نام آزمون: یازدهم تمرین های فصل ۲

تلگرام : riazi_jazb@

سایت : sebghatebartar.com

سبقت (۰۵۱-۳۸۱۱۷)

۱) فرض کنید نقطهٔ A به فاصلهٔ ۴ سانتی‌متر از خط d باشد. روش رسم هر یک از مثلث‌های زیر را توضیح دهید.

تمرین های کتاب- ۳۰

الف) مثلث متساوی‌الساقینی که A یک رأس آن و قاعدهٔ آن بر خط d منطبق باشد.

ب) مثلثی که شرایط (الف) را داشته باشد و طول ساق آن ۶ سانتی‌متر باشد.

پ) مثلثی رسم کنید که شرایط قسمت (الف) را داشته باشد و مساحت آن $۸cm^۲$ باشد.

۲) مثلثی دلخواه رسم کنید و آن را ABC بنامید. نیمسازهای دو زاویهٔ این مثلث را رسم کنید و نقطهٔ برخورد آنها را O بنامید. از نقطهٔ O بر سه ضلع مثلث عمود رسم کنید و پای یکی از عمودها را H بنامید. به مرکز O و شعاع OH دایره‌ای رسم کنید. اضلاع مثلث ABC نسبت به این دایره چه وضعیتی دارند؟ چرا؟

تمرین های کتاب- ۳۰

۳) مثلثی دلخواه رسم کنید و آن را ABC بنامید. عمودمنصف‌های دو ضلع این مثلث را رسم کنید و نقطهٔ برخورد آنها را O بنامید. به مرکز O و به شعاع OA یک دایره رسم کنید. نقاط B و C نسبت به این دایره چه وضعیتی دارند؟ چرا؟

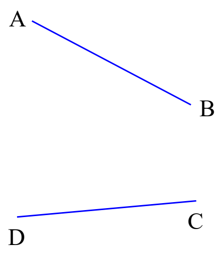
تمرین های کتاب- ۳۰

۴) الف) دو پاره‌خط AB و CD مطابق شکل داده شده‌اند.

تمرین های کتاب- ۲۹

نقطه‌ای بیابید که از دو نقطهٔ A و B به یک فاصله باشد و از دو نقطهٔ C و D نیز به یک فاصله باشد.

ب) نقطهٔ مورد نظر در قسمت الف را O می‌نامیم. اگر نقطهٔ O روی عمودمنصف پاره‌خط BC باشد و G دایره‌ای به مرکز O و به شعاع OA باشد، رأس‌های چهارضلعی $ABCD$ نسبت به دایرهٔ G چه وضعیتی دارند؟ چرا؟



۵) در هر مورد، مقدار عددی $\frac{a}{b}$ را به‌دست آورید.

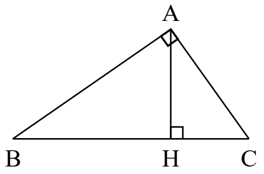
تمرین های کتاب- ۴۱

الف) $\frac{a}{۱۰+a}=\frac{b}{۸+b}$

ب) $\frac{۳a+۱۰}{۱۰+۲a}=\frac{۳b+۷}{۷+۲b}$

۶) در شکل مقابل مساحت مثلث قائم‌الزاویه ABC را به دو روش محاسبه کنید و از تساوی دو عبارت بدست آمده برای مساحت مثلث یک تناسب بدست آورید.

تمرین های کتاب- ۴۰



۷) هر یک از حکم‌های کلی زیر را با یک مثال نقض رد کنید.

تمرین های کتاب- ۴۱

الف) هیچ عدد اول بزرگ‌تر از ۱۲۷ وجود ندارد.

ب) مساحت هر مثلث از مساحت هر مربع بیشتر است.

پ) در هر مثلث اندازهٔ هر ضلع از اندازهٔ هر ارتفاع بزرگ‌تر است.

ت) در هر مثلث میانه و عمودمنصف متناظر به هر ضلع بر هم منطبق هستند.

۸) با برهان خلف ثابت کنید نمی‌توان از یک نقطهٔ غیر واقع بر یک خط، دو خط عمود بر آن خط رسم کرد. تمرین های کتاب- ۴۱

۹) در هر مورد با عوض کردن جای فرض و حکم عکس آنچه را داده شده است، بنویسید.

