

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: دهم (ریاضی)

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران

دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش (واحد حافظ)

آزمون پایان‌ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام درس: هندسه ۱

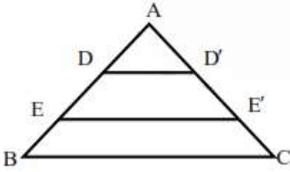
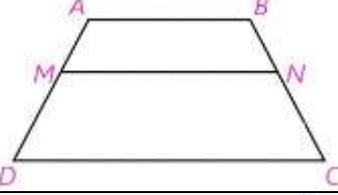
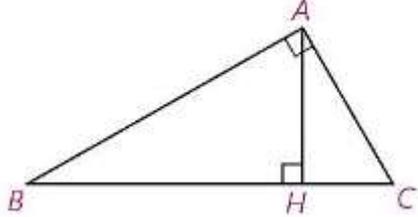
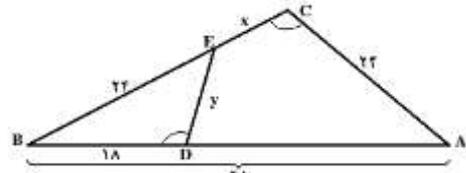
نام دبیر: علی بهرمن‌دپور

تاریخ امتحان: ۱۰ / ۱۰ / ۱۳۹۷

ساعت امتحان: ۳۰: ۰۸ صبح

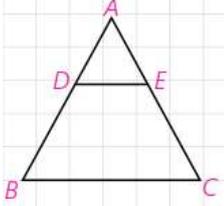
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
ش.ب.	سؤالات			ش.ب.
۱/۵	اصطلاحات زیر را تعریف کنید. الف) گزاره ب) استدلال استنتاجی ج) مثال نقض			۱
۱	عمودمنصف یک پاره خط به طول ۴ سانتی‌متر را رسم کنید.			۲
۱	متوازی‌الاضلاعی رسم کنید که طول اضلاع آن ۳ و ۴ سانتی‌متر و طول یکی از قطرهاش ۶ سانتی‌متر باشد.			۳
۱	خطی موازی با یک خط داده شده از یک نقطه غیرواقع بر آن را رسم کنید.			۴
۱	ثابت کنید نیمسازهای داخلی هر مثلث هم‌مس‌اند.			۵
۱	قضیه (ضلع برتر): ثابت کنید اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، زاویه روبرو به ضلع بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از زاویه روبرو به ضلع کوچک‌تر.			۶
۱	برای رد عبارات زیر یک مثال نقض ارائه کنید. الف) مکعب هر عدد حقیقی، بزرگ‌تر از خود آن هست. ب) در هر مثلث ارتفاع از قاعده نظیرش بزرگ‌تر است. ج) در هر مثلث، اندازه بزرگ‌ترین زاویه از پنج برابر کوچک‌ترین زاویه، کوچک‌تر است. د) دو متوازی‌الاضلاع با مساحت‌های برابر، دارای قاعده‌های برابر نیز می‌باشند.			۷
۱	کدام‌یک از جملات زیر یک گزاره هست. الف) روزهای امتحان روز مطلوبی است. ب) $1+5=7$ ج) هر عدد به توان زوج، مثبت می‌شود. د) تخته را پاک‌کن.			۸
۱/۵	نقیض گزاره‌های زیر را بنویسید: الف) هر لوزی یک متوازی‌الاضلاع است. ب) مستطیلی وجود دارد که مربع نیست. ج) هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائمه ندارد.			۹
صفحه‌ی ۱ از ۲				

۱	 <p>در شکل روبرو، داریم $AD = DE = EB$، $DD' \parallel EE' \parallel BC$ و $BC = 15$. اندازه $EE' - DD'$ چقدر است؟</p>	۱۰
۱	<p>طول ضلع‌های مثلث ABC، ۳ و ۶ و ۸ است. مثلث DEF با مثلث ABC متشابه است و طول کوچک‌ترین ضلع آن ۱۲ است.</p> <p>الف) محیط مثلث DEF چقدر است؟ ب) نسبت مساحت مثلث DEF به مساحت مثلث ABC چند است؟</p>	۱۱
۲	قضیه تالس را بیان و ثابت نمایید.	۱۲
۲	قضیه: ثابت کنید هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگر هم‌اندازه باشند، دو مثلث متشابه‌اند.	۱۳
۱	 <p>در ذوزنقه مقابل $AB \parallel MN \parallel DC$ ثابت کنید.</p> $\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}$	۱۴
۱	 <p>در مثلث مقابل $BH=9$ و $CH=4$. اندازه‌های زیر را به دست آورید.</p> <p>الف) AH ب) AB ج) AC</p>	۱۵
۱	<p>محیط دو مثلث متشابه ۱۸ و ۳۰ متر است. اگر مساحت مثلث کوچک‌تر ۵۴ مترمربع باشد. مساحت مثلث بزرگ‌تر چقدر است؟</p>	۱۶
۱	 <p>با توجه به شکل روبرو، مقدار x و y را مشخص کنید.</p>	۱۷



