



مرکز پژوهش‌ها و توسعه‌ها
مفاهیم ریاضی و علمی

به نام خدا

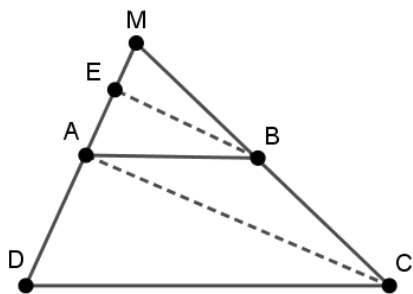
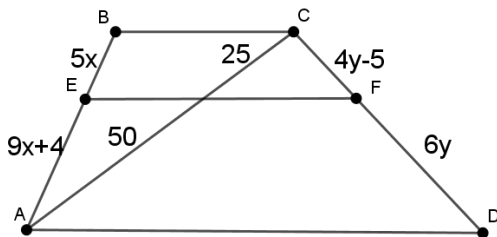
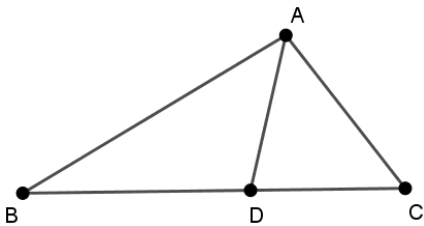
نام و نام خانوادگی: _____
 امتحان درس: **هندسه**
 کلاس: **دهم** رشته: **ریاضی**
 وقت امتحان: **۹۰** کد: **۱۰۱-۹۸۱۰۱۸**

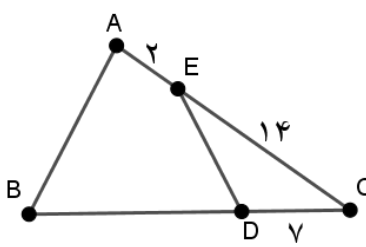
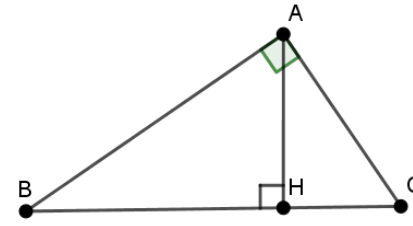
دانش آموز عزیز شما می‌توانید پاسخنامه امتحان را دو ساعت پس از پایان امتحان در پورتال مدرسه ملاحظه نمایید.

www.bagheralolum.sch.ir

شماره	سوالات	نمره
۱	الف) اگر نقطه‌ای به فاصله یکسان از دو ضلع یک زاویه باشد آنگاه روی قرار دارد. ب) در هر دو مثلث نسبت اندازه‌های هر دو ضلع با عکس نسبت وارد بر آن‌ها برابر است. پ) دو لوزی که یک برابر دارند، متشابه هستند. ت) محل هم‌مرسی عمود منصف‌ها در مثلث قائم الزاویه است.	۱
۲	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) هر دو مستطیل با هم متشابه‌اند. ب) مجموع اندازه زوایای خارجی هر مثلث ۳۶۰ درجه است. پ) مرکز هر دایره محل برخورد عمودمنصف وترهاست. ت) نقطه هم‌مرسی ارتفاع‌های هر مثلث از راس‌های آن به یک فاصله است.	۱
۳	الف) قضیه مقابل را به صورت دو شرطی بنویسید. «در هر متوازی الاضلاع قطرهای یکدیگر را نصف می‌کنند.» ب) برای رد حدس مقابل مثال نقض ارائه دهید. «هر دو مثلث که مساحت‌های برابر داشته باشند، همنهشت‌اند» پ) نقیض گزاره «هر مستطیل یک متوازی الاضلاع است» را بنویسید.	۱/۵
۴	ثابت کنید هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره خط از دو سر آن پاره خط به یک فاصله است.	۱/۲۵
۵	فرض کنید a واسطه هندسی بین ۴ و ۹ باشد. مقدار a و b را در تناسب $\frac{3}{a} = \frac{1}{b}$ به دست آورید.	۰/۷۵
۶	فرض کنید پاره‌خط $AB = 7$ به مرکز A و B دو کمان می‌زنیم تا یکدیگر را در دو نقطه قطع کنند. شعاع دو کمان کدام اعداد نمی‌تواند باشد؟ چرا؟ (۱) ۳ و ۵ (۲) ۵ و ۵ (۳) ۳ و ۴ (۴) ۳ و ۶	۰/۵
۷	روش رسم متوازی الاضلاعی با یک قطر ۶ و اضلاع ۳ و ۵ را با استفاده از خط‌کش و پرگار توضیح دهید. (با رسم شکل)	۱/۲۵
۸	ثابت کنید که نیمسازهای زوایای داخلی هر مثلث هم‌رسند.	۱/۵
۹	با استفاده از برهان خلف اثبات کنید که «از یک نقطه غیر واقع بر یک خط، نمی‌توان بیش از یک عمود بر آن رسم کرد.»	۱