تمرین های کتاب- ۴۱

الف) اگر در مثلثی سه ضلع برابر باشند، آنگاه سه زاویه نیز برابر خواهند بود.

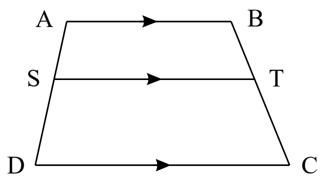
ب) اگر در یک چهارضلعی اضلاع روبرو موازی باشند، در این صورت زوایای مقابل با هم برابرند.

پ) اگر رأس‌های یک چهارضلعی روی یک دایره قرار داشته باشند، در این صورت زوایای مقابل آن چهارضلعی مکمل‌اند.

ت) در یک مثلث اگر دو ارتفاع نابرابر باشند، ضلع متناظر به ارتفاع بزرگ‌تر کوچک‌تر است از ضلع مقابل به ارتفاع کوچک‌تر

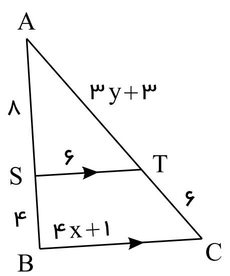
۱۰) در ذوزنقهٔ مقابل $AB \parallel ST \parallel DC$ است. ثابت کنید: $\frac{AS}{SD} = \frac{BT}{TC}$

تمرین های کتاب- ۴۱



۱۱) در شکل مقابل $ST \parallel BC$ است. مقادیر x و y را بدست آورید.

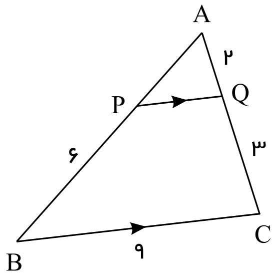
تمرین های کتاب- ۴۱



یازدهم تمرین های فصل 2

۱۲ در شکل مقابل $BC \parallel PQ$ است. طول پاره‌خط‌های AP و PQ را بدست آورید.

تمرین های کتاب- ۴۱

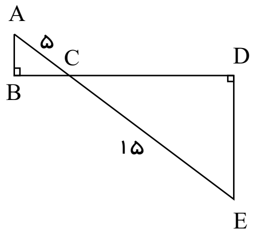


۱۳ ثابت کنید در هر مثلث پاره‌خطی که وسط‌های دو ضلع مثلث را به هم وصل کند، با ضلع سوم موازی و مساوی نصف آن است.

تمرین های کتاب- ۴۱

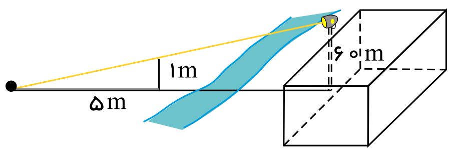
۱۴ در شکل مقابل دو مثلث قائم‌الزاویه مشاهده می‌کنید. نسبت محیط‌ها و مساحت‌های آن‌ها را به دست آورید.

تمرین های کتاب- ۴۶



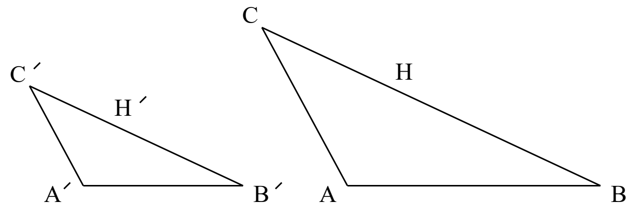
۱۵ بر دیوار یک کمپ نظامی نورافکنی به ارتفاع ۶۰ متر (مانند شکل) قرار گرفته است. فردی که در طرف دیگر رودخانه است، می‌خواهد فاصلهٔ خود را تا پایهٔ نورافکن محاسبه کند. برای این کار چوبی به طول متر را روی زمین قرار می‌دهد و مشاهده می‌کند که طول سایهٔ چوب برابر ۵ متر است. فاصلهٔ این مرد تا پای نورافکن چقدر است؟

تمرین های کتاب- ۴۶



۱۶ دو مثلث متشابه ABC و $A'B'C'$ را با نسبت تشابه K در نظر بگیرید، به گونه‌ای که $K = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{AB}{A'B'}$ باشد. اکنون ارتفاع‌های AH و $A'H'$ را در دو مثلث رسم کنید.

