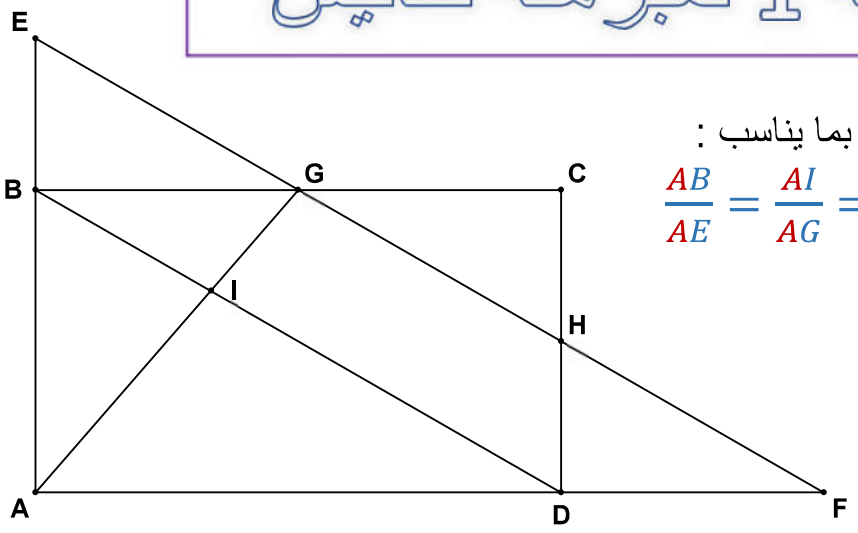
سلسلة 1 لمبرهنة طاليس



تمرين 1 :

اِعتماداً على الشكل جانبه , أتمم الفراغ بما يناسب :

أكمل كما في المثال التالي : $\frac{AB}{AE} = \frac{AI}{AG} = \frac{BI}{EG}$

$\frac{AI}{AG} = \frac{AB}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$\frac{FD}{FA} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$\frac{CB}{CG} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$\frac{EA}{EB} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$\frac{AE}{AB} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{BD}$

$\frac{IB}{ID} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$\frac{EG}{EF} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$\frac{HD}{HC} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$\frac{GB}{GC} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

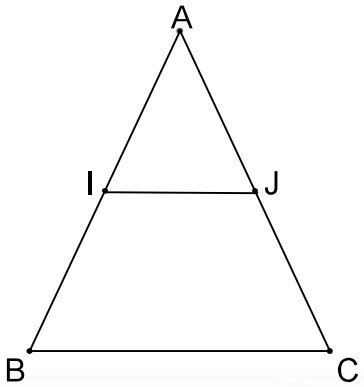
تمرين 2 :

أوجد x في كل حالة من الحالات التالية :

$\frac{6}{x} = \frac{15}{5}$; $\frac{6}{10} = \frac{x}{8}$; $\frac{8}{x} = \frac{24}{3}$; $\frac{14}{6} = \frac{28}{x}$

$\frac{2,4}{4,8} = \frac{3}{x}$; $\frac{x}{5\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$; $\frac{\sqrt{7}-2}{3} = \frac{x}{\sqrt{7}+2}$; $\frac{3}{x+1} = \frac{1}{x+3}$

تمرين 3 :



ABC مثلث بحيث : $(IJ)//(BC)$

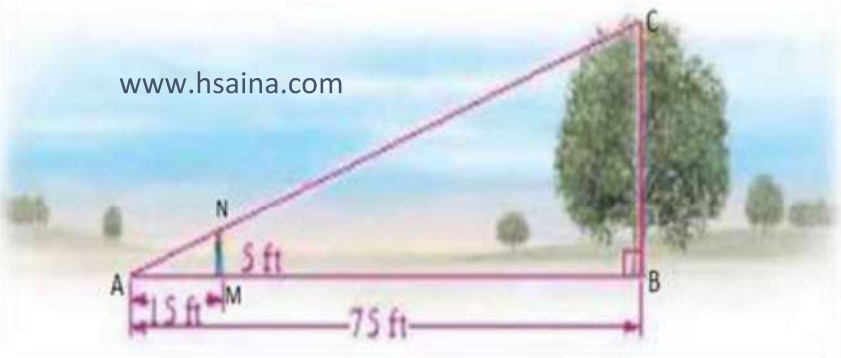
$AB = 5\ cm$ و $AI = 2\ cm$ و $AJ = 3\ cm$ و $IJ = 4\ cm$