۱/۷۵	<p>الف) از رابطه $\frac{2x-y}{x+y} = \frac{2}{3}$، مقدار $\frac{x}{y}$ را بیابید.</p> <p>ب) طول‌های اضلاع مثلثی ۴، ۶ و ۸ سانتی‌مترند و بلندترین ارتفاع آن ۱۲ است. طول‌های دو ارتفاع دیگر مثلث را بیابید</p>	۱۰
۲/۳۵	<p>قضیه: «اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، آنگاه زاویه رو به رو به ضلع بزرگتر، بزرگتر است از زاویه رو به رو به ضلع کوچک‌تر.»</p> <p>الف) قضیه فوق را اثبات کنید.</p> <p>ب) در شکل زیر AD نیمساز زاویه A است. نشان دهید که $AB \geq BD$. (راهنمایی: از عکس قضیه فوق کمک بگیرید)</p>	۱۱
۱/۵	<p>در دوزنقه زیر پاره خط EF موازی قاعده‌هاست. x و y را بیابید.</p>	۱۲
۱/۵	<p>در شکل مقابل $AB \parallel DC$ و $EB \parallel AC$ اگر $AD = 7$ و $AE = 3$، طول ME را به دست آورید.</p>	۱۳

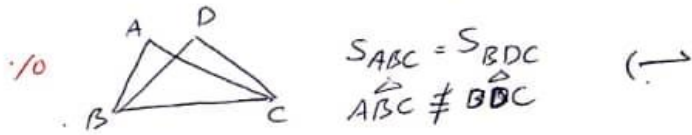


۱/۵	<p>در شکل روبرو $\hat{A} = \hat{D}$ با استفاده از تشابه طول BD را به دست آورید.</p> 	۱۴
۱/۷۵	<p>در مثلث قائم الزاویه زیر ارتفاع AH رسم شده است.</p>  <p>الف) اگر $AB = 3$ و $AC = \sqrt{7}$، طول AH را به دست آورید. ب) اگر $BH = 4$ و $CH = 2$، طول AH و AC را به دست آورید.</p>	۱۵
۲۰	موفق باشید	

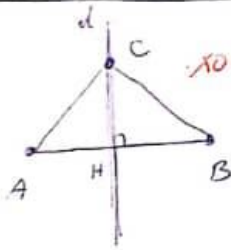
۱- الف) نیمساز ۲۵ ب) ارتفاع ۲۵ ج) زاویه ۲۵ د) وسط دایره ۲۵

۲- الف) غلط ۲۵ ب) درست ۲۵ ج) درست ۲۵ د) غلط ۲۵

۳- الف) دو چهارضلع متوازی الاضلاع هستند اگر دو قطر آن یکدیگر را نصف کنند. ۱۵



ب) وجود دایره متصفیل در متوازی الاضلاع نیست ۱۵



۴- $AH = HB$ ۱۵
 $HC = HC$ ۱۵
 $\hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ$ ۱۵
 $\Rightarrow \triangle AHC \cong \triangle BHC \Rightarrow AC = BC$ ۱۵

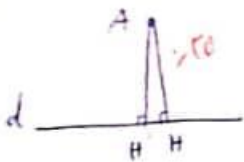
۵- $a = \sqrt{2 \times 9} = 6$ ۱۵ $\frac{3}{6} = \frac{1}{b} \Rightarrow b = 2$ ۲۵

۶- گزینه ۳ زیرا جمع درضلع از دست نمی تواند باضلع سوم برابر باشد. ۱۵

۷- ابتدا با خط فاصلی طول ۶ رسم می کنیم در AB می نامیم به مرکز A در همان شعاع ۳ در بالا دو کمان شعاع ۵ در پایین می زنیم به مرکز B به مرکز عمل می کنیم و وصل می شود همان هارا مانند شکل C و D می نامیم. متوازی الاضلاع مطلوب است. (۱۵)

۸- در مثل ABC فرض می کنیم دو نیمساز را مثل BO و CO بکشیم و در نقطه O قطع می کنند. نشان دهیم نیمساز A نیز از O می گذرد. ۲۵

