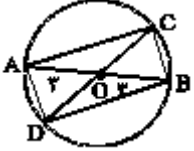
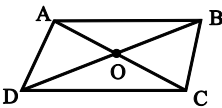
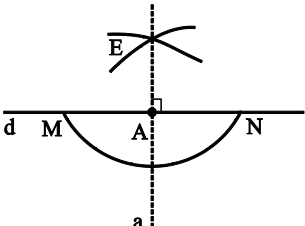
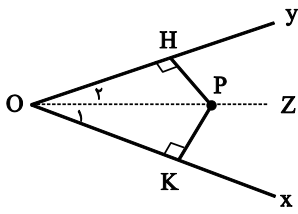
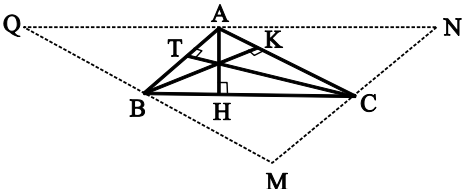
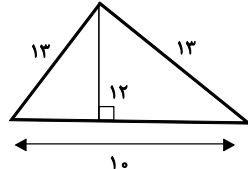
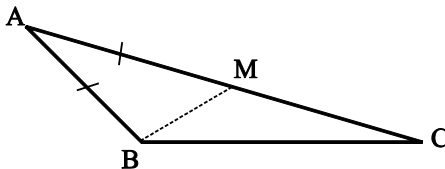
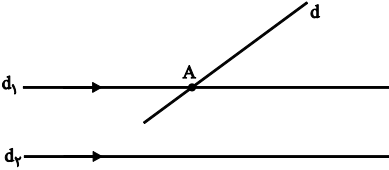
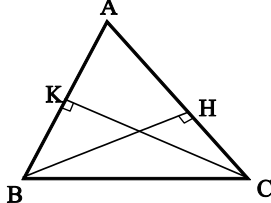


ش سندلی (ش داوطلب):	نام واحد آموزشی:	نخبگان علامه طباطبایی	نوبت امتحانی:	میان ترم اول	ساعت امتحان:	۷:۳۰	صبح
نام و نام خانوادگی:	پایه:	دهم ریاضی	مقطع:	دوره دوم متوسطه	وقت امتحان:	۱۰۰	دقیقه
سئوال امتحان درس:	نام دبیر / دبیران:	گروه مولفان نخبگان	سال تحصیلی:	۱۳۹۶ - ۱۳۹۵	تعداد برگ سئوال:	۱	صفحه

بارم	متن سوال
۱/۵	الف) مستطیلی رسم کنید که طول قطر آن ۶ سانتی متر باشد. (با توضیح روش رسم) ب) چند مستطیل با این معلومات می توان رسم کرد.
۲	ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع قطرها یکدیگر را نصف می کنند.
۱/۵	مراحل و روش رسم خطی عمود بر یک خط داده شده از یک نقطه روی آن را توضیح دهید.
۱/۵	ثابت کنید فاصله هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن به یک اندازه است.
۲	ثابت کنید در هر مثلث هر سه ارتفاع هم رسند.
۱	برای رد حدس های زیر مثال نقض بزنید. الف) نقطه های همرسی عمود منصف های سه ضلع یک مثلث همواره یا داخل مثلث است یا خارج آن. ب) در هر مثلث هر ارتفاع از هر کدام از سه ضلع مثلث کوچک تر است؟
۱/۵	عکس قضیه های زیر را بنویسید. در صورت امکان آن را بصورت دو شرطی هم بنویسید. الف) در هر مثلث اگر دو ضلع برابر باشند دو زاویه ی روبرو به آن ها نیز برابرند. ب) اگر دو مثلث هم نهشت باشند مساحت های برابر دارند.
۲	ثابت کنید اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند آن گاه زاویه ی رو به رو به ضلع بزرگ تر ، بزرگ تر است از زاویه ی روبرو به ضلع کوچک تر.
۱	به کمک برهان خلف (اثبات غیر مستقیم) ثابت کنید اگر خطی یکی از دو خط موازی را قطع کند دیگری را نیز قطع می کند.
۱	نقیض گزاره های زیر را بنویسید. الف) مجموع زوایای داخلی هر چهار ضلعی محدب ۳۶۰ درجه است. ب) مستطیلی وجود دارد که مربع نیست.
۲	ثابت کنید اگر دو ارتفاع از یک مثلث با هم برابر باشند آن گاه اضلاع نظیر به آن ارتفاع ها نیز با هم برابرند.
۱	ثابت کنید مجموع زوایای داخلی هر n ضلعی محدب برابر است با: $(n - 2) \times 180$.
۲	جاهای خالی زیر را با عبارت مناسب پر کنید. الف) در زمین فوتبال نقطه ی پنالتی دایره ای است که قسمتی از قوس آن در جلوی محوطه ی جریمه کشیده شده است. ب) هر وتر دلخواه از دایره از مرکز دایره عبور می کند. پ) استدلالی که بر اساس نتیجه گیری از حقایق پذیرفته شده است را استدلال گویند. ت) به مثالی که نشان می دهد یک حکم کلی است مثال نقض گویند. ث) از یک نقطه غیر واقع بر خط بیش از یک عمود بر آن خط رسم کرد. ج) مجموعه نقاطی در صفحه که فاصله شان از یک نقطه به فاصله ی یکسان باشند روی قرار دارد. چ) مجموعه نقاطی که در صفحه از دو سر یک پاره خط به یک فاصله باشد روی آن پاره خط قرار دارد. ح) چهار ضلعی است که قطرهای آن عمود منصف یکدیگر باشند.
۲۰	جمع نمرات

