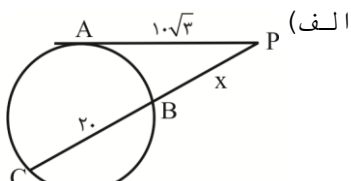
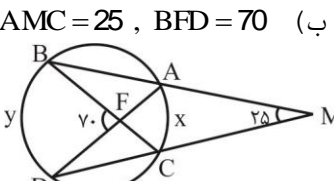
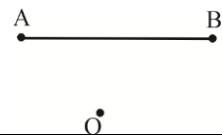
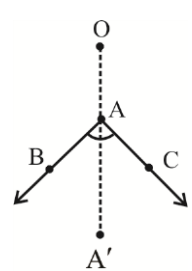
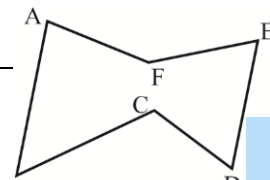
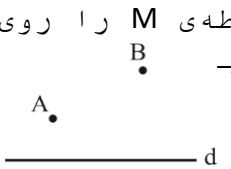
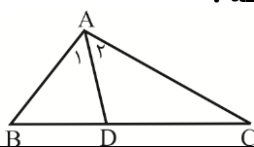
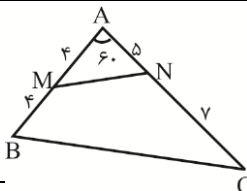
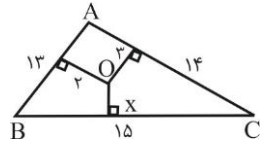


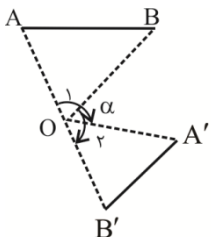
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی	پایه: یازدهم	سوالات امتحان: هندسه
تعداد صفحات: ۲		تاریخ امتحان: ۹۷/۰۳/		دوره دوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش مجتمع نخبگان Hamrahenokhbegan.ir		آزمون های نیم سال دوم خرداد ماه ۱۳۹۷		

بار م	نام و نام خانوادگی:	کلاس:
۱	در جاهای خالی کلمات مناسب بنویسید. الف) در یک n ضلعی محیطی با مساحت S و محیط $۲P$ شعاع دایره محاطی برابر است با ب) در دایره ای به شعاع ۶ طول کمانی که اندازه زاویه مرکزی آن 30° است برابر است با پ) تبدیلی که طول پاره خط را حفظ می کند می نامند. ت) تعداد نقاط ثابت تبدیل در هر بازتاب نسبت به خط است.	
۱	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) در چه شرایطی تجانس تبدیل همانی است. ب) ترکیب دو بازتاب با محورهای متقاطع چه تبدیلی است. پ) نقطه ای ثابت در دوران غیرهمانی چیست؟ ت) در چه تبدیلی جهت شکل حفظ نمی شود؟ در شکل های زیر مجهول را بیابید.	
۷۵ / ۱	الف)  ب)  $AMC = 25$, $BFD = 70$	
۲۵ / ۱	دو دایره به شعاع های ۸ و ۳ سانتی متر مفروض است اگر خط المکزین ۱۲ سانتی متر و طول مماس مشترک خارجی دو دایره $4x - 8$ باشد. الف) x را بیابید. ب) این دو دایره نسبت به هم چه وضعی دارد؟ پ) این دو دایره چند مماس مشترک دارند؟	
۱ / ۵	ثابت کنید یک ذوزنقه محاطی است اگر و تنها اگر متساوی الساقین باشد.	
۲۵ / ۱	ثابت کنید در هر دوران اندازه ی هر پاره خط با اندازه ی تصویر آن برابر است. (در حالتی که مرکز O روی پاره خط نباشد و زاویه دوران از زاویه ی $\hat{A}OB$ بیشتر باشد.) 	
۱	ثابت کنید در تجانس اندازه ی زاویه حفظ می شود. ($k > 0$) 	
۱	به مساحت شکل اضافه کنید بدون آن که محیط آن تغییر کند. روش را توضیح دهید و نشان 	

