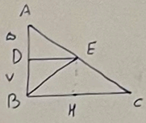
۱۹٫۵

محسن ملکوتی خواه
تکلیف سری ۲۲
یازدهم (A)

①



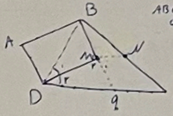
$\frac{S_{BCE}}{S_{BDE}} = ?$ $S_{BCE} = \frac{۱}{۲} \times EH \times BC$

$S_{BDE} = \frac{۱}{۲} \times EH \times DE$

$\Rightarrow \frac{S_{BCE}}{S_{BDE}} = \frac{BC}{DE}$ $\frac{BC}{DE} = \frac{AB}{AD} = \boxed{\frac{۱۲}{۵}}$

---

②



ABCD مستطیل $\begin{cases} BD = \sqrt{۳^۲ + ۴^۲} = ۵ \\ BM = AD = ۳ \\ DM = AB = ۴ \end{cases}$

$D_۱ = D_۲$

$M_۱ + M_۲ = ۱۸۰ , M_۱ = ۹۰ \to M_۲ = ۹۰$ $\xrightarrow{زضز} BDM = qDM$

$DM = DM$

[illegible] $\Rightarrow B_۱ = q_۱$

$\boxed{DB = Dq = ۵}$

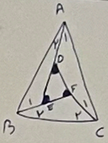
$\boxed{BM = Mq = ۳}$

$\left.\begin{matrix} BN = NC \\ BM = Mq \end{matrix}\right\} \to \frac{BN}{NC} = ۱ , \frac{BM}{Mq} = ۱ \to \frac{MN}{qC} = \frac{BM}{Mq + BM} = \frac{۳}{۶} = \frac{۱}{۲}$

$DC = ۹ , Dq = ۵ \to qC = ۴$ $\frac{MN}{۴} = \frac{۱}{۲} \to \boxed{MN = ۲}$

---

③



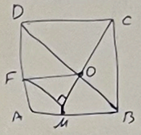
زاویه خارجی: $\begin{cases} D = A_۱ + C_۱ \\ F = B_۲ + C_۲ \\ E = B_۱ + A_۲ \end{cases} \to \begin{cases} D = C \\ F = B \\ E = A \end{cases} \xrightarrow{ززز} ABC \sim DEF \to \frac{۲٫۵}{۸} = \frac{۳}{AB}$

$B_۱ = A_۱ = C_۲$

$AB = \frac{۳ \times ۸}{۲٫۵} = ۹٫۶$

---

④



$MCB \sim AFM \rightsquigarrow \frac{AM}{CB} = \frac{FM}{MC} = \frac{FA}{MB} = \frac{۱}{۲}$

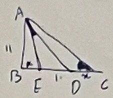
$\frac{FM}{MC} = \frac{\frac{۳}{۲}\sqrt{۵}}{۳\sqrt{۵}} = \frac{۱}{۲}$

$DCO \sim MOB \rightsquigarrow \frac{MB}{DC} = \frac{OB}{OD} = \frac{OM}{OC} = \frac{۱}{۲} \rightsquigarrow OM = \sqrt{۵}$

$S_{EMF} : \sqrt{۵} \times \frac{۳}{۲}\sqrt{۵} \times \frac{۱}{۲} \rightsquigarrow S_{EMF} = \frac{۱۵}{۴}$

---

⑤



$AE = \sqrt{x^۲ + (۱۱)^۲}$ $CEA \sim AED \to \underbrace{AE \times AE}_{} = \underbrace{CE \times DE}_{}$

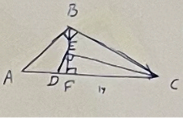
$x^۲ + (۱۱)^۲ = ۱۰(۱۰ + x)$

هردو قابل قبول $\left.\begin{matrix} x = ۳ \\ x = ۷ \end{matrix}\right\} \leftarrow x^۲ - ۱۰x + ۲۱ = ۰$

