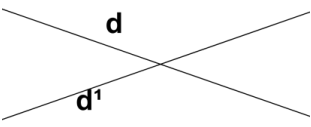
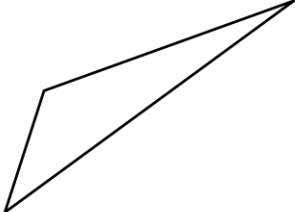
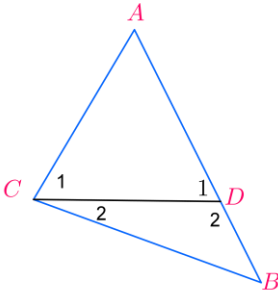
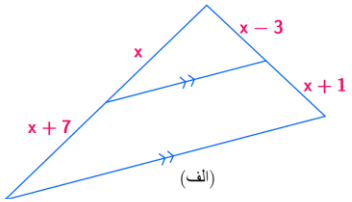
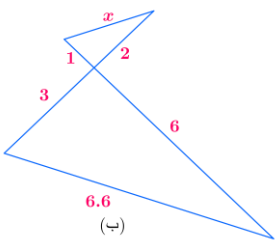
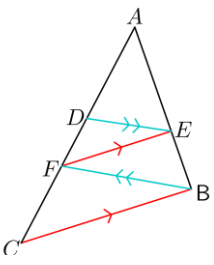
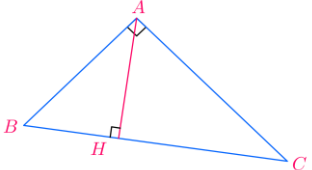
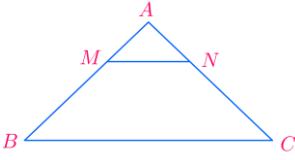


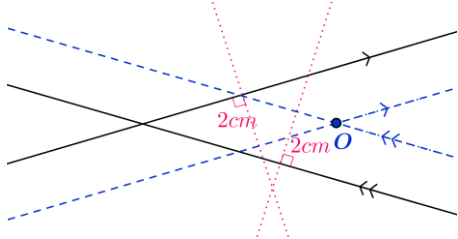
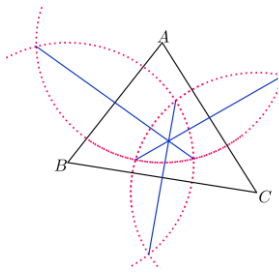
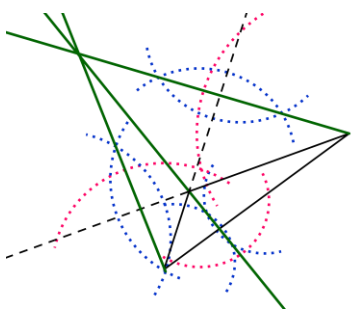
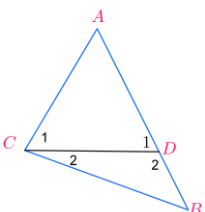
بسمه تعالی

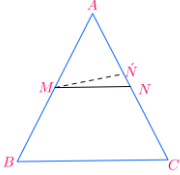
سؤالات امتحان درس: هندسه	رشته: ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال: دهم	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۹	تعداد صفحات: ۳
نام آموزشگاه: دبیرستان متوسطه دوم ملت	آموزش و پرورش استان تهران		تعداد سوالات: ۱۶