شماره سوال	متن پاسخ
۱	<p>ابتدا پاره‌خطی به طول ۶cm رسم می‌کنیم AB. وسط آن را O می‌نامیم دایره‌ای به مرکز O و شعاع ۳cm رسم می‌کنیم. قطر دلخواهی از آن را در نظر می‌گیریم به نام CD. ABCD مستطیل خواسته شده است. در مستطیل قطرها با هم برابرند و یکدیگر را نصف می‌کنند.</p> <p>(ب) بی‌شمار مستطیل می‌توان رسم کرد زیرا زاویه‌ی بین دو قطر آن معلوم نیست. (جمعا ۱/۵ نمره)</p> 
۲	<p>متوازی الاضلاع : ABCD : فرض : $AB \parallel CD / AC \rightarrow A_1 = C_1$ $AB \parallel CD / BD \rightarrow B_1 = D_1$ $OA = OC$ $OB = OD$ $AB = CD$</p> <p>قضیة $\rightarrow \triangle OAB \cong \triangle OCD \rightarrow \begin{cases} OA = OC \\ OB = OD \end{cases}$</p> 
۳	<p>نقطه‌ی A روی d مفروض است. ابتدا به مرکز A و شعاع دلخواه کمان MN را رسم می‌کنیم. سپس دو کمان یکی به مرکز M و شعاع بیش از نصف MN و دیگری به مرکز N و همان شعاع رسم می‌کنیم. تقاطع دو کمان را E می‌نامیم. از E به A وصل می‌کنیم. خط خواسته شده است. (۱/۵)</p> 
۴	<p>فرض : $O_1 = O_2$ حکم : $PH = PK$</p> <p>$OP = OP$ $O_1 = O_2$ $H = K = 90^\circ$</p> <p>وتر و یک زاویه‌ی تند $\rightarrow \triangle OPH \cong \triangle OPK \rightarrow PH = PK$</p> 
۵	<p>از رئوس مثلث ABC خطوطی به موازات اضلاع مقابل رسم می‌کنیم تا مثلث MNQ بوجود آید.</p>  <p>$QN \parallel BC$ $AH \perp BC$ } $\rightarrow AH \perp QN$</p> <p>$ANCB$: متوازی الاضلاع $\rightarrow AN = BC$ $AQBC$: متوازی الاضلاع $\rightarrow AQ = BC$ } $\rightarrow AN = AQ$</p> <p>$\rightarrow AH$ عمود منصف QN است</p> <p>به همین ترتیب می‌توان ثابت کرد BK و CT عمود منصف‌های QM و MN است. می‌دانیم عمود منصف‌های مثلث هم‌رسند پس عمود منصف‌های مثلث MNQ که ارتفاع‌های مثلث ABC هستند هم‌رسند. (۲)</p>

<p>الف) نقطه‌ی هم‌رسی مثلث قائم الزاویه وسط وتر است. (۱)</p>	<p>۶</p>  <p>(ب) $12 \neq 10$</p>
<p>(الف) اگر در مثلثی دو زاویه برابر باشند آن‌گاه مثلث متساوی الساقین است (عکس) اگر در مثلثی دو زاویه برابر باشند آن‌گاه مثلث متساوی الساقین است و بالعکس (دو شرطی) (ب) اگر مساحت‌های دو مثلث برابر باشد آن‌گاه دو مثلث هم‌نهشت هستند. (عکس)</p>	<p>۷</p>
<p>فرض: $AC > AB$ حکم: $\hat{B} > \hat{C}$ $\left. \begin{array}{l} \Delta ABM, AB = AM \rightarrow B_1 = M_1 \\ \Delta MBC, M_1 > C \text{ خارجی} \end{array} \right\} \rightarrow \left. \begin{array}{l} B > B_1 \\ B_1 > C \end{array} \right\} \rightarrow B > C$</p>	<p>۸</p> <p>به اندازه‌ی AB روی AC جدا کرده (M)</p> 
<p>فرض: $d_1 \parallel d_2$ $d \not\parallel d_1 \rightarrow d \cap d_1 = \{A\}$ حکم: $d \not\parallel d_2$</p> <p>حکم ثابت $\rightarrow d \not\parallel d_2 \rightarrow$ حذف حکم باطل \rightarrow از نقطه‌ی A خارج $d_2 \rightarrow d_2 \not\parallel d$ برهان خلف دو خط d و d_1 موازی d_2 رسم شده که غیرممکن است</p>	<p>۹</p> 
<p>الف) مجموع زوایای داخلی هر چهارضلعی محدب 360° نیست. (ب) مستطیلی وجود دارد که مربع است.</p>	<p>۱۰</p>
<p>فرض: $BH = CK$ حکم: $AB = AC$ $\left. \begin{array}{l} BH = CK \\ BC = BC \\ H = K = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{وتر و یک ضلع}} \left. \begin{array}{l} \Delta BHC \\ \Delta BKC \end{array} \right\} \cong \Rightarrow B = C \Rightarrow AB = AC$</p>	<p>۱۱</p> 
<p>می‌دانیم که از هر رأس یک n ضلعی محدب $n - 3$ قطر خارج می‌شود و آن را تبدیل به $n - 2$ مثلث می‌کند و مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° است پس مجموع زوایای داخلی هر n ضلعی محدب می‌شود $(n - 2) \times 180^\circ$</p>	<p>۱۲</p>
<p>الف) مرکز ب) عمودمنصف ج) دایره د) ندرست ه) استنتاجی ز) عمودمنصف ح) لوزی ث) نمی‌توان</p>	<p>۱۳</p>