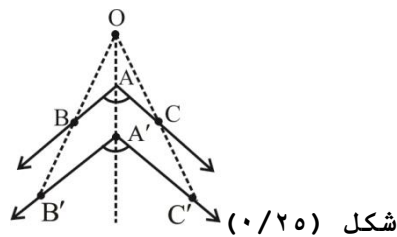
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی	پایه: یازدهم	سوالات امتحان: هندسه
تعداد صفحات: ۲	تاریخ امتحان: ۹۷/۰۳/		دوره دوم آموزش متوسطه	
مرکز سنجش مجتمع نخبگان Hamrahenokhbegan.ir		آزمون های نیم سال دوم خرداد ماه ۱۳۹۷		

	دهید چرا محیط چندضلعی تغییر نمی‌کند؟			
۹	خط d و دو نقطه A و B در یک طرف این خط داده شده نقطه M را روی خط d چنان بیابید که $MA+MB$ کمترین مقدار را داشته باشد. با ذکر دلیل توضیح دهید.		۲۰/۱	
۱۰	فرض کنید G محل برخورد میانه‌های مثلث $\triangle ABC$ است. الف) تصویر مثلث $\triangle ABC$ را در تجانس به مرکز G و نسبت $K = -\frac{1}{2}$ را مثلث $\triangle A'B'C'$ بنامید و رسم کند و جایگاه نقاط A' و B' و C' را مشخص کنید. ب) مساحت مثلث $\triangle A'B'C'$ چه کسری از مساحت مثلث $\triangle ABC$ است. پ) تجانس انقباض است یا انبساط؟		۱	
۱۱	ثابت کنید در هر مثلث نیمساز هر زاویه داخلی ضلع مقابل به آن زاویه را به نسبت اندازه‌های دو ضلع زاویه تقسیم می‌کند.		۱/۵	
۱۲	اضلاع مثلثی $BC = \sqrt{56}$ و $AB = 2\sqrt{2}$ و $AC = 4\sqrt{2}$ سانتی‌متر است. الف) طول میانه AM را بیابید. (میانه وارد بر ضلع BC) ب) قائمه یا حاده یا منفرجه بودن زاویه \hat{A} را با ذکر دلیل مشخص کنید.		۱/۵	
۱۳	در مثلث $\triangle ABC$ ، $AN = 5$ ، $NC = 7$ و $AM = MB = 4$ و $\hat{A} = 60^\circ$ است. الف) طول ضلع BC را بیابید. ب) مساحت چهارضلعی $MNCB$ را بدست آورید.		۲	
۱۴	در مثلث $\triangle ABC$ با اضلاع ۱۳، ۱۴ و ۱۵ سانتی‌متر نقطه‌ای که از اضلاع به طول ۱۳ و ۱۴ به ترتیب به فاصله‌ی ۲ و ۳ سانتی‌متر است از ضلع بزرگتر چه فاصله‌ای دارد؟		۱/۵	
۱۵	در مثلث $\triangle ABC$ ، $BC = 10$ ، $\hat{A} = 120^\circ$ و $AC = \frac{10\sqrt{6}}{3}$ الف) مقدار شعاع دایره محیطی مثلث را بدست آورید. ب) اندازه‌ی \hat{C} و \hat{B} را بیابید.		۱/۵	
۲۰	جمع نمرات			

مدت امتحان: ۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی	پایه: یازدهم	سوالات امتحان: هندسه
تعداد صفحات: ۲		تاریخ امتحان: ۹۷/۰۳/		دوره دوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش مجتمع نخبگان Hamrahenokhbegan.ir		آزمون های نیم سال دوم خرداد ماه ۱۳۹۷		