أحسب AC و JC و BC

تمرين 4 : القياس بطريقة غير مباشرة

طول أحد التلاميذ $5\ ft$ (5 أقدام)

وفي لحظة ما , كان طول ظله $15\ ft$. إذا كان طول ظل شجرة قريبة منه عندئذٍ $75\ ft$, فأوجد h إرتفاع الشجرة ؟

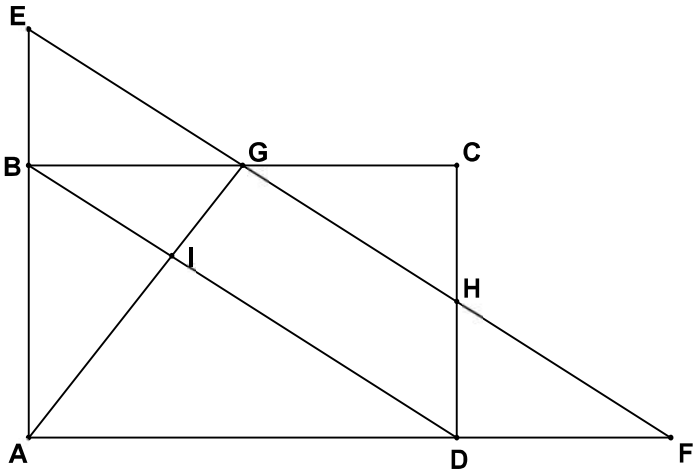


حل السلسلة 1 لمبرهنة طاليس

تمرين 1 :

إعتماداً على الشكل جانبه , أتمم الفراغ بما يناسب :

أكمل كما في المثال التالي : $\frac{AB}{AE} = \frac{AI}{AG} = \frac{BI}{EG}$



$\frac{\boldsymbol{AI}}{\boldsymbol{AG}} = \frac{\boldsymbol{AB}}{AE} = \frac{IB}{GE}$ و $\frac{\boldsymbol{FD}}{\boldsymbol{FA}} = \frac{FH}{FE} = \frac{DH}{AE}$

$\frac{\boldsymbol{CB}}{\boldsymbol{CG}} = \frac{CD}{CH} = \frac{BD}{GH}$ و $\frac{\boldsymbol{HD}}{\boldsymbol{HC}} = \frac{HF}{HG} = \frac{DF}{CG}$

$\frac{\boldsymbol{GB}}{\boldsymbol{GC}} = \frac{GE}{GH} = \frac{BE}{CH}$ و $\frac{\boldsymbol{IB}}{\boldsymbol{ID}} = \frac{IG}{IA} = \frac{BG}{DA}$

$\frac{\boldsymbol{EG}}{\boldsymbol{EF}} = \frac{EB}{EA} = \frac{GB}{FA}$ و $\frac{\boldsymbol{EA}}{\boldsymbol{EB}} = \frac{EF}{EG} = \frac{AF}{BG}$

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

تمرين 2 :

أوجد x في كل حالة من الحالات التالية :

