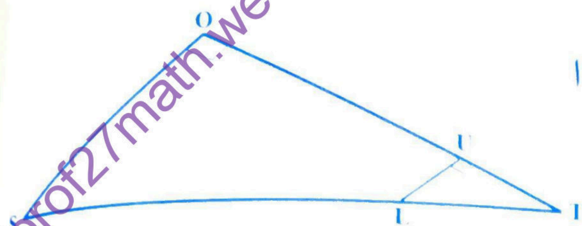
ومنه: $EN\times EM+EN\times MF=EN\times EM+NG\times EM$

ومنه: $EN\times MF=NG\times EM$

إذن: $EN=\dfrac{NG\times EM}{MF}=\dfrac{7\times 2,5}{5}=7\times 0,5=3,5$

التمرين 07:

المستقيمين (OS)، (UL) عموديين على نفس المستقيم (OT) فهما متوازيان.



أي: $(UL)//(OS)$.

النقط T , U , O على استقامة واحدة وبهذا الترتيب كذلك: النقط S , L , T على استقامة واحدة وبهذا الترتيب.

إذن: بتطبيق نظرية طالس نجد:

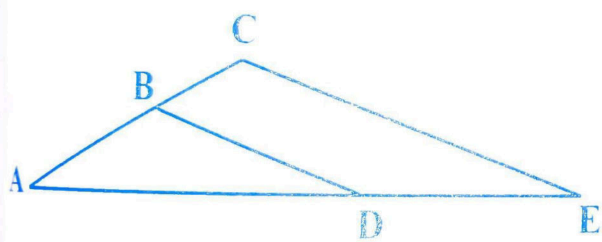
$$\frac{TL}{TS} = \frac{UL}{OS}$$

$$TL = TS \times \frac{UL}{OS}$$

$$TL = 15 \times 10^7 \times \frac{1736}{695 \times 10^3}$$

$$TL \approx 37467\,km$$

التمرين 08:



لنقارن النسبتين: $\frac{AB}{AC}$ و $\frac{AD}{AE}$.

لدينا: $\frac{AB}{AC} = \frac{AB}{AB+BC} = \frac{5}{5+3} = \frac{5}{8} \ldots (1)$

لدينا: $\frac{AD}{AE} = \frac{AE - DE}{AE} = \frac{16,8 - 6,3}{16,8} = \frac{10,5}{16,8}$

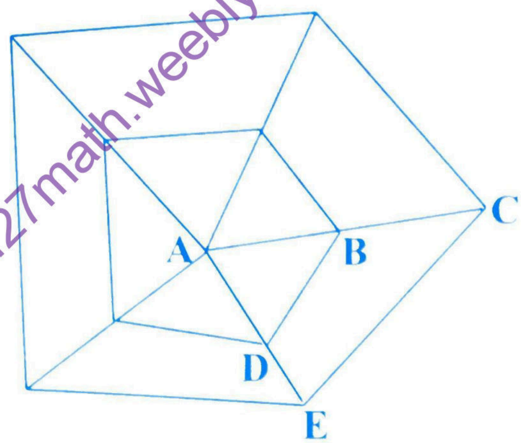
ومنه: $\frac{AD}{AE} = \frac{105}{168} = \frac{35}{56} = \frac{5}{8} \ldots (2)$

من (1) و (2) نستنتج أن: $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE}$

بما أن: ◆ النقط A , B , C من جهة والنقط A , D , E من جهة أخرى على استقامة واحدة بهذا الترتيب.

◆ $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE}$.

فحسب النظرية العكسية لنظرية طالس يكون: $(BD)//(CE)$.



التمرين 09:

لنقارن النسبتين: $\frac{AD}{AE}$ و $\frac{AB}{AC}$.

لدينا: (1) ... $\frac{AD}{AE}=\frac{10}{19}$

$$\frac{AB}{AC}=\frac{AB}{AB+BC}=\frac{16}{16+14{,}4}=\frac{16}{30{,}4}=\frac{160}{304}$$

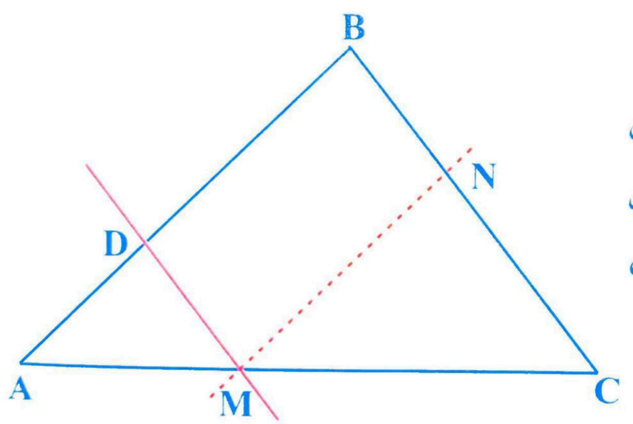
ومنه: (2) ... $\frac{AB}{AC}=\frac{80}{152}=\frac{10}{19}$

من (1) و (2) نستنتج أن: $\frac{AB}{AC}=\frac{AD}{AE}$

بما أن $\frac{AD}{AE}=\frac{AB}{AC}$ ، وبإضافة شروط الاستقامية (من نص التمرين) ،

فحسب النظرية العكسية لنظرية طالس يكون : المستقيمين (BD) و (CE) متوازيين.

