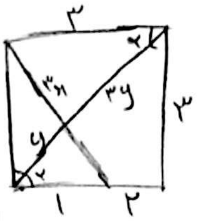
باران میرشاه ولایتی - شماره کلاس ۲۱ - یازدهم دختر C

۱-



$BFC \overset{زز}{\sim} AFE$

$AC = \sqrt{۹+۹} = ۳\sqrt{۲} = ۴y \Rightarrow y = \frac{۳\sqrt{۲}}{۴}$

$BE = \sqrt{۹+۱} = \sqrt{۱۰} = ۴x \to x = \frac{\sqrt{۱۰}}{۴}$

$\frac{x}{y} = \frac{\frac{\sqrt{۱۰}}{۴}}{\frac{۳\sqrt{۲}}{۴}} = \frac{\sqrt{۱۰}}{۳\sqrt{۲}} = \frac{\sqrt{۵}}{۳}$

۲-

$\left.\begin{array}{l}\hat{A} = \hat{A} = \text{مشترک} \\ \hat{E} = \hat{C}\end{array}\right\} \to AED \sim ABC \to \left\{ \underbrace{\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}}_{\frac{۲}{۱+x} = \frac{x}{۱۵}} = \frac{ED}{BC} \right.$

$\frac{۲}{۱+x} = \frac{x}{۱۵} \to x^۲ + x - ۳۰ = ۰$

$(x+۶)(x-۵) = ۰ \to \begin{cases} ۵ \\ -۶ \ \text{غ ق ق} \end{cases}$

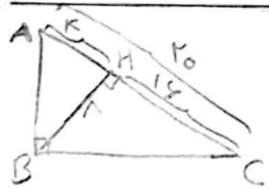
۳-

$\left.\begin{array}{l} DE \parallel FC \to D\hat{E}H = H\hat{F}C \\ \text{و } FE \text{ مورب} \quad \hat{H}_۱ = \hat{H}_۲ \text{ به دلیل متقابل به رأس} \end{array}\right\} \to DHE \sim FHC \to \left\{ \frac{DH}{HC} = \frac{\overset{x}{EH}}{\underset{y = \frac{۵}{۳}x}{HF}} = \frac{DE}{FC} \right. \to DE = \frac{۳}{۵}FC$

$DE \parallel BC \to \frac{\overset{x}{AE}}{\underset{x + ۱٫۲(\frac{۵}{۳}x) = ۳x}{AC}} = \frac{DE}{BC} \to DE = \frac{۱}{۳}BC \Rightarrow \frac{۱}{۳}BC = \frac{۳}{۵}FC \to BC = \frac{۹}{۵}FC$

$\underset{\underbrace{BF}_{۳} + FC}{BC} = \frac{۹}{۵}FC \Rightarrow FC = \frac{۱۵}{۴} \longrightarrow BC = \frac{۱۵}{۴} \times \frac{۹}{۵} = \frac{۲۷}{۴} = ۶٫۷۵$

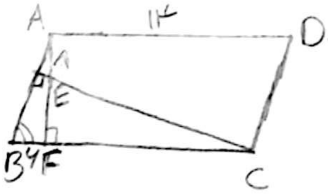
۴-



$BH^۲ = \underbrace{AH}_{۴} \times \underbrace{HC}_{۱۶} \to BH = ۸ \Rightarrow AB = \sqrt{\underbrace{۱۶+۶۴}_{۸۰}} = ۴\sqrt{۵}$

$BC = \sqrt{۶۴+۱۶^۲} = ۸\sqrt{۵} \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{۴\sqrt{۵}}{۸\sqrt{۵}} = \frac{۱}{۲}$ یا $\frac{BC}{AB} = ۲$

۵-



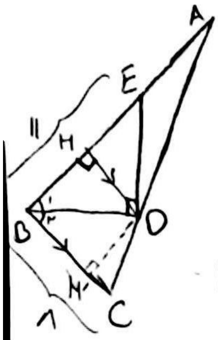
$AD = ۱۴ = BC \to FC = ۱۴ - ۶ = ۸$

$\left.\begin{array}{l}\hat{B} = \hat{B} = \text{مشترک} \\ \hat{F}_۲ = \hat{F}_۱ = ۹۰\end{array}\right\} \to A\overset{\triangle}{F}B \sim F\overset{\triangle}{E}C \to \left\{ \frac{FC}{AF} = \frac{EF}{BF} \right. \Rightarrow \frac{۸}{۸+EF} = \frac{EF}{۶} \Rightarrow$