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	گزاره: جمله خبری که دقیقاً درستی یا نادرستی آن در حال حاضر یا آینده مشخص باشد. استدلال استنتاجی: استدلالی که بر اساس نتیجه‌گیری منطقی بر پایه حقایقی که درستی آنها را پذیرفته‌ایم می‌باشد. مثال نقض: مثالی که یک حکم کلی را نقض می‌کند.	
۲	برای رسم عمود منصف پاره خط AB دهانه پرگار را کمی بیشتر از نصف پاره خط باز کرده و یکبار به مرکز A و بار دیگر به مرکز B کمانی می‌زنیم تا این دو کمان یکدیگر را (مانند شکل) در نقطه‌های U و V قطع کنند. خطی که از U به V وصل می‌کنیم. این خط همان عمود منصف پاره خط AB است.	
۳	فرض کنید در شکل مقابل $AB=6$ و $a=4$ و $b=3$ باشد.	
۴	ابتدا از نقطه A خارج خط D عمودی رسم می‌کنیم تا آن را در نقطه A' قطع کند. سپس از نقطه A خطی عمود بر خط AA' رسم می‌کنیم و آن را d' می‌نامیم. خط d با d' موازی است.	
۵	مثلث دلخواه ABC در شکل مقابل را در نظر می‌گیریم. دو نیمساز زاویه‌های مثلث در نقطه O همدیگر را قطع می‌کنند. (۱) نقطه O روی نیمساز زاویه A است. بنابراین $OX=OY$. (۲) نقطه O روی نیمساز زاویه B است. بنابراین $OY=OZ$. از (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم $OX=OZ$. بنابراین نقطه O روی نیمساز C قرار دارد. در نتیجه نیمسازهای زاویه‌های مثلث هم‌رسند.	
۶	فرض: $AB > AC$ حکم: $C > B$ می‌توانیم با توجه به فرض $AB > AC$ نقطه D را روی AB جایی انتخاب کنیم که $AC=AD$. $\left. \begin{array}{l} \hat{C} > \hat{C}_1 \\ \hat{C}_1 = \hat{D}_1 \\ \hat{D}_1 > \hat{B} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{C} > \hat{B}$	