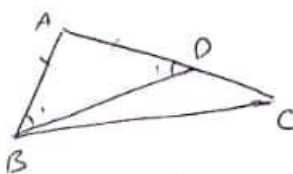
۱۵ $OH_1 = OH_2$ (نیمساز B)
 ۱۵ $OH_1 = OH_3$ (نیمساز C)
 $\Rightarrow OH_2 = OH_3 \Rightarrow O$ در نیمساز A ۲۵



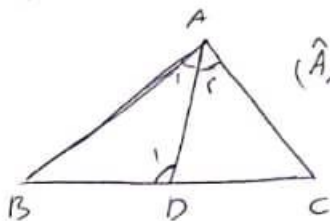
۹- فرض: نقطه A خارج از خط d قرار دارد
 معلوم: از A فقط یک عمود بر d می توان رسم کرد
 فرض خلف: AH, AH بر d عمود هستند
 اگر AH, AH بر d عمود باشند، آنگاه مثل AHH دو زاویه قائمه دارد و جمع زوایای آن از ۱۸۰ بیشتر خواهد بود که این تناقض است.

۱۰- الف) $\frac{2m-y}{m+y} = \frac{2}{3} \Rightarrow 2m - 2y = 2m + 2y \Rightarrow \Sigma m = \Delta y \Rightarrow \frac{m}{y} = \frac{\Delta}{\Sigma}$

ب) اگر $h_a = 12$ ، رابطه بین ارتفاع در نظر بگیریم $a = \Sigma$
 $ah_a = bh_b = ch_c$
 $\Sigma \times 12 = 4h_b = 8h_c \Rightarrow h_b = 18, h_c = 6$



۱۱- الف) فرض: $AD > AB$ ، رابطه اندازه ای AB در AC جوابی نگین
 $AB = AD \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1$
 $\hat{D}_1 > \hat{C}$ زاویه خارجی $\Rightarrow \hat{B}_1 > \hat{C} \Rightarrow \hat{B} > \hat{C}$

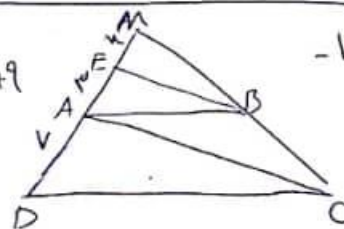


ب) $(\hat{A}; \text{بسیار AD}) \hat{A}_1 = \hat{A}_1$
 $\hat{D}_1 > \hat{A}_1$ زاویه خارجی $\Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_1 \xrightarrow{\text{علی حقیقتا}} AB > BD$

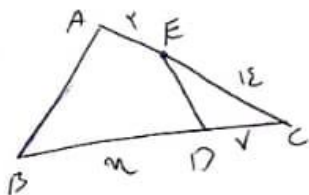
۱۲- $\frac{9m + \Sigma}{\Delta m} = \frac{\Delta^2}{\Sigma^2} \Rightarrow 9m + \Sigma = 10m \Rightarrow m = \Sigma$

$\frac{\Sigma y - \Delta}{4y} = \frac{\Sigma^2}{\Delta^2} \Rightarrow 4y - 10 = 4y \Rightarrow y = \Delta$

$AB \parallel DC \Rightarrow \frac{MA}{AD} = \frac{MB}{BC} \Rightarrow \frac{m+3}{4} = \frac{m}{3} \Rightarrow 3m = 4m + 12 \Rightarrow m = -12$
 $BE \parallel CA \Rightarrow \frac{ME}{AE} = \frac{MB}{BC} \Rightarrow \frac{m}{4} = \frac{m}{3} \Rightarrow \Sigma m = 9 \Rightarrow m = \frac{9}{\Sigma}$



$$\begin{aligned} \angle A = \angle D \quad (\text{زنی}) \quad \text{و} \quad \angle C = \angle C \\ \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle CDE \Rightarrow \frac{ED}{AB} = \frac{EC}{BC} = \frac{DC}{4C} \end{aligned} \quad - 14$$



$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{12}{n+v} &= \frac{v}{12} \Rightarrow v(n+12) = 12 \times 12 \\ \Rightarrow n &= 28 \end{aligned}$$

$$BC = \sqrt{9+v} = \sqrt{14} = 2 \quad \text{و}$$

$$AB \times AC = AH \times BC \Rightarrow 3\sqrt{v} = 2AH \Rightarrow AH = \frac{3\sqrt{v}}{2} \quad \text{و}$$

$$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow AH = \sqrt{18} \quad \text{و}$$

$$AC^2 = BC \times CH \rightarrow AC^2 = 4 \times 2 \Rightarrow AC = \sqrt{12} \quad \text{و}$$