✓ الحالة : $\frac{14}{6} = \frac{28}{x}$

$$14 \times x = 6 \times 28$$

$$x = \frac{6 \times 28}{14} = \frac{168}{14}$$

$$x = 12$$

✓ الحالة : $\frac{8}{x} = \frac{24}{3}$

$$24 \times x = 8 \times 3$$

$$x = \frac{8 \times 3}{24} = \frac{24}{24}$$

$$x = 1$$

✓ الحالة : $\frac{6}{10} = \frac{x}{8}$

$$x = \frac{8 \times 6}{10} = \frac{48}{10}$$

$$x = 4{,}8$$

✓ الحالة : $\frac{6}{x} = \frac{15}{5}$

$$x = \frac{5 \times 6}{15} = \frac{30}{15}$$

$$x = 2$$

✓ الحالة : $\frac{3}{x+1} = \frac{1}{x+3}$

$$3 \times (x+3) = 1 \times (x+1)$$

$$3x + 9 = x + 1$$

$$3x - x = 1 - 9$$

$$2x = -8$$

$$x = \frac{-8}{2}$$

$$x = -4$$

✓ الحالة : $\frac{\sqrt{7}-2}{3} = \frac{x}{\sqrt{7}+2}$

$$3 \times x = (\sqrt{7}-2) \times (\sqrt{7}+2)$$

$$3x = 7 + 2\sqrt{7} - 2\sqrt{7} - 4$$

$$3x = 3$$

$$x = \frac{3}{3}$$

$$x = 1$$

✓ الحالة : $\frac{x}{5\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

$$3 \times x = 5\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$$

$$3x = 10 \times \sqrt{3}^2$$

$$3x = 30$$

$$x = \frac{30}{3}$$

$$x = 10$$

✓ الحالة : $\frac{2,4}{4,8} = \frac{3}{x}$

$$x = \frac{3 \times 4,8}{2,4} = 6$$

تمرين 3 :

ABC مثلث بحيث : $(IJ)//(BC)$
$AI = 2\ cm$ و $AJ = 3\ cm$ و $IJ = 4\ cm$
أحسب $AB = 5\ cm$ و AC و JC و BC :

لدينا في المثلث ABC : $(IJ)//(BC)$

و $J \in (AC)$ و $I \in (AB)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة فإن :

$$\frac{AI}{AB} = \frac{AJ}{AC} = \frac{IJ}{BC}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{3}{AC} = \frac{4}{BC}$$

✓ نحسب : AC

$$\frac{2}{5} = \frac{3}{AC}$$

$$AC = \frac{5 \times 3}{2} = \frac{15}{2}$$

✓ نحسب : JC

$$AC = AJ + JC$$

$$\frac{15}{2} = 3 + JC$$

$$JC = \frac{15}{2} - 3$$

$$JC = \frac{15 - 6}{2} = \frac{9}{2}$$

✓ نحسب : BC

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{BC}$$

$$BC = \frac{5 \times 4}{2} = \frac{20}{2}$$

$$BC = 10$$

تمرين 4 :

نعتبر المثلث ABC حيث لدينا : $(MN)//(BC)$

و $N \in (AC)$ و $M \in (AB)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة فإن :

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

$$\frac{15}{75} = \frac{AN}{AC} = \frac{5}{h}$$

$$\frac{15}{75} = \frac{5}{h}$$

$$h = \frac{75 \times 5}{15} = \frac{375}{15}$$

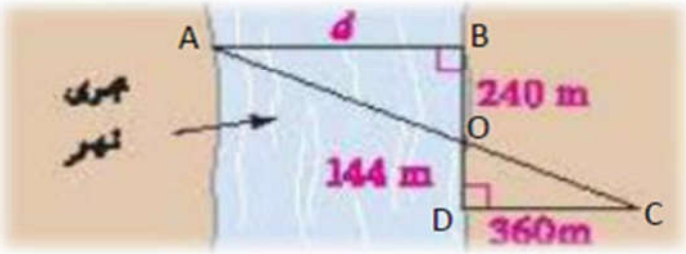
$$h = 25\ ft$$

سلسلة 3 لمبرهنة طاليس

تمرين 1 :

أوجد المسافة d لمجرى النهر علماً أن :

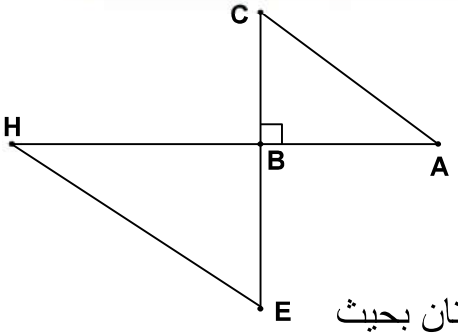
$(AB)//(DC)$



تمرين 2 :

نعتبر الشكل التالي بحيث :

