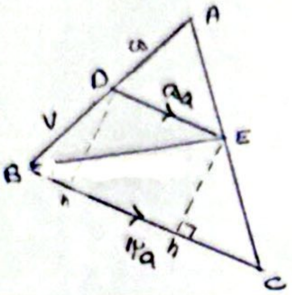
نام و نام خانوادگی: ... دانش‌آموز   شماره کلاس: ۴۲   آزمون: یازدهم ریاضی A

۱۸

در مثلث ABC ضلع BC موازی ضلع DE است. مساحت مثلث BCE چند برابر مساحت مثلث BDE است؟ ۱



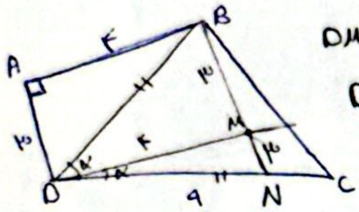
$\overset{\triangle}{ADE} \sim \overset{\triangle}{ABC} \begin{cases} \hat{A} = \hat{A} : \text{مشترک} \\ DE \parallel BC : \text{موازی} \end{cases} \Rightarrow$ نسبت تشابه $= \frac{5}{12} = k$

۶

DEB, EBC : ارتفاع مشترک Eh $\Rightarrow \frac{S_{BCE}}{S_{BDE}} = \frac{BC}{DE} = \frac{12\cancel{0}}{5\cancel{0}} = 2.4$

$Oh = Eh$

در چهارضلعی ABCD، از نقاط B و D دو پاره‌خط به ترتیب موازی AD و AB طوری رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقطه M (درون چهارضلعی) قطع کنند. اگر $B\hat{O}C = 2B\hat{O}M$ باشد، فاصله نقطه M از وسط ضلع BC چقدر است؟ ۲



$DM \parallel AB ,\ BM \parallel AD \longrightarrow ABMD$ مستطیل

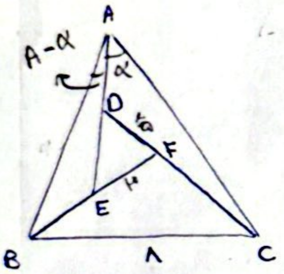
DM نیمساز و ارتفاع مثلث BDP و میانه

۶

$DB = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$

$ME \parallel PC \xrightarrow[\text{تالس}]{\text{عکس}} ME = \frac{1}{2}PC \longrightarrow ME = \frac{1}{2} \times 4 = 2$

در شکل زیر $A\hat{B}F = C\hat{A}E = B\hat{C}D$، $DF = 2.5$ و $EF = 3$ است. طول AB کدام است؟ ۳

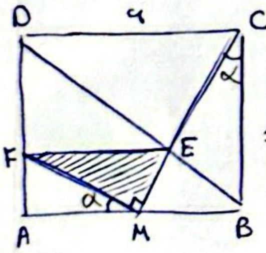


$\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ (زز) $\begin{cases} E\hat{F}D = B - \alpha + \alpha = \hat{B} \ (\text{خارجی}) \\ DEF = \hat{A} \ (\text{خارجی}) \\ E\hat{D}F = \hat{C} \ (\text{خارجی}) \end{cases}$ $\frac{DF}{BC} = \frac{EF}{AB}$

۶

$\frac{2.5}{8} = \frac{3}{AB} \Rightarrow AB = \frac{3 \times 8}{2.5} = 9.6$

در مربع شکل زیر نقطه M وسط ضلع AB و $B\hat{C}E = A\hat{M}F$ است مساحت قسمت هاشورخورده چقدر است؟ ۴



$\overset{\triangle}{BME} \sim \overset{\triangle}{DEC}$ $(BM \parallel DC)$ / $\overset{\triangle}{AMF} \sim \overset{\triangle}{BCM}$ (زز) $\rightarrow \frac{3}{2}\sqrt{5}$

$\frac{ME}{CE} = \frac{BM}{DC} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ $\frac{AM}{BC} = \frac{MF}{MC} \Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{MF}{3\sqrt{5}}$

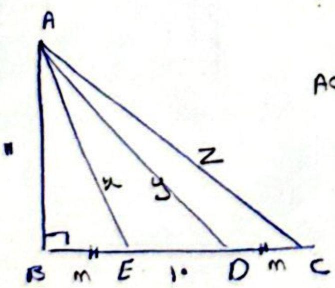
$CM^2 = \underset{36}{BC^2} + \underset{9}{BM^2} \Rightarrow \sqrt{45} \Rightarrow 3\sqrt{5}$

۶

$S_{MFE} = \frac{1}{2} \times ME \times MF =$

$ME = \sqrt{5},\ CE = 2\sqrt{5}$ $\frac{1}{2}\left(\sqrt{5} \times \frac{3}{2}\sqrt{5}\right) = \frac{15}{4} = \boxed{3.75}$

در شکل زیر $D\hat{A}E = A\hat{C}D$ و $BE = DC$ است. اندازه DC چه مقدارهایی می‌تواند داشته باشد؟ ۵



$\overset{\triangle}{ACE} \sim \overset{\triangle}{AED}$ (زز) $\begin{cases} \hat{E_1} = \hat{E_1} \\ D\hat{A}E = A\hat{C}D \end{cases}$ $\frac{x}{10+m} = \frac{y}{z} = \frac{10}{x} \rightarrow$

$\rightarrow x^2 = 10(10+m) \Rightarrow 121 + m^2 = 100 + 10m \Rightarrow m^2 - 10m + 121 = 0$