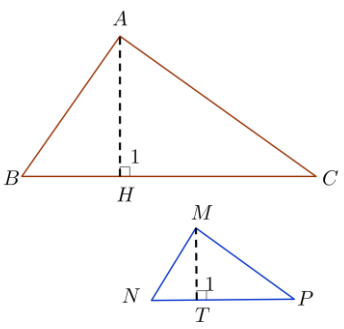
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
توجه: استفاده از ماشین حساب (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.		
۱	<p>جملات صحیح و غلط را مشخص کنید:</p> <p>(الف) اگر مثلثی دو ارتفاع برابر داشته باشد، آنگاه دو ضلع برابر دارد.</p> <p>(ب) در هر مثلث، هر ارتفاع از هر کدام از سه ضلع مثلث کوچکتر است.</p> <p>(ج) دو شکل همنهشت، همواره متشابهند.</p> <p>(د) اگر نسبت تشابه در دو مثلث متشابه ۵ باشد، نسبت مساحت های آنها می تواند $\frac{1}{25}$ باشد.</p>	۱
۲	<p>جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید:</p> <p>(الف) چهار ضلعی که قطرهایش، منصف هم باشند، است.</p> <p>(ب) اندازه ی هر زاویه خارجی در مثلث برابر است با مجموع دو زاویه</p> <p>(ج) در هفت ضلعی منتظم، با وصل کردن هر سه رأس مجاور، یک مثلث بدست می آید.</p> <p>(د) در دو مثلث متشابه، نسبت ارتفاع های دو مثلث نسبت قاعده های نظیر است.</p>	۲
۳	<p>گزینه صحیح را انتخاب نمایید.</p> <p>۱. در مثلث ABC مجموع دو زاویه ی A و B، برابر ۷۵ درجه است. اگر نقطه ی O محل تلاقی سه عمود منصف باشد، کدام گزینه در مورد آن صحیح است؟</p> <p>(الف) از سه رأس به یک فاصله است. (ب). از سه ضلع مثلث به یک فاصله است.</p> <p>(ج) داخل مثلث است. (د) روی محیط مثلث است.</p> <p>۲. با کدام یک از سه طول داده شده <u>نمی توان</u> مثلث ساخت؟</p> <p>(الف) ۳a و ۴a و ۵a (ب) $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ و $\sqrt{5}$</p> <p>(ج) ۴ و ۸ و ۴ (د) ۳ و ۷ و ۵</p> <p>۳. نسبت مساحت های دو مثلث متشابه، $\frac{4}{5}$ است. اگر محیط یکی از آنها ۲۰ واحد باشد، محیط مثلث دیگر چند واحد است؟</p> <p>(الف) ۱۶ (ب) ۲۵</p> <p>(ج) هیچ کدام (د) گزینه الف و ب</p> <p>۴. در مثلث ABC، AB=۷، AC=۵ و BC=۸. طول های دو قطعه ای را که نیمساز زاویه B روی ضلع مثلث ایجاد می کند، کدام است؟</p> <p>(الف) $\frac{5}{8}$ و $\frac{7}{8}$ (ب) $\frac{7}{3}$ و $\frac{8}{3}$</p> <p>(ج) $\frac{5}{7}$ و $\frac{5}{8}$ (د) $\frac{5}{3}$ و $\frac{5}{2}$</p>	۳