$AB = 4$ و $BC = 3$ و $BE = 4{,}5$ و $BH = 6$



1) أحسب AC

2) بين أن $(AC)//(EH)$

3) أحسب EH

تمرين 3 :

ABC مثلث بحيث $AB = 5cm$ و $AC = 6cm$ و M و N نقطتان بحيث

$M \in [AB]$ و $N \in [AC]$ و $(BC)//(MN)$ و $AM = 2cm$

1) أ- أنجز الشكل

ب- أحسب AN و $\frac{MN}{BC}$

2) لتكن E نقطة من نصف المستقيم $[AB)$ بحيث $BE = 7{,}5cm$

أ- بين أن $(BN)//(EC)$

ب- بين أن $BN \times BC = MN \times CE$

تمرين 4 :

ABC مثلث بحيث $AB = 3$ و $AC = 4$ و $BC = 6$

لتكن E نقطة من القطعة $[AC]$ حيث : $BE = 6$

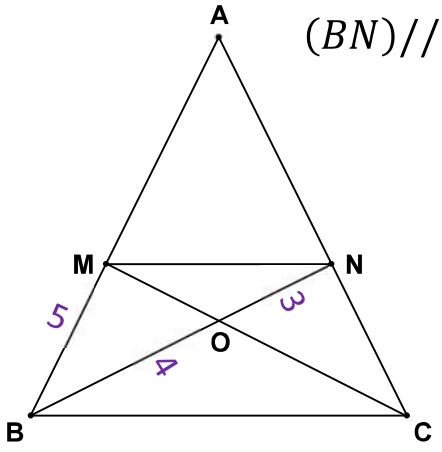
والمستقيم المار من C والموازي لِ (AE) يقطع (AB) في M .

1) أنشئ الشكل

2) أ- أحسب BM

ب- بين أن $MC = \frac{3}{2}AE$

3) لتكن F نقطة من $[AB]$ حيث $BF = 2$. بين أن $(BN)//(EC)$



تمرين 5 :

نعتبر الشكل التالي بحيث $(BC)//(MN)$

1) بين أن $\frac{AM}{AB} = \frac{ON}{OB}$

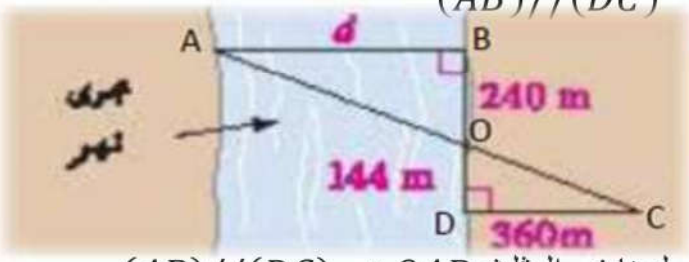
2) أحسب AM

سلسلة 3 لمبرهنة طاليس

تمرين 1 :

أوجد المسافة d لمجرى النهر علماً أن :

$(AB)//(DC)$



لدينا في المثلث OAB : $(AB)//(DC)$

و $C \in (OA)$ و $D \in (OB)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة فإن :

$$\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD} = \frac{AB}{CD}$$

$$\frac{OB}{OD} = \frac{d}{CD}$$

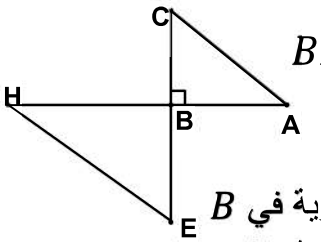
$$\frac{240}{144} = \frac{d}{360}$$

$$d = \frac{240 \times 360}{144}$$

$$d = 600\ m$$

تمرين 2 :

نعتبر الشكل التالي بحيث :



$BH = 4{,}5$ و $BH = 6$

$AB = 4$ و $BC = 3$

1) أحسب AC

لدينا المثلث ABC قائم الزاوية في B

إذن حسب مبرهنة فيتاغورس المباشرة فإن :

