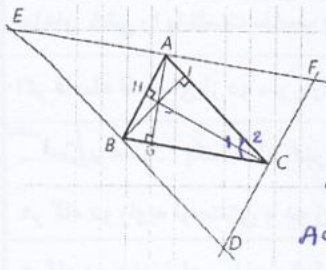


در این قسمت چیزی ننویسید

۱/۵ با توجه به شکل زیر ثابت کنید ارتفاع ها در مثلث همسرند. ۷



$$\left. \begin{aligned} EF \parallel BC, \quad \angle ACF = \angle A_1 \\ FD \parallel AB, \quad \angle ACF = \angle A_2 \\ AC = AC \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle AFC \sim \triangle ABC \Rightarrow AF = BC$$

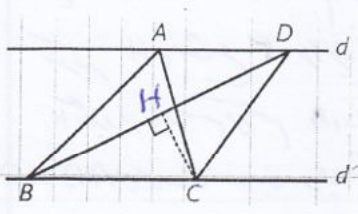
$$\left. \begin{aligned} EF \parallel BC \Rightarrow \angle AEF = \angle ABC \\ \angle AFE = \angle ACB \\ AC = AC \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle AEF \sim \triangle ABC \Rightarrow AE = BC$$

① ② $\Rightarrow DC = \frac{AE + AF}{2} \Rightarrow$ وسط EF و A
 AG \perp BC \Rightarrow AG \perp EF \Rightarrow EF عمود است بر AG
 EF عمود است بر BC \Rightarrow ED عمود است بر BC
 FD " " CH \Rightarrow ED عمود است بر BC

۱ اگر $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = \frac{3}{5}$ حاصل $x+y+z$ را به دست آورید. ۸

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = \frac{3}{5} \Rightarrow \begin{cases} \frac{x}{2} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = \frac{6}{5} \\ \frac{y}{3} = \frac{3}{5} \Rightarrow y = \frac{9}{5} \\ \frac{z}{4} = \frac{3}{5} \Rightarrow z = \frac{12}{5} \end{cases} \Rightarrow x+y+z = \frac{6+9+12}{5} = \frac{27}{5}$$

۱ در شکل مقابل $d \parallel d'$ و مساحت مثلث ABC، 14 cm^2 است. اگر $BD = 6 \text{ cm}$ باشد، فاصله نقطه C از BD را به دست آورید. ۹

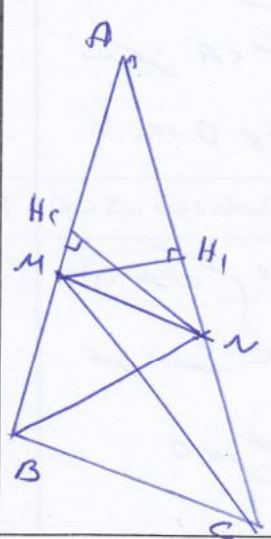


$$d \parallel d' \Rightarrow \triangle ABC \Rightarrow S_{ABC} = S_{BDC}$$

$$\Rightarrow 14 = \frac{1}{2} BD \times CH \Rightarrow 14 = \frac{1}{2} \times 6 \times CH$$

$$CH = \frac{14}{3} = \frac{14}{3}$$

۱/۵ قضیه تالس را اثبات کنید. ۱۰

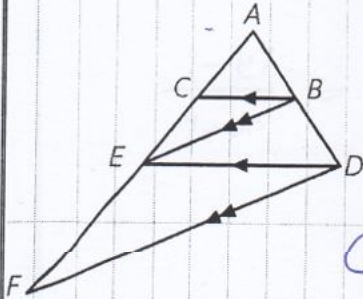


در مثلث ABC که در رسم کرده ایم ابتدا عمود H_1 ، H_c را رسم کنیم
 M را، C، N را، B وصل می کنیم. مساحت در مثلث $\triangle NBC$ ، $\triangle MNC$
 برابرند زیرا یک قاعده مشترک (BC) و یک ارتفاع دارند (H_c)
 $\frac{S_{ANM}}{S_{MNB}} = \frac{\frac{1}{2} AM \times H_c}{\frac{1}{2} MB \times H_c} = \frac{AM}{MB}$
 $\frac{S_{ANM}}{S_{MNC}} = \frac{\frac{1}{2} AN \times H_1}{\frac{1}{2} NC \times H_1} = \frac{AN}{NC}$
 $\Rightarrow \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$