۰/۷۵	<p>هر عبارت در سمت چپ را به یک عبارت درست نظیرش در سمت راست وصل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="332 241 1323 451"> <thead> <tr> <th>نقطه همرسی</th> <th>اجزای فرعی مثلث</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>داخل مثلث</td> <td>محل همرسی ارتفاع ها در مثلث قائم الزاویه</td> </tr> <tr> <td>روی محیط مثلث</td> <td>محل همرسی نیمسازها در مثلث حاده الزاویه</td> </tr> <tr> <td>خارج مثلث</td> <td>محل همرسی عمود منصف ها در مثلث منفرجه الزاویه</td> </tr> </tbody> </table>	نقطه همرسی	اجزای فرعی مثلث	داخل مثلث	محل همرسی ارتفاع ها در مثلث قائم الزاویه	روی محیط مثلث	محل همرسی نیمسازها در مثلث حاده الزاویه	خارج مثلث	محل همرسی عمود منصف ها در مثلث منفرجه الزاویه	۴
نقطه همرسی	اجزای فرعی مثلث									
داخل مثلث	محل همرسی ارتفاع ها در مثلث قائم الزاویه									
روی محیط مثلث	محل همرسی نیمسازها در مثلث حاده الزاویه									
خارج مثلث	محل همرسی عمود منصف ها در مثلث منفرجه الزاویه									
۱	<p>با کمک خط کش و پرگار، نقطه ای از صفحه را پیدا کنید که از دو خط متقاطع d و d' به فاصله ی ۲ سانتیمتر باشد. مسئله چند جواب دارد؟</p> 	۵								
۱	<p>نقاط A، B و C را غیر واقع بر یک خط راست در نظر بگیرید، نقطه ای از صفحه را پیدا کنید که از هر سه نقطه به یک فاصله باشد.</p>	۶								
۱	<p>با کمک پرگار و خط کش، ارتفاع های مثلث های زیر را رسم کنید و در مورد نقطه ی همرسی آنها حدس بزنید.</p> 	۷								
۱	<p>با کمک استدلال استنتاجی مراحل زیر را کامل کرده و ثابت کنید در هر مثلث که دو زاویه نابرابر دارد، ضلع روبرو به زاویه بزرگتر، بزرگتر است از ضلع روبرو به زاویه کوچکتر.</p> <p style="text-align: right;">فرض $AB > AC$</p> <p style="text-align: right;">حکم:</p>  <p>اثبات: می دانیم طبق فرض لذا می توان نقطه D را روی AB جایی انتخاب کرد که</p> $\left\{ \begin{array}{l} \hat{C} \dots \hat{C}_1 \\ \Delta ADC \rightarrow \dots = \hat{C}_1 \text{ است} \\ \Delta DCB \rightarrow \hat{D}_1 \dots \hat{C}_1 \text{ برای مثلث } ADC \text{ است} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \hat{D}_1 \dots \hat{C}_1 \\ \hat{D}_1 \dots \hat{B} \end{array} \right\} \parallel \Rightarrow \hat{C} \dots \hat{B}$	۸								

۱	الف) قضیه " در دو مثلث همنهشت، زاویه ها نظیر به نظیر با هم برابرند" را بصورت شرطی بیان کنید. ب) نقیض گزاره " هر لوزی یک مربع است" را بنویسید.	۹
۱/۵	عکس قضیه تالس را نوشته و اثبات کنید.	۱۰
۱/۷۵	در هر یک از شکل های زیر مقدار مجهول را بیابید.	۱۱
	 	
۱	در مثلث ABC در شکل مقابل، $DE \parallel FB$ و $EF \parallel BC$ ، با دو بار استفاده از قضیه ی تالس ثابت کنید: $\frac{AD}{DF} = \frac{AF}{FC}$ 	۱۲
۱	در هر یک از حالت های زیر با ذکر دلیل مشخص کنید دو مثلث متشابه هستند یا خیر. الف) $AB = 5, \hat{A} = 30^\circ, AC = 4$ و $A'B' = 2.5, \hat{A}' = 30^\circ, A'C' = 2$ ب) $AB = 3, BC = 4, AC = 5$ و $A'B' = 6, B'C' = 10, A'C' = 8$	۱۳
۱	با استدلال استنتاجی ثابت کنید "در دو مثلث متشابه، نسبت ارتفاع ها با نسبت تشابه برابر است."	۱۴
۱/۵	در مثلث قائم الزاویه ی زیر، ارتفاع AH را رسم کرده ایم. به کمک روابط طولی در مثلث قائم الزاویه، در هر یک از موارد زیر با توجه به مفروضات داده شده، مقادیر مجهول را به دست آورید الف) $BH=9, CH=4, AH=?$ ب) $AB=8, AC=6, AH=?$ 	۱۵
۱/۵	در شکل روبه رو $BC \parallel MN$ است و مساحت دوزنقه MNCB هشت برابر مساحت مثلث AMN است. نسبت $\frac{MB}{AM}$ را به دست آورید.	۱۶
		