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

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

$$AC^2 = 25$$

$$AC = \sqrt{25}$$

$$AC = 5$$

2) بين أن $(AC)//(EH)$

لدينا في المثلث ABC : $H \in (AB)$ و $E \in (BC)$

ولدينا $\frac{BA}{BH} = \frac{4}{6} = 0{,}66$

و $\frac{BC}{BE} = \frac{3}{4{,}5} = 0{,}66$

إذن $\frac{BA}{BH} = \frac{BC}{BE}$

وبما أن النقط المستقيمية A و B و H في نفس ترتيب النقط المستقيمية C و B و E

إذن حسب مبرهنة طاليس العكسية فإن :

$$(AC)//(EH)$$

3) أحسب EH

لدينا في المثلث ABC : $(AC)//(EH)$

و $H \in (AB)$ و $E \in (BC)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة فإن :

$$\frac{BA}{BH} = \frac{BC}{BE} = \frac{AC}{HE}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{3}{4{,}5} = \frac{5}{EH}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{5}{EH}$$

$$EH = \frac{5 \times 6}{4}$$

$$EH = 7{,}5$$

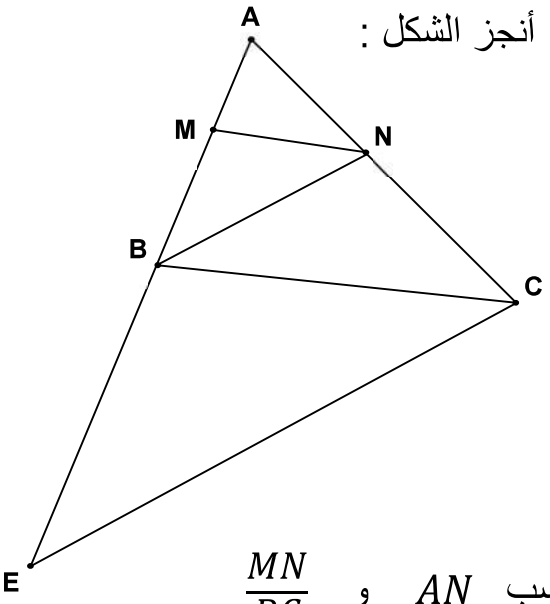
تمرين 3 :

ABC مثلث بحيث $AB = 5cm$ و $AC = 6cm$

و M و N نقطتان بحيث $M \in [AB]$ و $N \in [AC]$

$(BC)//(MN)$ و $AM = 2cm$

1) أ- أنجز الشكل :



ب- أحسب AN و $\frac{MN}{BC}$

لدينا في المثلث ABC : $(MN)//(BC)$

و $M \in (AB)$ و $N \in (AC)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة فإن :

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

✓ **نحسب AN :**

لدينا $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$

إذن $\frac{2}{5} = \frac{AN}{6}$

$$AN = \frac{6 \times 2}{5} = \frac{12}{5}$$

✓ **نحسب $\frac{MN}{BC}$:**

$$\frac{MN}{BC} = \frac{2}{5} = 0{,}4$$

2) لتكن E نقطة من نصف المستقيم $[AB)$ بحيث $BE = 7{,}5cm$

أ- بين أن $(BN)//(EC)$

لدينا في المثلث AEC : $B \in (AE)$ و $N \in (AC)$

ولدينا $\frac{AB}{AE} = \frac{5}{12{,}5} = 0{,}4$ و $\frac{AN}{AC} = \frac{2{,}4}{6} = 0{,}4$

إذن $\frac{AB}{AE} = \frac{AN}{AC}$

وبما أن النقط المستقيمية A و B و E في نفس ترتيب النقط المستقيمية A و N و C

إذن حسب مبرهنة طاليس العكسية فإن :

$$(BN)//(EC)$$

ب - بين أن $BN \times BC = MN \times CE$

لدينا في المثلث AEC : $(BN)//(EC)$

و $B \in (AE)$ و $N \in (AC)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة فإن :

(1) $\frac{AB}{AE} = \frac{AN}{AC} = \frac{BN}{CE}$

و حسب السؤال 1 – ب لدينا : (2) $\frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

من (1) و (2) نستنتج أن :

$$\frac{BN}{CE} = \frac{MN}{BC}$$

$$BN \times BC = MN \times CE$$

تمرين 4 :