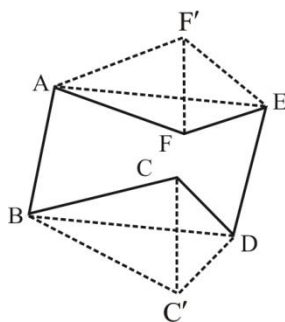
	الف) $r = \frac{S}{P}$ پ) طولیا	ب) $L = \frac{\pi r \alpha}{180} = \pi$ ت) بیشمار (هر مورد ۰/۲۵)	۱
ب) دوران ت) بازتاب (هر)	الف) در صورتیکه $k=1$ پ) مرکز دوران مورد ۰/۲۵		۲
الف) $(10\sqrt{3})^2 = x(x+20) \Rightarrow 300 = x^2 + 20x$ (۰/۲۵) ب) $x^2 + 20x - 300 = 0 \Rightarrow x = 10, x = 30$ (۰/۲۵) $(x+30)(x-10) = 0$ (۰/۲۵) ب) $(0/25) 70 = \frac{y+x}{2} \Rightarrow y+x = 140$ $\Rightarrow 2y = 190 \Rightarrow y = 95$ (0/25) $(0/25) 25 = \frac{y-x}{2} \Rightarrow y-x = 50$ $\Rightarrow x = 45$ (0/25)			۳
الف) $\sqrt{d^2 - (R-R')^2}$ مماس مشترک (الف) (۰/۲۵) ب) $4x - 8 = \sqrt{13^2 - (8-3)^2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 4x - 8 = 12 \Rightarrow x = 5$ (۰/۲۵) پ) $13 > 8 + 3 \Rightarrow$ متخارج (۰/۲۵) ب) ϵ مماس مشترک (۰/۲۵)			۴
فرض: $AB \parallel DC$ محاطی ABCD ب) $AB \parallel DC / AD \Rightarrow \hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$ (0/25) پ) $AD = BC$ ب) $AD = BC \Rightarrow \hat{D} = \hat{C}$ (0/25) $\Rightarrow \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow$ محاطی ABCD (۰/۲۵) ب) $AB \parallel DC / AD \Rightarrow \hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$ (0/25)	حکم: $AD = BC$		۵
$R(A) = A' \Rightarrow OA = OA'$ (0/25) $R(B) = B' \Rightarrow OB = OB'$ (0/25) $\left. \begin{matrix} \hat{A}\hat{O}B = \hat{A}\hat{O}A' - \alpha \\ \hat{A}'\hat{O}B' = \hat{B}\hat{O}B' - \alpha \end{matrix} \right\} (0/25) \xrightarrow[\text{زاویه دوران}]{\hat{A}\hat{O}A' = \hat{B}\hat{O}B'} \hat{A}\hat{O}B = \hat{A}'\hat{O}B' (0/25)$ 	$\Rightarrow \hat{A}\hat{O}B = \hat{A}'\hat{O}B' \Rightarrow AB = A'B'$ (۰/۲۵)		۶
$D(AB) = A'B' \Rightarrow AB \parallel A'B' \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}'_1$ (0/25) $D(AC) = A'C' \Rightarrow AC \parallel A'C' \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{A}'_2$ (0/25)	$\xrightarrow{\pm} \hat{A} = \hat{A}'$ (۰/۲۵)		۷

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی	پایه: یازدهم	سوالات امتحان: هندسه
تعداد صفحات: ۲		تاریخ امتحان: ۹۷/۰۳/		دوره دوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش مجتمع نخبگان Hamrahenokhbegan.ir		آزمون های نیم سال دوم خرداد ماه ۱۳۹۷		



شکل (۰/۲۵)

بازتاب F را نسبت به خط AE و بازتاب C را نسبت به خط BD رسم می‌کنیم. (۰/۲۵)
 $S(F) = F' \Rightarrow AF' = AF, EF = EF'$ (۰/۲۵)
 $S(C) = C' \Rightarrow DC = DC', BC = BC'$ (۰/۲۵)



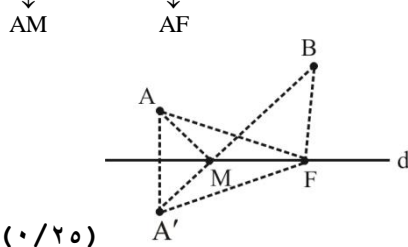
(۰/۲۵)

بازتاب نقطه‌ی A را نسبت به خط d رسم کرده و از A' به B وصل می‌کنیم نقطه‌ی M جواب مسئله است. (۰/۲۵)

$FA = FA', MA = MA'$ (۰/۲۵)

$\Delta A'BF: A'B < A'F + FB$

$A'M + MB < A'F + FB$ (۰/۲۵) $\Rightarrow AM + MB < AF + FB$ (۰/۲۵)