۱	(الف صحیح ب غلط ج صحیح د صحیح) (هر مورد ۰/۲۵)	۱								
۲	(الف متوازی الاضلاع ب داخلی غیر مجاورش ج متساوی الساقین د معکوس) (هر مورد ۰/۵)	۲								
۲	۱- الف ۲- د ۳- د ۴- ب (هر مورد ۰/۵)	۳								
۰/۷۵	(هر مورد ۰/۲۵)	۴								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نقطه همرسی</th> <th>اجزای فرعی مثلث</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>داخل مثلث</td> <td>محل همرسی ارتفاع ها در مثلث قائم الزاویه</td> </tr> <tr> <td>روی محیط مثلث</td> <td>محل همرسی نیمسازها در مثلث حاده الزاویه</td> </tr> <tr> <td>خارج مثلث</td> <td>محل همرسی عمود منصف ها در مثلث منفرجه الزاویه</td> </tr> </tbody> </table>	نقطه همرسی	اجزای فرعی مثلث	داخل مثلث	محل همرسی ارتفاع ها در مثلث قائم الزاویه	روی محیط مثلث	محل همرسی نیمسازها در مثلث حاده الزاویه	خارج مثلث	محل همرسی عمود منصف ها در مثلث منفرجه الزاویه	
نقطه همرسی	اجزای فرعی مثلث									
داخل مثلث	محل همرسی ارتفاع ها در مثلث قائم الزاویه									
روی محیط مثلث	محل همرسی نیمسازها در مثلث حاده الزاویه									
خارج مثلث	محل همرسی عمود منصف ها در مثلث منفرجه الزاویه									
۱	 <p>از هر یک از خطوط، خطی موازی و به فاصله ۲ سانتیمتر رسم می کنیم. محل تلاقی آنها جواب مسئله است. این کار را می توان در هر یک از چهار زاویه تشکیل شده بین دو خط d و d' انجام داد پس مسئله ۴ جواب دارد.</p>	۵								
۱	 <p>می دانیم این نقطه، محل همرسی عمود منصف های سه پاره خط گذرا از این نقاط است.</p>	۶								
۱	 <p>محل همرسی ارتفاع ها خارج مثلث است.</p>	۷								
۱	 <p>فرض: $BC > AC$ (۰/۲۵) حکم: $\hat{A} > \hat{B}$</p>	۸								