تمرین های کتاب- ۴۶



الف) ثابت کنید مثلث‌های $\overset{\triangle}{AHB}$ و $\overset{\triangle}{A'H'B'}$ متشابه‌اند.

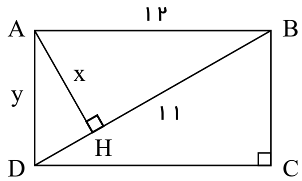
ب) نسبت $\frac{AH}{A'H'}$ را بدست آورید.

پ) نسبت مساحت‌های $\frac{S_{\overset{\triangle}{ABC}}}{S_{\overset{\triangle}{A'B'C'}}}$ را محاسبه کنید.

ت) نسبت محیط‌های دو مثلث ABC و $A'B'C'$ را بدست آورید.

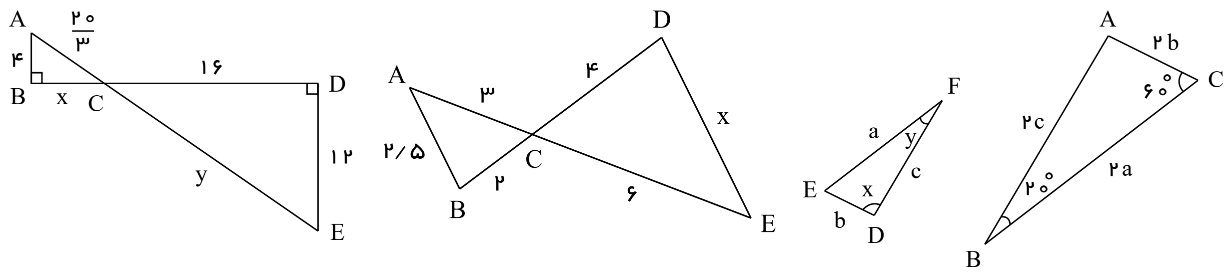
۱۷ در مستطیل مقابل مقادیر x و y را بدست آورید.

تمرین های کتاب- ۴۵



۱۸ در هر قسمت تشابه مثلث‌ها را ثابت کنید و مقادیر x و y را بدست آورید.

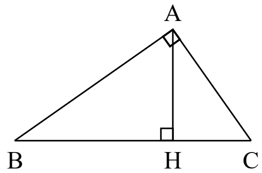
تمرین های کتاب- ۴۵



(پ) (ب) (الف)

۱۹ در مثلث قائم‌الزاویه روبه‌رو در هر حالت، اندازهٔ پاره‌خط خواسته شده را بدست آورید.

تمرین های کتاب- ۴۵



الف $BC = ۱۰$ ،$BH = ۹$ ،$AH = ?$ ،$AB = ?$ ،$AC = ?$

تمرین های کتاب- ۴۵

ب $AC = ۵$ ،$CH = ۲$ ،$BC = ?$ ،$AH = ?$ ،$AB = ?$

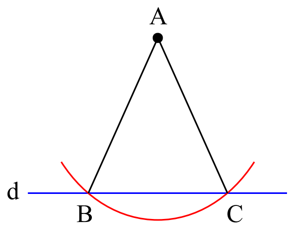
تمرین های کتاب- ۴۵

پ $AB=۸$، $AC=۶$، $BC=?$، $AH=?$، $BH=?$، $CH=?$ تمرین های کتاب- ۴۵

ت $AB=۱۲$، $AH=۶$، $BH=?$، $BC=?$، $AC=?$ تمرین های کتاب- ۴۵

پاسخنامه تشریحی

۱ الف) دهانهٔ پرگار را بیش از ۴ سانتی‌متر باز می‌کنیم و دایره‌ای به مرکز نقطهٔ A و شعاع انتخاب شده رسم می‌کنیم تا خط d را در دو نقطهٔ B و C قطع کند. مثلث متساوی‌الساقین $\overset{\triangle}{ABC}$ جواب مسئله است زیرا $AB = AC = R$



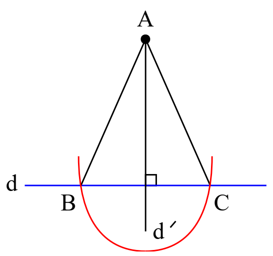
ب) مطابق با شرایط قسمت (الف) عمل می‌کنیم و دهانهٔ پرگار را دقیقاً ۶ سانتی‌متر باز می‌کنیم تا طول ساق‌ها ۶ سانتی‌متر بدست آید.