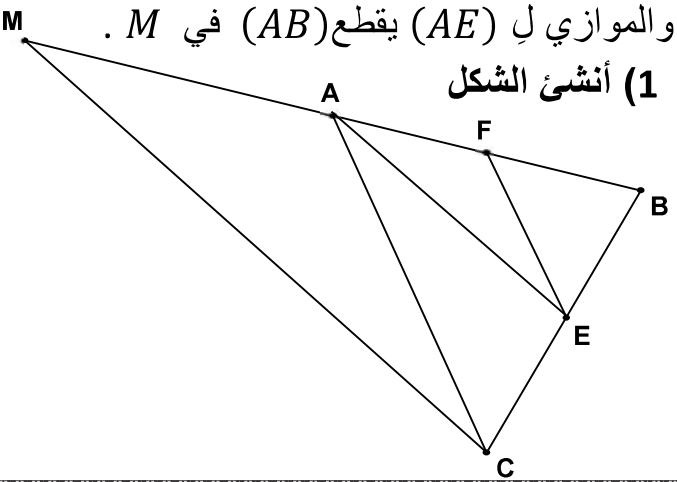
ABC مثلث بحيث :

$AB = 3$ و $AC = 4$ و $BC = 6$

لتكن E نقطة من القطعة $[AC]$

حيث : $BE = 6$ والمستقيم المار من C والموازي لِ (AE) يقطع (AB) في M .

1) أنشئ الشكل



2) أ- أحسب BM

لدينا في المثلث BMC : $(MC)//(AE)$

و $A \in (MB)$ و $E \in (BC)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة فإن :

$$\frac{BA}{BM} = \frac{BE}{BC} = \frac{AE}{MC}$$

$$\frac{4}{BM} = \frac{4}{8}$$

$$BM = \frac{8 \times 4}{4}$$

$$BM = 8$$

ب- بين أن $MC = \frac{3}{2}AE$

لدينا حسب السؤال 2 - أ : $\frac{BA}{BM} = \frac{AE}{MC}$

$$\frac{4}{8} = \frac{AE}{MC}$$

$$4MC = 8AE$$

$$MC = \frac{8AE}{4}$$

$$MC = 2AE$$

1) لتكن F نقطة من $[AB]$ حيث $BF = 2$:

-بين أن $(BN)//(EC)$

لدينا في المثلث ABC : $F \in (AB)$ و $E \in (BC)$

ولدينا $\frac{BF}{BA} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

و $\frac{BE}{BC} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

إذن $\frac{BF}{BA} = \frac{BE}{BC}$

وبما أن النقط المستقيمية B و F و A في نفس ترتيب النقط المستقيمية B و E و C

إذن حسب مبرهنة طاليس العكسية فإن :

$$(AC)//(BF)$$

تمرين 5 :

نعتبر الشكل التالي بحيث $(BC)//(MN)$

1) بين أن $\frac{AM}{AB} = \frac{ON}{OB}$

لدينا في المثلث ABC : $(MN)//(BC)$

و $M \in (AB)$ و $N \in (AC)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة فإن :

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

$$(1) \quad \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB}$$

ولدينا في المثلث OMB : $(MN)//(BC)$

و $C \in (OM)$ و $N \in (OB)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة فإن :

$$\frac{OM}{OC} = \frac{ON}{OB} = \frac{MN}{BC}$$

$$(2) \quad \frac{MN}{BC} = \frac{ON}{OB}$$

من (1) و (2) نستنتج أن :

$$\frac{AM}{AB} = \frac{ON}{OB}$$

2) أحسب AM

ولدينا $\frac{AM}{AB} = \frac{ON}{OB}$ إذن $\frac{AM}{AB} = \frac{3}{4}$

$AM = \frac{3}{4}AB$ إذن $AM = \frac{3}{4}(AM + MB)$

$$AM = \frac{3}{4}AM + \frac{3}{4}MB$$

$$AM - \frac{3}{4}AM = \frac{3}{4}MB$$

$$\frac{1}{4}AM = \frac{3}{4}MB$$

ومنه $AM = 3MB$

وبالتالي : $AM = 3 \times 5 = 15$