	<p>اثبات: می دانیم طبق فرض $BC > AC$ لذا می توان نقطه D را روی AB جایی انتخاب کرد که $AC = AD$</p> $\left\{ \begin{array}{l} \hat{C} > \hat{C}_1 \\ \Delta ADC \text{ متساوی الساقین است} \rightarrow \hat{D}_1 = \hat{C}_1 \\ \hat{D}_1 > \hat{B} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{C} > \hat{B}$ <p>(هر دو مورد ۰/۲۵)</p>	
۱	<p>الف) "اگر دو مثلث همنهشت باشند، آنگاه زاویه ها نظیر به نظیرشان با هم برابرند" ب) "مربعی وجود دارد که لوزی نیست" (هر مورد ۵/نمره)</p>	۹
۱/۵	<p>عکس قضیه تالس: اگر خطی دو ضلع مثلثی را قطع کند و روی آنها، چهار پاره خط با اندازه های متناظرا متناسب جدا کند، آن گاه با ضلع سوم مثلث. (۰/۵)</p>  <p>فرض: $\frac{AN}{AC} = \frac{AM}{AB}$ حکم: $MN \parallel BC$ (۰/۲۰)</p> <p>اثبات: فرض خلف کنیم که $MN \nparallel BC$ پس از نقطه M پاره خط MN' را موازی BC رسم می کنیم. حال با توجه به قضیه تالس داریم: (۰/۲۵) $\frac{AN'}{AC} = \frac{AM}{AB}$. از مقایسه این تنایب با فرض مسئله نتیجه می شود: $\frac{AN'}{AC} = \frac{AN}{AC}$ و بنابر این $AN' = AN$ (۰/۲۵) پس N بر N' منطبق است و لذا MN' همان MN است که موازی BC است.</p>	۱۰
۱/۷۵	<p>الف) $\frac{x}{x+7} = \frac{x-2}{x+1} \Rightarrow$ $x^2 + x = x^2 + 4x - 21 \Rightarrow$ $3x = 21 \Rightarrow x = 7$ (۰/۷۵)</p> <p>ب) $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{3} = \frac{2}{6} \\ \hat{\alpha} = \hat{\alpha} \end{array} \right. \Rightarrow$ دو مثلث متشابهند (۰/۵) (نمره) $\Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{x}{6.6} \Rightarrow x = 2.2$ (۰/۵ نمره)</p>	۱۱
۱	$\left\{ \begin{array}{l} EF \parallel BC \Rightarrow \frac{AF}{FC} = \frac{AE}{EB} \quad (0/5) \\ DE \parallel FB \Rightarrow \frac{AD}{DC} = \frac{AE}{EB} \quad (0.5) \end{array} \right. \Rightarrow \frac{AF}{FC} = \frac{AD}{DC}$	۱۲
۱	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} \Rightarrow \frac{5}{2.5} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow \\ \hat{A} = \hat{A}' = 30^\circ \end{array} \right. \Rightarrow$ <p>الف) (۰/۵ نمره) دو مثلث به حالت (ض ز ض) متشابهند</p>	۱۳

	$\frac{AC}{B'C'} = \frac{BC}{A'C'} = \frac{AB}{A'B'} = \frac{1}{2} \Rightarrow$ <p style="text-align: right;">(ب) (۰/۵) نمره</p> <p style="text-align: center;">دو مثلث به حالت (ض ض ض) متشابهند</p>	
۱	 <p style="text-align: right;">فرض: $\begin{cases} \Delta ABC \sim \Delta MNP \Rightarrow \frac{AB}{MN} = \frac{AC}{MP} = \frac{BC}{NP} = K \\ \hat{B} = \hat{N}, \hat{A} = \hat{M}, \hat{C} = \hat{P} \end{cases}$ (۰/۵) نمره</p> <p style="text-align: right;">$\begin{cases} \hat{H}_1 = \hat{T}_1 \\ \hat{C} = \hat{P} \end{cases} \Rightarrow \Delta AHC \sim \Delta MTP \Rightarrow \frac{AC}{MP} = \frac{HC}{PT} = \frac{AH}{MT} = K$ (۰/۵) نمره</p>	۱۴
۱/۵	$AH^2 = BH \cdot CH \Rightarrow AH = \sqrt{9 \times 4} = \sqrt{36} = 6 \quad (۰/۵) \text{ نمره} \quad \text{(الف)}$ $BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC = \sqrt{6^2 + 3^2} = 10 \quad (۰/۵) \text{ نمره} \quad \text{(ب)}$ $AB \times AC = AH \times BC \Rightarrow 6 \times 10 = AH \times 10 \Rightarrow AH = 6 \quad (۰/۵) \text{ نمره}$	۱۵
۱/۵	$S_{ABC} = S_{AMN} + S_{MNCB} = a + 8a = 9a \quad (۰/۵)$ $\Delta ABC \sim \Delta AMN \Rightarrow \frac{AB}{AM} = \sqrt{\frac{S_{ABC}}{S_{AMN}}} \quad (۰/۰) = \sqrt{\frac{9a}{a}} = 3 \Rightarrow \frac{AB}{AM} = 3 \Rightarrow \frac{MB}{AM} = 2 \quad (۰/۰)$	۱۶