پ) چون فاصلهٔ نقطهٔ A از خط d (قاعدهٔ مثلث متساوی‌الساقین) ۴ سانتی‌متر است پس ارتفاع مثلث ۴ سانتی‌متر است و قاعدهٔ آن بصورت زیر بدست می‌آید:

$$S = \frac{AH \times BC}{۲} \rightarrow ۸ = \frac{۴ \times BC}{۲} \rightarrow \boxed{BC = ۴}$$

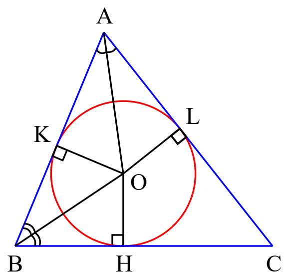
اکنون باید مثلث ABC را طوری رسم کنیم که قاعدهٔ آن (BC) برابر ۴ سانتی‌متر باشد.

ابتدا از نقطهٔ A خط d' را بر خط d عمود می‌کنیم و محل برخورد دو خط را H می‌نامیم. پس دهانهٔ پرگار را به اندازهٔ ۲ سانتی‌متر (نصف قاعده) باز می‌کنیم و به مرکز H دایره‌ای رسم می‌کنیم تا خط d را در نقاط B و C قطع کند. $\overset{\triangle}{ABC}$ جواب مسئله است زیرا $AB = AC$، $BC = ۴$ و $AH = ۴$ و $S = ۸cm^۲$



۲

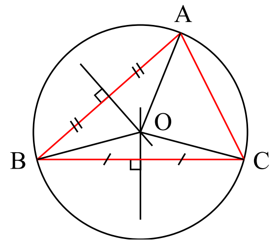
$$\left.\begin{array}{l} \widehat{A} \text{ نیمساز } = AO \rightarrow OL = OK \\ \widehat{B} \text{ نیمساز } = BO \rightarrow OK = OH \end{array}\right\} \rightarrow OL = OK = OH$$



دایره به مرکز O و شعاع OH بر هر سه ضلع مثلث مماس است.

۳ عمودمنصف‌های AB و BC را رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقطهٔ O قطع کنند.

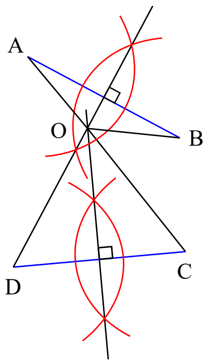
$$\left.\begin{array}{l} AB \text{ نقطهٔ } O \text{ روی عمودمنصف } \rightarrow OA = OB \\ BC \text{ نقطهٔ } O \text{ روی عمودمنصف } \rightarrow OB = OC \end{array}\right\} \rightarrow OA = OB = OC$$



پس نقاط A و B و C روی محیط دایره‌ای به مرکز O و شعاع OA قرار دارند.

یعنی محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع یک مثلث مرکز دایرهٔ محیطی مثلث است.

۴



الف) نقطه‌ای که از A و B به یک فاصله باشد روی عمودمنصف AB قرار دارد پس عمودمنصف AB را رسم می‌کنیم.

نقطه‌ای که از C و D به یک فاصله باشد روی عمودمنصف CD قرار دارد پس عمودمنصف CD را رسم می‌کنیم.

نقطه‌ای که هر دو خاصیت بالا را داشته باشد در محل برخورد دو عمودمنصف (نقطهٔ O) است.

ب)

$$\left.\begin{array}{l} AB \text{ نقطهٔ } O \text{ روی عمودمنصف } \to OA = OB \\ CD \text{ نقطهٔ } O \text{ روی عمودمنصف } \to OC = OD \\ BC \text{ نقطهٔ } O \text{ روی عمودمنصف } \to OB = OC \end{array}\right\} OA = OB = OC = OD \to$$

رأس‌های چهارضلعی $ABCD$ روی محیط دایره‌ای (G) به مرکز O و به شعاع OA قرار دارند.