۱/۵

۱۱ ثابت کنید: $AE^2 = AC \cdot AF$

$BE \parallel DF$ و $BC \parallel DE$



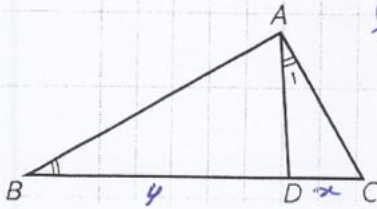
$$\triangle AED : BC \parallel ED \Rightarrow \frac{AC}{AE} = \frac{AB}{AD} \quad (1)$$

$$\triangle AFD : BE \parallel DF \Rightarrow \frac{AE}{AF} = \frac{AB}{AD} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{AC}{AE} = \frac{AE}{AF} \Rightarrow AE^2 = AC \cdot AF$$

۱/۵

۱۲ در شکل روبه‌رو $\angle A_1 = \angle B$ و $AC=4$ و $BD=6$ ، طول BC را به دست آورید.



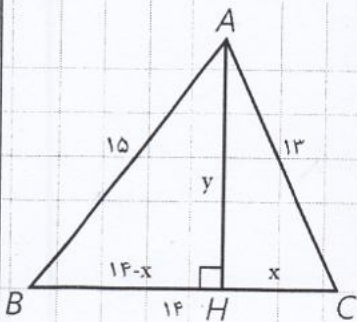
حس: دو مثلث $\triangle ABC$ ، $\triangle ADC$ (زیر) متشابه هستند زیرا
 متشابه است (مقدار زاویه برابر است) $\hat{A}_1 = \hat{B}$ ، $\hat{C} = \hat{C}$

$$\frac{DC}{AC} = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{4}{6+x} \Rightarrow x^2 + 6x = 16$$

$$x^2 + 6x - 16 = 0 \Rightarrow (x+8)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -8 \\ x = 2 \end{cases}$$

۱/۵

۱۳ در مثلث زیر که با ابعاد ۱۵، ۱۴ و ۱۳ رسم شده است مقادیر x و y را محاسبه کرده و مساحت مثلث را بدست آورید.



$$\triangle AHC : 169 = x^2 + y^2 \quad \text{رابطه فیثاغورث}$$

$$\triangle AHB : 225 = y^2 + (14-x)^2 \Rightarrow 225 = y^2 + 196 - 28x + x^2$$

$$\Rightarrow 225 = 169 + 196 - 28x \Rightarrow 28x = 140 \Rightarrow x = \frac{140}{28}$$

$$\hookrightarrow x = 5$$

۱

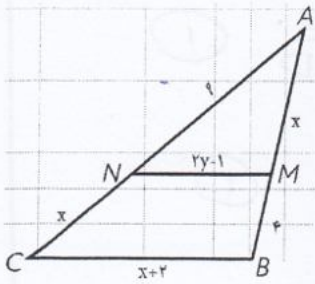
۱۴ محیط مثلث متساوی الاضلاعی ۳ برابر محیط مثلث متساوی الاضلاع دیگری میباشد. مساحت مثلث بزرگ چند برابر مثلث کوچکتر است؟

$$\frac{P_{ABC}}{P_{A'B'C'}} = 3 = k \Rightarrow \frac{S_{ABC}}{S_{A'B'C'}} = k^2 = 9$$

در این قسمت چیزی ننویسید

۱/۵

۱۵ در شکل مقابل $MN \parallel BC$ ؛ مقادیر x و y را به دست آورید.



$$NM \parallel BC \Rightarrow \frac{9}{x+9} = \frac{x}{x+4} = \frac{2y-1}{x+2}$$

$$\Rightarrow \cancel{x^2 + 9x} = \cancel{x^2} + 4x \Rightarrow x = 4$$

$$\Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{2y-1}{8} \Rightarrow 2y-1 = 4 \Rightarrow y = \frac{5}{2} = 2.5$$