---

⑥

$DF \times FC = (EF)^۲ \rightsquigarrow FC = \frac{۱۶}{۱} = ۱۶$

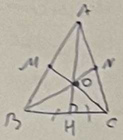


$AF \times FC = (BF)^۲ \rightsquigarrow BF = \sqrt{۴ \times ۱۶} = ۸$

$(BF)^۲ + (FC)^۲ = (BC)^۲ \rightsquigarrow BC = \sqrt{۲۵۶ + ۶۴} = \sqrt{۳۲۰}$

حسنی کلهرنیا

⑦



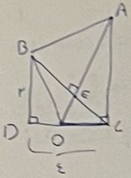
$BC = ۱۲ \quad AH = ۸ \Rightarrow A = ۹ , H = ۹۰$

$۲a^۲ = (۱۲)^۲ \to a = \sqrt{۷۲} = ۸\sqrt{۲} \rightsquigarrow AN = NC = ۴\sqrt{۲}$

$ANB: (NB)^۲ = (۴\sqrt{۲})^۲ + (۸\sqrt{۲})^۲ = ۳۲ + ۱۲۸ = ۱۶۰ \rightsquigarrow NB = \sqrt{۱۶۰}$

---

⑧



$(BD)^۲ + (CD)^۲ = (BC)^۲ \to BC = \sqrt{۴ + ۱۶} = \sqrt{۲۰}$

$BDE \cong OEC \to BE = EC = \sqrt{۵}$

$(BA)^۲ = BE \times BC \to \sqrt{۱۰۰} \Rightarrow BA = \sqrt{۱۰}$

$(BA)^۲ = (BE)^۲ + (AE)^۲ = ۵ + (AE)^۲ \rightsquigarrow AE = \sqrt{۵}$

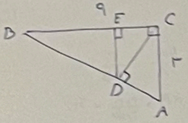
$S_{ABE} = \frac{\sqrt{۵} \times \sqrt{۵}}{۲}$

$S = \frac{۵}{۲} = ۲,۵$

1,0

---

⑨



$(BA)^۲ = (BC)^۲ + (AC)^۲ \to BA = \sqrt{۹ + ۸۱} = \sqrt{۹۰}$

$DC = \frac{۹ \times ۳}{\sqrt{۹۰}} \to DC = \frac{۹\sqrt{۱۰}}{۱۰} = \frac{۹}{\sqrt{۱۰}}$

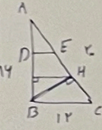
$(۳)^۲ = (\frac{۹}{\sqrt{۱۰}})^۲ + (DA)^۲ \to DA = \frac{۳}{\sqrt{۱۰}}$

$BD = BA - DA = \sqrt{۹۰} - \frac{۳}{\sqrt{۱۰}}$

$(BD)^۲ = BE \times BC \xrightarrow[\text{ساده کردن}]{\text{جایگذاری}} BE = ۸,۱$

---

⑩



$AC = \sqrt{۲۵۶ + ۱۴۴} = ۲۰$

$BC = \sqrt{(HC)^۲ + (BH)^۲} \rightsquigarrow (BH)^۲ = ۱۴۴ - (HC)^۲$

$(AB)^۲ = ۱۴۴ - (HC)^۲ + (۲۰ - HC)^۲ \rightsquigarrow ۲۵۶ = ۱۴۴ \cancel{- (HC)^۲} + ۴۰۰ - ۴۰(HC) \cancel{+ (HC)^۲}$

$\hookrightarrow HC = ۷,۲$

$AE = \frac{۲۰ - ۷,۲}{۲} = ۶,۴ \qquad \frac{AE}{AC} = \frac{ED}{CB} \rightsquigarrow DE = \frac{۱۲ \times ۶,۴}{۲۰} = \boxed{۳,۸۴}$

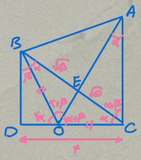
۱۸

$۲\alpha + \beta = ۹۰^\circ$

$BD^۲ + DC^۲ = BC^۲ \to BC = ۲\sqrt{۵} = ۲BE = ۲EC$

$\to BE = EC = \sqrt{۵}$

$\frac{۲}{\sqrt{۵}} = \frac{۴}{AE} = \frac{۲\sqrt{۵}}{۵} \to AE = ۲\sqrt{۵}$

$S_{ABE} = \frac{۱}{۲} AE \times BE = ۵$