۵

الف) $a(۸+b) = b(۱۰+a) \to ۸a + \cancel{ab} = ۱۰b + \cancel{ab} \to ۸a = ۱۰b \to \frac{a}{b} = \frac{۱۰}{۸} \to \boxed{\frac{a}{b} = \frac{۵}{۴}}$

ب) $(۳a+۱۰)(۷+۲b) = (۳b+۷)(۱۰+۲a)$

$\to ۲۱a + \cancel{۶ab} + \cancel{۷۰} + ۲۰b = ۳۰b + \cancel{۶ab} + \cancel{۷۰} + ۱۴a$

$\to ۲۱a - ۱۴a = ۳۰b - ۲۰b \to ۷a = ۱۰b \to \boxed{\frac{a}{b} = \frac{۱۰}{۷}}$

۶

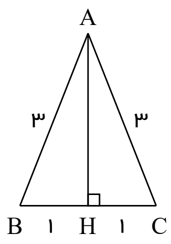
$$\left.\begin{array}{l} S_{\overset{\triangle}{ABC}} = \frac{۱}{۲}BC \times AH \\ S_{\overset{\triangle}{ABC}} = \frac{۱}{۲}AB \times AC \end{array}\right\} \cancel{\frac{۱}{۲}} BC \times AH = \cancel{\frac{۱}{۲}} AB \times AC \to \frac{AB}{BC} = \frac{AH}{AC}$$

۷ الف) عدد ۱۳۱ بزرگتر از ۱۲۷ و اوّل است پس حکم رد می‌شود.

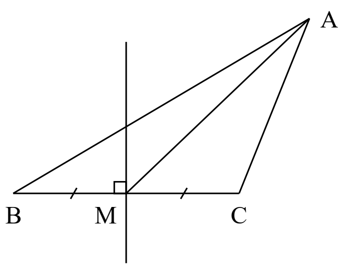
ب) اگر یک مربع دلخواه (مثلاً به طول ضلع ۶ متر) را انتخاب کنیم مساحت مربع ۳۶ متر مربع می‌شود. اگر قطرهای مربع را رسم کنیم، مربع به ۴ مثلث مساوی با مساحت هر کدام ۹ متر مربع تقسیم می‌شود و مشاهده می‌کنیم که مساحت مثلث از مساحت مربع کمتر است پس حکم رد می‌شود.

پ) اگر یک مثلث متساوی‌الساقین بطول ضلع‌های ۳ و ۳ و ۲ را در نظر بگیریم باتوجه به شکل و رابطهٔ فیثاغورس طول ارتفاع وارد بر قاعده $\sqrt{۸}$ می‌شود که این ارتفاع از قاعده بزرگتر است و حکم رد می‌شود.

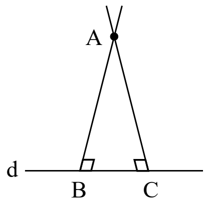
$$AH^۲ + BH^۲ = AB^۲ \to AH^۲ + ۱ = ۹ \to AH^۲ = ۸ \to AH = \sqrt{۸}$$
$$\to AH = ۲\sqrt{۲} \to AH > BC$$



ت) مثلث مختلف‌الاضلاع $\overset{\triangle}{ABC}$ را به طور دلخواه رسم می‌کنیم و میانه و عمودمنصف ضلع BC را رسم می‌کنیم و مشاهده می‌کنیم که این دو بر هم منطبق نیستند پس حکم رد می‌شود.



۸



فرض: نقطه‌ای مانند A غیر واقع بر خطی مانند d وجود دارد.

حکم: از نقطهٔ A نمی‌توان بیش از یک عمود بر خط d رسم کرد.

اثبات: فرض می‌کنیم که حکم غلط باشد، یعنی از نقطهٔ A دو عمود بر خط d رسم شده است (مانند شکل) که خط d را در نقاط B و C قطع کرده‌اند.

در این صورت مجموع زوایای داخلی مثلث $\overset{\triangle}{ABC}$ بزرگتر از ۱۸۰° خواهد شد و این غیر ممکن است. پس امکان رسم دو عمود از یک نقطهٔ غیر واقع بر یک خط وجود ندارد، یعنی حکم نمی‌تواند غلط باشد.