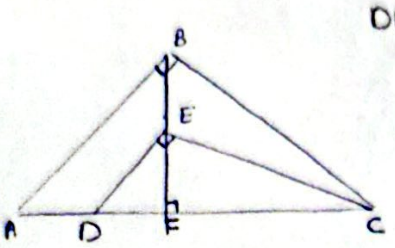
۶

مثلث $\overset{\triangle}{ABE}$ فیثاغورس

$(m-7)(m-3) = 0$

$11^2 + m^2 = x^2$ ۷   ۳

در شکل رو به رو $C\hat{E}D = A\hat{B}C$ است. اگر AD=۳ ، EF=۴ و DF=۱ باشد، اندازه‌ی BC چقدر است؟ ۶



$$\overset{\Delta}{DEC}: EF^2 = DF \times FC \Rightarrow 4^2 = 1 \times FC \to 16$$

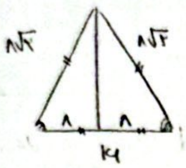
$$\overset{\Delta}{ABC}: BF^2 = AF \times FC$$

$$BF^2 = 4 \times 16 = 64 \to BF = 8$$

$$\overset{\Delta}{BFC}: BC^2 = BF^2 + FC^2 \Rightarrow BC^2 = 8^2 + 16^2 = 8^2(1+4)$$

$$\Rightarrow BC = 8\sqrt{5}$$

در یک مثلث متساوی‌الساقین، اندازه‌ی قاعده ۱۶ و اندازه‌ی میانه وارد بر آن، نصف قاعده است. اندازه‌ی میانه نظیر هر ساق کدام است؟ ۷



فیثاغورس: $\sqrt{8^2+8^2} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$

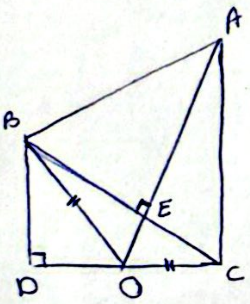
$a = b = 8\sqrt{2}$

$c = 16$

$$m_a = \frac{1}{2}\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2} \Rightarrow \frac{1}{2}\sqrt{2(128) + 2(256) - 128}$$

$$m = \frac{1}{2}\sqrt{256 + 512 - 128} \Rightarrow m = \frac{1}{2}\sqrt{640} \to m = \frac{1}{2}\, 8\sqrt{10} \Rightarrow \boxed{m = 4\sqrt{10}}$$

در شکل زیر BD=۲ و CD=۴ و زاویه‌ی $A\hat{C}D$ قائمه است. مساحت مثلث ABE را بیابید. ۸



$$\left.\begin{array}{l} OE = OE \\ OB = OC \\ O_1 = O_2 \end{array}\right\} \overset{\Delta}{BOE} \sim \overset{\Delta}{OCE} \to BE = EC$$

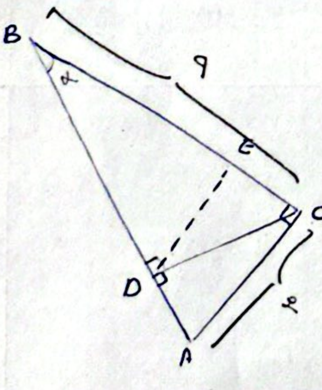
$BC = \sqrt{4+16} = \sqrt{20} \Rightarrow 2\sqrt{5}$

$EC = \sqrt{5}$

$$\left.\begin{array}{l} \hat{D} = \hat{E} = 90 \\ DB \parallel AC \to \hat{B}_1 = \hat{C}_1 \end{array}\right\} \overset{\Delta}{BCD} \sim \overset{\Delta}{AEC} \to \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{4}{AE} = \frac{2\sqrt{5}}{5} \to AE = 2\sqrt{5}$$

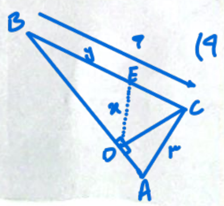
$$S_{ABE} = \frac{AE \times EC}{2} = \frac{\cancel{2}\sqrt{5} \times \sqrt{5}}{\cancel{2}} = 5 \to \text{جواب}$$

اگر AC=۳ ، BC=۹ و DE بر BC عمود باشد، طول BE را بیابید. $(\hat{C} = 90)$ ۹



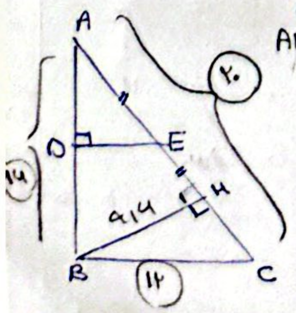
$$B_A = 9^2 + 3^2 \Rightarrow 81 + 9 = 90 \to BA = \sqrt{90} \Rightarrow 3\sqrt{10}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{9} \to y = 3x$$



$$x^2 = y(9-y) = 3x(9-3x) \to x = 2.7 ,\ y = 8.1$$

در شکل زیر AB=۱۶ ، BC=۱۲ ، زاویه $A\hat{B}C$ قائمه است. طول DE ؟ ۱۰



$$\overset{\Delta}{ABH} \longrightarrow DE \times AB = BH \times AE$$

$$S = \frac{BH \times 20}{2} = \frac{16 \times 12}{2} \longrightarrow BH = 9.6$$

$$16^2 = 20^2 + AH^2 \longrightarrow 2AE = AH \Rightarrow AE = 6.4$$

$$DE = \frac{9.6 \times 6.4}{16} = 2.4 \times 1.6 = \boxed{3.84}$$