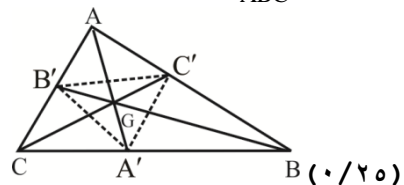


(۰/۲۵)

الف) وسط A' و BC وسط B' و AC وسط C' و AB وسط (۰/۲۵)

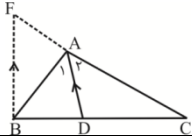
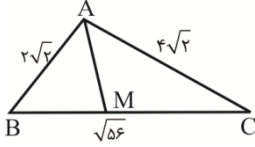
ب) انقباض (۰/۲۵)

(۰/۲۵) $\frac{S_{\Delta A'B'C'}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{4}$ ب)



۱۱) FB را موازی AD رسم می‌کنیم. (۰/۲۵)

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی	پایه: یازدهم	سوالات امتحان: هندسه
تعداد صفحات: ۲		تاریخ امتحان: ۹۷/۰۳/		دوره دوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش مجتمع نخبگان Hamrahenokhbegan.ir		آزمون های نیم سال دوم خرداد ماه ۱۳۹۷		

$AD \parallel FB \Rightarrow \begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{A}_1 \\ F = \hat{A}_2 \end{cases} \xrightarrow{(\hat{A}_1 = \hat{A}_2)} \hat{B}_1 = F \Rightarrow AF = AB$ <p style="text-align: center;">(0/25) (0/25) (0/25)</p> $AD \parallel FB \Rightarrow \frac{AC}{AF} = \frac{DC}{BD} \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{DC}{BD}$ <p style="text-align: center;">(0/25) (0/25)</p> 	
<p>الف) $AB^2 + AC^2 = 2AM^2 + \frac{BC^2}{2}$ (۰/۲۰)</p> <p>$8 + 32 = 2AM^2 + \frac{56}{2}$ (۰/۲۰)</p> <p>$40 - 28 = 2AM^2 \Rightarrow AM = \sqrt{6}$ (۰/۲۰)</p>  <p>ب) $(\sqrt{56})^2 > (2\sqrt{2})^2 + (4\sqrt{2})^2 \Rightarrow 56 > 40 \Rightarrow A > 90^\circ$ منفرجه (۰/۷۰)</p>	۱۲
<p>الف) $BC^2 = 8^2 + 12^2 - 2 \times 8 \times 12 \cos 60$ (۰/۵)</p> <p>$BC^2 = 208 - 96 = 112 \Rightarrow BC = \sqrt{112}$ (۰/۲۰)</p> <p>$S_{\Delta AMN} = \frac{1}{2} \times 4 \times 5 \times \sin 60 = 5\sqrt{3}$ (0/5)</p> <p>ب) $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times 8 \times 12 \times \sin 60 = 24\sqrt{3}$ (0/5) $\Rightarrow S_{MNCB} = 24\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 19\sqrt{3}$ (۰/۲۰)</p>	۱۳
<p>$P = \frac{14+13+15}{2} = 21$ (۰/۲۰)</p> <p>$S_{\Delta ABC} = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{21 \times 6 \times 7 \times 8} = 7 \times 3 \times 4 = 84$ (۰/۵)</p> <p>$84 = (\frac{1}{2} \times 3 \times 14) + (\frac{1}{2} \times 2 \times 13) + (\frac{1}{2} \times x \times 15)$ (۰/۵)</p> <p>$50 = \frac{15}{2}x \Rightarrow x = \frac{50 \times 2}{15} = \frac{20}{3}$ (۰/۲۰)</p>	۱۴
<p>(۰/۲۰) $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow \frac{10}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2R$ (۰/۲۰) $\Rightarrow R = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$ (۰/۲۰)</p> <p>$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = 2R$ (۰/۲۰) $\Rightarrow \frac{10\sqrt{6}}{3} = 2 \times \frac{10\sqrt{3}}{3}$ (۰/۲۰) $\Rightarrow \sin B = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow B = 45$</p> <p>$\hat{C} = 180 - (120 + 45) = 15^\circ$ (۰/۲۰)</p>	۱۵