۹ الف) اگر در مثلثی سه زاویه برابر باشند، آنگاه سه ضلع نیز برابر خواهند بود.

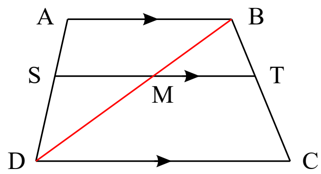
ب) اگر در یک چهارضلعی زوایای مقابل با هم برابر باشند، آنگاه اضلاع روبرو موازی خواهند بود.

پ) اگر زوایای مقابل یک چهارضلعی مکمل هم باشند، آنگاه رأس‌های چهارضلعی روی یک دایره قرار خواهند داشت.

ت) در یک مثلث اگر دو ضلع نابرابر باشند، ارتفاع متناظر به ضلع بزرگتر کوچک‌تر است از ارتفاع متناظر به ضلع کوچک‌تر.

۱۰

اثبات: قطر BD را رسم می‌کنیم و داریم:



$$\overset{\triangle}{ABD} : SM \parallel AB \rightarrow \frac{AS}{SD} = \frac{BM}{MD} (۱)$$

$$\overset{\triangle}{BCD} : MT \parallel DC \rightarrow \frac{BM}{MD} = \frac{BT}{TC} (۲)$$

$$(۱),(۲) \rightarrow \frac{AS}{SD} = \frac{BT}{TC}$$

۱۱

$$ST \parallel BC \rightarrow \frac{AS}{SB} = \frac{AT}{TC} \rightarrow \frac{۸}{۴} = \frac{۳y+۳}{۶}$$

$$\rightarrow ۳y + ۳ = ۱۲ \rightarrow ۳y = ۹ \rightarrow \boxed{y = ۳}$$

$$ST \parallel BC \rightarrow \frac{AS}{AB} = \frac{AT}{AC} = \frac{ST}{BC} \rightarrow \frac{۸}{۱۲} = \frac{۱۲}{۱۸} = \frac{۶}{۴x+۱} \rightarrow ۴x + ۱ = ۹ \rightarrow ۴x = ۸ \rightarrow \boxed{x = ۲}$$

۱۲

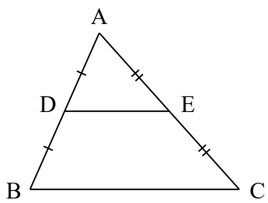
$$PQ \parallel BC \rightarrow \frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC} \rightarrow \frac{AP}{۶} = \frac{۲}{۳} \rightarrow \boxed{AP = ۴}$$

$$PQ \parallel BC \rightarrow \frac{AP}{AB} = \frac{AQ}{AC} = \frac{PQ}{BC} \rightarrow \frac{۴}{۱۰} = \frac{۲}{۵} = \frac{PQ}{۹} \rightarrow \boxed{PQ = \frac{۱۸}{۵}}$$

۱۳

فرض: $AE = EC \,,\; AD = DB$

حکم: $DE = \frac{BC}{۲} \;,\; DE \parallel BC$



اثبات:

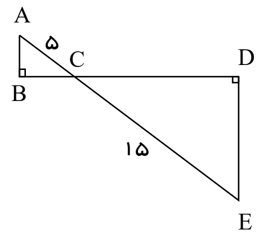
$$\left.\begin{array}{l} AD = DB \\ AB = AD + DB \end{array}\right\} \rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{۱}{۲}$$

$$\left.\begin{array}{l} AE = EC \\ AC = AE + EC \end{array}\right\} \rightarrow \frac{AE}{AC} = \frac{۱}{۲}$$

$$\rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{۱}{۲} \xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} DE \parallel BC$$

$$DE \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} = \frac{۱}{۲} \rightarrow DE = \frac{BC}{۲}$$