<p>الف) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} < \frac{1}{4}$</p> <p>ب) مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین</p>	<p>۷</p> <p>ج) مثلثی با زاویه های ۱۱۰، ۵۰ و ۲۰ درجه</p> <p>د) متوازی الاضلاعی با ارتفاع و قاعده ۶ و ۲ و متوازی الاضلاعی با ارتفاع و قاعده ۴ و ۳ هم مساحت می باشند ولی ارتفاع و قاعده آنها برابر نیست.</p>
<p>الف) گزاره نیست. ب) گزاره هست. ج) گزاره هست. د) گزاره نیست.</p>	<p>۸</p>
<p>الف) لوزی وجود دارد که متوازی الاضلاع نیست.</p> <p>ب) هر مستطیل مربع است.</p> <p>ج) هر مثلث بیش از یک زاویه قائمه دارد.</p>	<p>۹</p>
<p>با توجه به $AD = DE = EB$ داریم: $\begin{cases} AB = 3AD \\ AE = 2AD \end{cases}$ بنابراین طبق قضیه تالس داریم:</p> $\begin{cases} DD' \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{DD'}{BC} \Rightarrow \frac{AD}{3AD} = \frac{DD'}{15} \Rightarrow DD' = 5 \\ EE' \parallel BC \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{EE'}{BC} \Rightarrow \frac{2AD}{3AD} = \frac{EE'}{15} \Rightarrow EE' = 10 \end{cases} \Rightarrow EE' - DD' = 5$	<p>۱۰</p>
<p>از تشابه این دو مثلث و نسبت دو ضلع کوچک نتیجه می شود که نسبت تشابه مثلث DEF با مثلث ABC برابر $4 = \frac{12}{3}$ است. در نتیجه اضلاع مثلث DEF برابر است با ۱۲ و ۲۴ و ۳۲ است.</p> <p>الف) $P = 32 + 24 + 12 = 68$</p> <p>ب) $\frac{S}{S'} = (4)^2 = 16$</p>	<p>۱۱</p>
 <p>قضیه تالس: هرگاه در یک مثلث، خطی موازی یک از اضلاع، دو ضلع دیگر مثلث را در دو نقطه قطع کند، روی آن دو ضلع چهار پاره خط جدا می کند که اندازه های آنها تشکیل یک تناسب می دهند.</p> <p>در شکل مقابل خط DE موازی ضلع BC رسم شده است. مثلثهای DAE و DEC در راس D مشترکند. در نتیجه:</p> $\frac{S_{DAE}}{S_{DEC}} = \frac{AE}{EC}, \quad \frac{S_{DAE}}{S_{DEB}} = \frac{AD}{DB}$ <p>مثلث های DBE و DEC هم مساحت می باشند. (چون در یک قاعده و ارتفاع وارد بر آن مشترکند). با توجه به این داریم:</p> $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$	<p>۱۲</p>
<p>روی ضلعهای AB و AC پاره خطهای AM و AN را به ترتیب هم اندازه با $A'B'$ و $A'C'$ جدا می کنیم.</p> $\left. \begin{aligned} \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} &= \hat{A}' + \hat{B}' + \hat{C}' = 180^\circ \\ \hat{B} &= \hat{B}' \\ \hat{C} &= \hat{C}' \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A} = \hat{A}'$ <p>دو مثلث AMN و $A'B'C'$ به نسبت (ض ز ض) همنهشتند زیرا: $AM = A'B', AN = A'C', \hat{A} = \hat{A}'$</p> <p>در نتیجه: $MN = B'C', \hat{M} = \hat{B}', \hat{N} = \hat{C}'$</p> <p>بنابراین: $\hat{M} = \hat{B}', \hat{B} = \hat{B}' \Rightarrow \hat{M} = \hat{B} \Rightarrow MN \parallel BC$</p> <p>طبق قضیه اساسی تشابه، دو مثلث AMN و ABC متشابهند و در نتیجه دو مثلث ABC و $A'B'C'$ متشابهند.</p>	<p>۱۳</p>

<p>یکی از قطرهای دوزنقه را رسم می کنیم. این قطر پاره خط MN را در E قطع می کند. طبق قضیه تالس داریم:</p> $\begin{cases} EN \parallel DC \Rightarrow \frac{BE}{ED} = \frac{BN}{NC} \\ EM \parallel AB \Rightarrow \frac{ED}{BE} = \frac{DM}{AM} \Rightarrow \frac{BE}{ED} = \frac{AM}{DM} \Rightarrow \frac{AM}{DM} = \frac{BN}{NC} \end{cases}$	۱۴
<p>الف) $AH^2 = BH \times HC = 9 \times 4 = 36 \Rightarrow AH = 6$ ب) $AB^2 = BH \times BC = 9 \times 13 \Rightarrow AB = 3\sqrt{13}$ ج) $AC^2 = CH \times BC = 4 \times 13 \Rightarrow AC = 2\sqrt{13}$</p>	۱۵
$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^2 = \left(\frac{18}{30}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25} \Rightarrow \frac{54}{S_2} = \frac{9}{25} \Rightarrow S_2 = 150$	۱۶
<p>طبق حالت دو زاویه دو مثلث ABC و BDE متشابهند.</p> $\begin{cases} \frac{DE}{AC} = \frac{BE}{AB} \Rightarrow \frac{y}{24} = \frac{24}{48} \Rightarrow y = 12 \\ \frac{BD}{BC} = \frac{BE}{AB} \Rightarrow \frac{18}{24+x} = \frac{24}{48} \Rightarrow x = 12 \end{cases}$	۱۷
<p>نام و نام خانوادگی مصحح : علی بهر مندپور</p>	<p>جمع بارم : ۲۰ نمره</p>

امضاء: