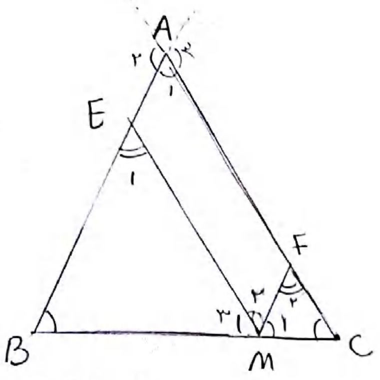
امیرحسین خوش‌نویس

میلاد جاویدان

«جواب سوالات سری ۱۱ج کارگروه هندسه»

۱.



$EM \parallel AC \Rightarrow \hat{E} = \hat{A}_۲$ (قضیه دوخط موازی)

$FM \parallel AB \Rightarrow \hat{F} = \hat{A}_۳$

$\hat{A}_۲ = \hat{A}_۳$ متقابل به راس

$\Rightarrow \hat{F} = \hat{E} \Rightarrow AEMF$ متوازی‌الاضلاع

$EM \parallel AC \Rightarrow \hat{C} = \hat{M}_۳$ (دوخط موازی)، $\hat{B} = \hat{C}$ فرض مسئله $\Rightarrow$ EMB متساوی‌الساقین $\Rightarrow EM = EB$ (۱)

$FM \parallel AB \Rightarrow \hat{M}_۱ = \hat{B}$ (دوخط موازی)

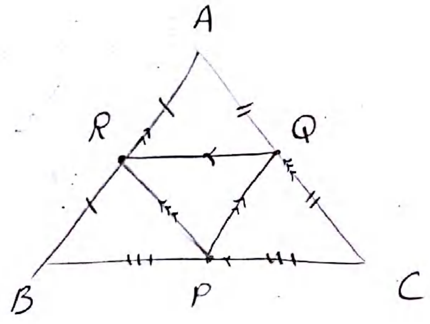
$\hat{B} = \hat{C}$ فرض مسئله

$\Rightarrow F\hat{M}C$ متساوی‌الساقین $\Rightarrow FM = FC$ (۲)

محیط چهارضلعی $= AE + EM + FM + AF \Rightarrow \underbrace{AE + EB}_{AB} + \underbrace{FC + AF}_{AC} = ۷ + ۷ = ۱۴$

(۱) $EM = EB$ ، (۲) $FM = FC$

۲.



Q, R وسط دو ضلع AB ، AC $\Leftarrow$

$QR = \frac{1}{۲} BC$ براساس قضیه میانخط

P و Q وسط دو ضلع AC ، BC $\Leftarrow$ $QP = \frac{1}{۲} AB$ قضیه میانخط

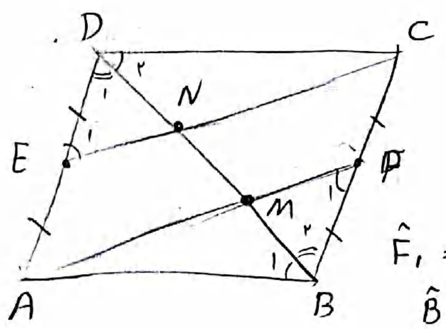
R, P وسط دو ضلع AB ، BC $\Leftarrow$ میانخط $RP = \frac{1}{۲} AC$

$\Leftarrow$

محیط $R\hat{P}Q = \frac{1}{۲}AC + \frac{1}{۲}BC + \frac{1}{۲}AB$

$= \frac{1}{۲}\underbrace{(AC + BC + AB)}_{\text{محیط } A\hat{B}C} \Rightarrow$ محیط $R\hat{P}Q = \frac{1}{۲}$ محیط $A\hat{B}C$

۳.



$FB = DE$ متوازی‌الاضلاع

$\hat{D} = \hat{B}$

$AB = DC$

$\Rightarrow A\hat{B}F \cong E\hat{D}C \Rightarrow \hat{F}_1 = \hat{E}_1$ (۱)

$\hat{F}_1 = \hat{E}_1$ بنا به (۱)

$\hat{B}_۲ = \hat{D}_1$ دوخط موازی

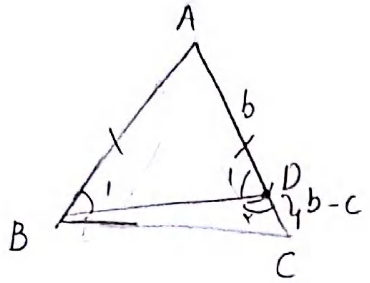
$FB = ED$

قضیه $\Rightarrow M\hat{F}B \cong E\hat{D}N \Rightarrow \boxed{BM = DN} \Rightarrow$

$BM = DN \Rightarrow \begin{cases} DM = DN + NM \\ BN = MB + NM \end{cases} \Rightarrow \boxed{DM = BN}$

۴.

$\hat{A}\ ,h_b\ ,b-c$ ،

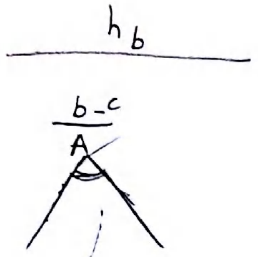


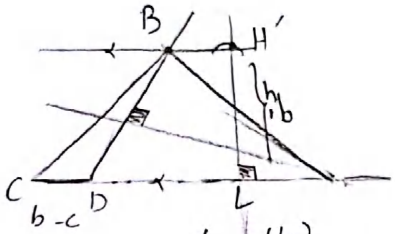
$\hat{D}_1+\hat{B}_1+\hat{A}=180$

$\hat{D}_1=\hat{B}_1 \Rightarrow 2\hat{D}_1=180-A$

$\Rightarrow \hat{D}_1=90-\frac{1}{2}A$

$\Rightarrow \hat{D}_2=90+\frac{1}{2}A$





شرح ترسیم:

① ابتدا b-c را انتقال داده و به اندازه $90+\frac{1}{2}A$ از روی D انتقال می‌دهیم، b-c را امتداد داده و عمودی (L) رسم می‌کنیم

② از روی L به اندازه‌ی h_b جدا کرده و از روی H' موازی CD خطی می‌کشیم

③ تقاطع آن را با امتداد زاویه D ، B می‌نامیم ④ عمود منصف DB را می‌کشیم تقاطع آن با CD نقطه A است

۵. حذف