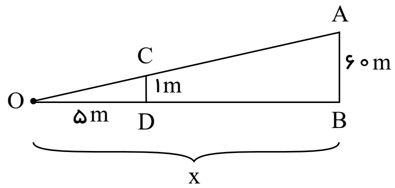
۱۴



$$\overset{\triangle}{DE}C \sim \overset{\triangle}{AB}C \to k = \frac{CE}{AC} = \frac{۱۵}{۵} \to K = ۳$$

$$\frac{P_{\overset{\triangle}{DE}C}}{P_{\overset{\triangle}{AB}C}} = K = ۳ \quad , \quad \frac{S_{\overset{\triangle}{DE}C}}{S_{\overset{\triangle}{AB}C}} = K^۲ = ۹$$

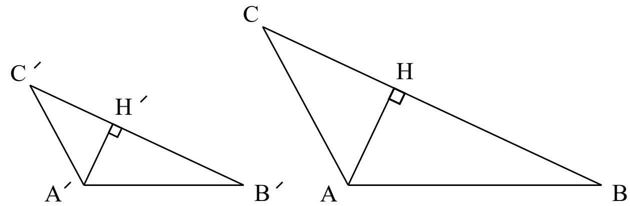
۱۵



$$\frac{OD}{OB} = \frac{CD}{AB} \to \frac{۵}{x} = \frac{۱}{۶۰} \to \boxed{x = ۳۰۰m}$$

۱۶

الف) $\left.\begin{array}{l} \widehat{B} = \widehat{B'} \\ \widehat{H} = \widehat{H'} = ۹۰^\circ \end{array}\right\} \Rightarrow \overset{\triangle}{ABH} \sim \overset{\triangle}{A'B'H'}$



ب) $\overset{\triangle}{ABH} \sim \overset{\triangle}{A'B'H'} \to \frac{AB}{A'B'} = \frac{AH}{A'H'} = K \to \boxed{\frac{AH}{A'H'} = K}$

پ) $\frac{S_{\overset{\triangle}{ABC}}}{S_{\overset{\triangle}{A'B'C'}}} = \frac{\frac{۱}{۲}BC \cdot AH}{\frac{۱}{۲}B'C' \cdot A'H'} = \frac{BC}{B'C'} \cdot \frac{AH}{A'H'} = K^۲ \to \boxed{\frac{S_{\overset{\triangle}{ABC}}}{S_{\overset{\triangle}{A'B'C'}}} = K^۲}$

ت) $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = K \to AB = A'B' \cdot K \ , \quad AC = A'C' \cdot K \ , \quad BC = B'C' \cdot K$

$$\frac{P_{\overset{\triangle}{ABC}}}{P_{A'B'C'}} = \frac{AB + AC + BC}{A'B' + A'C' + B'C'} = \frac{K(A'B' + A'C' + B'C')}{A'B' + A'C' + B'C'} \to \boxed{\frac{P_{\overset{\triangle}{ABC}}}{P_{\overset{\triangle}{A'B'C'}}} = K}$$

۱۷

$$AB^۲ = AH^۲ + BH^۲ \to ۱۲^۲ = x^۲ + ۱۱^۲ \to x^۲ = ۱۴۴ - ۱۲۱$$

$$\to x^۲ = ۲۳ \to \boxed{x = \sqrt{۲۳}}$$

$$\overset{\triangle}{ADH} \sim \overset{\triangle}{ABH} \to \frac{AH}{BH} = \frac{AD}{AB} \to \frac{\sqrt{۲۳}}{۱۱} = \frac{y}{۱۲} \to \boxed{y = \frac{۱۲}{۱۱}\sqrt{۲۳}}$$

۱۸

الف) $\frac{AB}{DF} = \frac{AC}{DE} = \frac{BC}{EF} = ۲ \to \overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF} \to \left\{\begin{array}{l} \widehat{B} = \widehat{F} = ۲۰^\circ \to \boxed{y = ۲۰^\circ} \\ \widehat{C} = \widehat{E} = ۶۰^\circ \\ \widehat{A} = \widehat{D} \to \boxed{x = ۱۰۰^\circ} \end{array}\right.$

ب) $\left.\begin{array}{l} A\widehat{C}B = D\widehat{C}E \\ \frac{AC}{CE} = \frac{BC}{CD} = \frac{۱}{۲} \end{array}\right\} \to \overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{CDE} \to \frac{AC}{CE} = \frac{BC}{CD} = \frac{AB}{DE}$