$EF^۲ + ۸EF - ۴۸ = ۰$

$(EF+۱۲)(EF-۴) = ۰ \begin{cases} EF = ۴ \to AF = ۸+۴ = ۱۲ \\ EF = -۱۲ \ \text{غ ق ق} \end{cases}$

-۶



هر نقطه روی نیم‌ساز فاصله‌اش تا ضلع‌های زاویه برابر $\Rightarrow HD = DH'$ ، $H = ۹۰° = H'$ $\Rightarrow HDH'B =$ مربع و $B = ۹۰°$ $\xrightarrow[\text{نیم‌ساز}]{\text{قطر مربع}} \hat{B}_1 = ۴۵°$

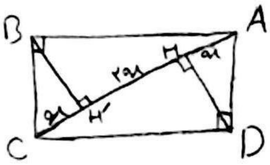
با توجه به اینکه $\rightarrow \begin{cases} \hat{D} = ۹۰ \\ \hat{B}_1 = ۴۵ \end{cases} \Rightarrow B\hat{E}D = ۴۵$ و مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین $\Rightarrow DE^۲ + BD^۲ = ۱۲۱$

$\frac{\frac{۱۱}{۲}}{HE + AE}$ $DE = BD = \frac{۱۱\sqrt{۲}}{۲}$

$\underbrace{ED \times BD}_{\frac{۱۲۱}{۲}} = \underbrace{EB}_{۱۱} \times DH \rightarrow DH = \frac{۱۱}{۲}$ $\Rightarrow \frac{AH}{AE + ۱۱} = \frac{\frac{۱۱}{۲}}{۸} \Rightarrow AE = \frac{۳۳}{۵}$

و $DHB \overset{\text{وتر}}{\cong} DEH \rightarrow EH = HB = \frac{۱۱}{۲}$

-۷



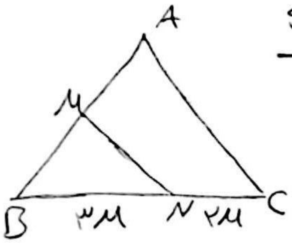
$HD^۲ = \underbrace{AH}_{x} \times \underbrace{HC}_{۳x} \Rightarrow HD = \sqrt{۳}x \rightarrow$ در مثلث $DAC \Rightarrow HD = H'B$

$S_{\text{مستطیل}} = S_{\overset{\Delta}{ABC}} \times ۲ = \frac{\sqrt{۳}x \times ۴x}{۲} \times ۲ = ۴\sqrt{۳}x^۲$

$S_{HDA} = S_{BH'C} = \frac{x \times \sqrt{۳}x}{۲} = \frac{\sqrt{۳}}{۲}x^۲$

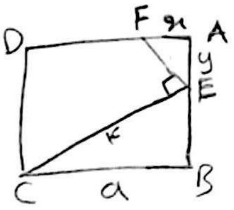
$\rightarrow \frac{S_{\text{مستطیل}}}{S_{\text{مثلث}}} = \frac{۴\sqrt{۳}x^۲}{\frac{\sqrt{۳}}{۲}x^۲} = ۸$

-۸



$\frac{S_{BMN}}{S_{ABC}} = \frac{BM \times BN}{BA \times BC} = \frac{BM \times ۳}{AB \times ۵} = \frac{۱}{۳} \Rightarrow \frac{BM}{AB} = \frac{۵}{۹}$

-۹



$\overset{\Delta}{AFE} \sim \overset{\Delta}{EBC}$

$\frac{x}{a - y} = \underbrace{\frac{y}{a} = \frac{۱}{۴}}_{y = \frac{a}{۴}} \Rightarrow \underset{\frac{a}{۴}}{y}a - \underset{\frac{a^۲}{۱۶}}{y^۲} = xa \Rightarrow x = \frac{۳}{۱۶}a \rightarrow \underset{a^۲}{CB^۲} + \underset{(a-y)^۲ = (\frac{۳}{۴}a)^۲}{BE^۲} = \overset{۱۶^۲}{EC^۲}$

$a^۲ = \frac{(۱۶)^۲}{۲۵} = ۱۰٫۲۴$

-۱۰

$FD = \frac{۱}{۳}GD \rightarrow$ F مرکز ثقل مثلث ACG

$D = \frac{۱}{۳}BD \rightarrow$ G مرکز ثقل مثلث ABC $\Rightarrow \frac{BD}{FD} = ۹$