التمرين 10:



إنجاز الشكل (انظر الشكل المقابل).

في المثلث ABC : النقطة D تنتمي إلى القطعة [AB] والنقطة M تنتمي إلى القطعة [AC] و (MD)//(BC)، بتطبيق نظرية طالس نجد:

$$\frac{AM}{AC}=\frac{AD}{AB}$$

إذن: $AM = AC\times\frac{AD}{AB}$

ومنه: $AM=10\times\frac{3,2}{8}=\frac{32}{8}=4cm$

استنتاج CM : $CM = AC - AM = 10 - 4 = 6\,cm$

2) نبين أن المستقيمين (AB) و (MN) متوازيين

نقارن النسبتين: $\frac{CN}{CB}$ و $\frac{CM}{CA}$

لدينا: $\frac{CN}{CB}=\frac{4,2}{7}=\frac{42}{70}=\frac{6}{10}$ و $\frac{CM}{CA}=\frac{6}{10}$

ومنه: $\frac{CN}{CB}=\frac{CM}{CA}$

لدينا: $M\in[AC]$ و $N\in[BC]$ و $\frac{CN}{CB}=\frac{CM}{CA}$.

إذن، حسب النظرية العكسية لنظرية طاليس يكون: $(AB)//(MN)$

التمرين 11:

النقط S, M, O على استقامة واحدة وبهذا الترتيب كذلك النقط S, K, D على استقامة واحدة وبهذا الترتيب.

المستقيمين (MK) و (OD) متوازيين

ومنه حسب نظرية طالس يكون لدينا:

$$\frac{SK}{SD}=\frac{SM}{SO}$$

$$SK=SD\times\frac{SM}{SO}$$

$$SK=10\times\frac{4,8}{6}=\frac{48}{6}=8cm$$

النقط E, S, O على استقامة واحدة وبهذا الترتيب.

كذلك النقط F, S, D على استقامة واحدة وبهذا الترتيب.

لدينا: $\frac{ES}{SO}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}...(1)$ و $\frac{SF}{SD}=\frac{3}{10}...(2)$

من (1) و (2) نستنتج أن $\frac{SF}{SD}\neq\frac{ES}{SO}$

وبالتالي فالمستقيمين (EF) و (OD) غير متوازيين

التمرين 12:

لدينا: النقط A , B , C من جهة، ومن جهة أخرى النقط A , F , G على استقامة واحدة وبهذا الترتيب، و $(GC)//(FB)$.

ومنه حسب نظرية طالس ينتج: $\frac{AB}{AC} = \frac{AF}{AG}$

لدينا: $AB \times AG = AC \times AF$

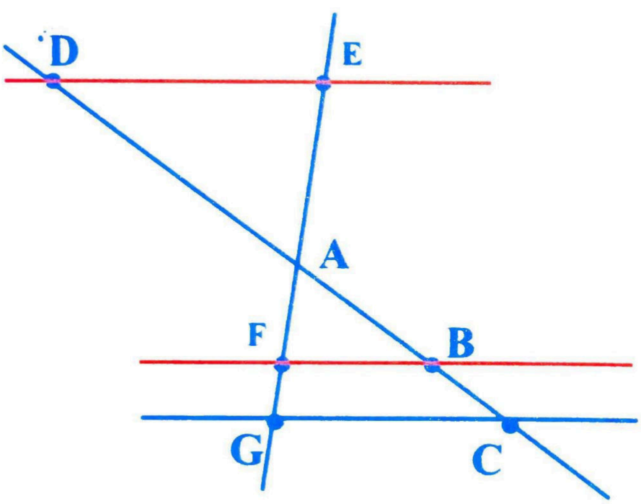
ومنه:

$$AG = AF \times \frac{AC}{AB} = 3 \times \frac{(5+4)}{5}$$

$$AG = 3 \times \frac{9}{5} = 3 \times \frac{18}{10} = 3 \times 1,8 = 5,4\,cm$$

* حساب FG :

$$FG = AG - AF = 5,4 - 3 = 2,4\,cm$$



إثبات أن: $(ED)//(BF)$.

لدينا : $\frac{AB}{AD} = \frac{5}{7}$ ...(1)

و $\frac{AF}{AE} = \frac{3}{4,2} = \frac{30}{42} = \frac{5}{7}$ ...(2)

من (1) و (2) نستنتج أن: $\frac{AB}{AD} = \frac{AF}{AE}$

بالإضافة إلى ذلك:

النقط B , A , D من جهة ، والنقط F , A , E من جهة أخرى على استقامة واحدة، وبهذا الترتيب.

وبالتالي فحسب النظرية العكسية لنظرية طالس يكون: $(BF)//(ED)$