$\rightarrow \frac{۳}{۶} = \frac{۲}{۴} = \frac{۲/۵}{x} \rightarrow \boxed{x = ۵}$

پ) $\left.\begin{array}{l}\widehat{B} = \widehat{D} = ۹۰^\circ \\ A\widehat{C}B = \widehat{D}CE\end{array}\right\} \Rightarrow \overset{\Delta}{ABC} \sim \overset{\Delta}{CDE} \Rightarrow \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{DC} = \frac{AC}{CE}$

$\rightarrow \frac{۴}{۱۲} = \frac{x}{۱۶} = \frac{\frac{۲۰}{۳}}{y} \rightarrow x = \frac{۱۶ \times ۴}{۱۲} \rightarrow \boxed{x = \frac{۱۶}{۳}}$

$\rightarrow y = \frac{۱۲ \times \frac{۲۰}{۳}}{۴} \rightarrow \boxed{y = ۲۰}$

۱۹

الف

$BC = BH + HC \rightarrow ۱۰ = ۹ + HC \rightarrow HC = ۱$

$AH^۲ = BH \cdot CH \rightarrow AH^۲ = ۹ \times ۱ \rightarrow \boxed{AH = ۳}$

$AB^۲ = BC \cdot BH \rightarrow AB^۲ = ۱۰ \times ۹ \rightarrow AB = \sqrt{۹۰} \rightarrow \boxed{AB = ۳\sqrt{۱۰}}$

$AC^۲ = BC \cdot CH \rightarrow AC^۲ = ۱۰ \times ۱ \rightarrow \boxed{AC = \sqrt{۱۰}}$

ب

$AC^۲ = BC \cdot CH \rightarrow ۵^۲ = BC \times ۲ \rightarrow \boxed{BC = ۱۲/۵}$

$BC = BH + CH \rightarrow ۱۲/۵ = BH + ۲ \rightarrow \boxed{BH = ۱۰/۵}$

$AH^۲ = BH \cdot CH \rightarrow AH^۲ = ۱۰/۵ \times ۲ \rightarrow AH^۲ = ۲۱ \rightarrow \boxed{AH = \sqrt{۲۱}}$

$AB^۲ = BC \cdot BH \rightarrow AB^۲ = ۱۲/۵ \times ۱۰/۵ \rightarrow AB^۲ = ۱۳۱/۲۵$

$\rightarrow AB = \sqrt{۲۱ \times ۶/۲۵} \rightarrow \boxed{AB = ۲/۵\sqrt{۲۱}}$

یا

$AB \cdot AC = BC \cdot AH \rightarrow AB \times ۵ = ۱۲/۵ \times \sqrt{۲۱} \rightarrow \boxed{AB = ۲/۵\sqrt{۲۱}}$

پ

$AB^۲ + AC^۲ = BC^۲ \rightarrow ۸^۲ + ۶^۲ = BC^۲ \rightarrow BC^۲ = ۱۰۰ \rightarrow \boxed{BC = ۱۰}$

$AB \cdot AC = BC \cdot AH \rightarrow ۸ \times ۶ = ۱۰ \times AH \rightarrow \boxed{AH = ۴/۸}$

$AC^۲ = BC \cdot CH \rightarrow ۶^۲ = ۱۰ \times CH \rightarrow \boxed{CH = ۳/۶}$

$AB^۲ = BC \cdot BH \rightarrow ۸^۲ = ۱۰ \times BH \rightarrow \boxed{BH = ۶/۴}$

ت

$AB^۲ = AH^۲ + BH^۲ \rightarrow ۱۲^۲ = ۶^۲ + BH^۲ \rightarrow BH^۲ = ۱۴۴ - ۳۶ \rightarrow BH^۲ = ۱۰۸$

$\rightarrow \boxed{BH = ۶\sqrt{۳}}$

$AB^۲ = BC \cdot BH \rightarrow ۱۲^۲ = BC \times ۶\sqrt{۳} \rightarrow BC = \frac{۱۴۴}{۶\sqrt{۳}} \rightarrow \boxed{BC = ۸\sqrt{۳}}$

$AB \cdot AC = AH \cdot BC \rightarrow ۱۲ \times AC = ۶ \times ۸\sqrt{۳} \rightarrow \boxed{AC = ۴\sqrt{۳}}$