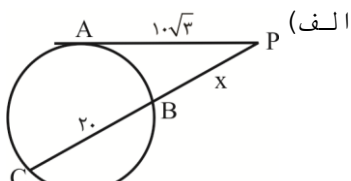
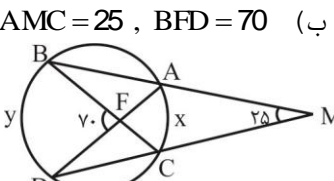
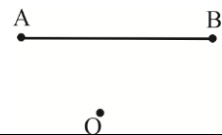
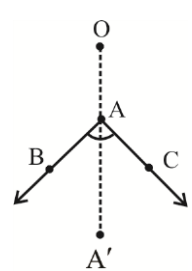
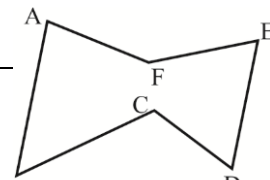
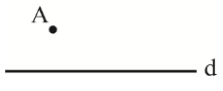
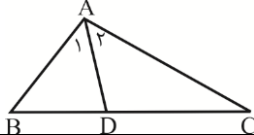
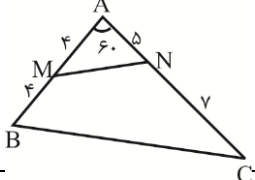
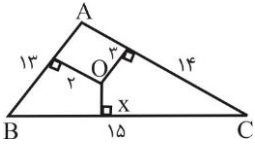


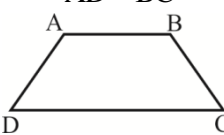
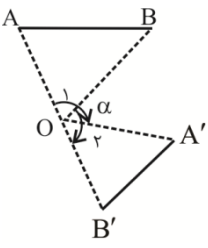
|   |                  |                                      |                 |                       |
|---|------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| مدت<br>امتحان: ۱۱۰ دقیقه                      | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: ریاضی        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

| بار م  | نام و نام خانوادگی:  | کلاس: |
|--------|--|-------|
| ۱      | در جاهای خالی کلمات مناسب بنویسید.<br>الف) در یک $n$ ضلعی محیطی با مساحت $S$ و محیط $۲P$ شعاع دایره محاطی برابر است با .....<br>ب) در دایره‌ای به شعاع ۶ طول کمانی که اندازه زاویه مرکزی آن $30^\circ$ است برابر است با .....<br>پ) تبدیلی که طول پاره‌خط را حفظ می‌کند ..... می‌نامند.<br>ت) تعداد نقاط ثابت تبدیل در هر بازتاب نسبت به خط ..... است. |       |
| ۱      | به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.<br>الف) در چه شرایطی تجانس تبدیل همانی است.<br>ب) ترکیب دو بازتاب با محورهای متقاطع چه تبدیلی است.<br>پ) نقطه‌ی ثابت در دوران غیرهمانی چیست؟<br>ت) در چه تبدیلی جهت شکل حفظ نمی‌شود؟<br>در شکل‌های زیر مجهول را بیابید.   |       |
| ۷۵ / ۱ | الف) <br>ب) <br>$AMC = 25$ , $BFD = 70$  |       |
| ۲۵ / ۱ | دو دایره به شعاع‌های ۸ و ۳ سانتی‌متر مفروض است اگر خط‌المركزین ۱۳ سانتی‌متر و طول مماس مشترک خارجی دو دایره $4x - 8$ باشد.<br>الف) $x$ را بیابید.<br>ب) این دو دایره نسبت به هم چه وضعی دارد؟<br>پ) این دو دایره چند مماس مشترک دارند؟   |       |
| ۱ / ۵  | ثابت کنید یک ذوزنقه محاطی است اگر و تنها اگر متساوی‌الساقین باشد.  |       |
| ۲۵ / ۱ | ثابت کنید در هر دوران اندازه‌ی هر پاره‌خط با اندازه‌ی تصویر آن برابر است. (در حالتی که مرکز $O$ روی پاره‌خط نباشد و زاویه دوران از زاویه‌ی $\hat{A}OB$ بیشتر باشد.)<br>   |       |
| ۱      | ثابت کنید در تجانس اندازه‌ی زاویه حفظ می‌شود. ( $k > 0$ )<br>   |       |
| ۱      | به مساحت شکل اضافه کنید بدون آن‌که محیط آن تغییر کند. روش را توضیح دهید و نشان دهید.<br>  |       |

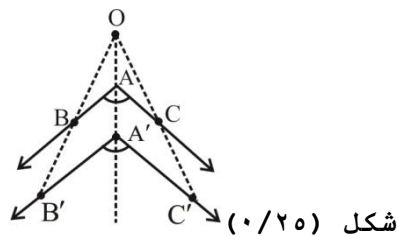
|   |                  |                                      |                 |                       |
|---|------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| مدت<br>امتحان: ۱۱۰ دقیقه                      | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: ریاضی                          | پایه:<br>یازدهم | سوالات امتحان: هندسه  |
| تعداد صفحات: ۲                                |                  | تاریخ امتحان: ۹۷/۰۳/                 |                 | دوره دوم آموزش متوسطه |
| مرکز سنجش مجتمع نخبگان<br>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.   |    |
| ۱۰ | فرض کنید $G$ محل برخورد میانه‌های مثلث $\triangle ABC$ است.<br>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.<br>ب) مساحت مثلث $\triangle A'B'C'$ چه کسری از مساحت مثلث $\triangle ABC$ است.<br>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.  |  |
| ۱۲ | اضلاع مثلثی $BC = \sqrt{56}$ و $AB = 2\sqrt{2}$ و $AC = 4\sqrt{2}$ سانتی‌متر است.<br>الف) طول میانه $AM$ را بیابید. (میانه وارد بر ضلع $BC$ )<br>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.<br>الف) طول ضلع $BC$ را بیابید.<br>ب) مساحت چهارضلعی $MNCB$ را بدست آورید.   |  |
| 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؟  |  |
| ۱۵ | در مثلث $\triangle ABC$ ، $BC = 10$ ، $\hat{A} = 120^\circ$ و $AC = \frac{10\sqrt{6}}{3}$<br>الف) مقدار شعاع دایره محیطی مثلث را بدست آورید.<br>ب) اندازه‌ی $\hat{C}$ و $\hat{B}$ را بیابید.   | ۱/۵   |
| ۲۰ | جمع نمرات  |   |

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

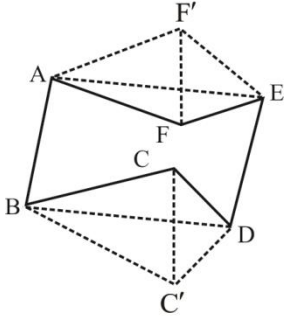
|  |   |                                      |   |
|--|---|--------------------------------------|---|
|  | $L = \frac{\pi r \alpha}{180} = \pi$ (ب)<br>(ت) بیشمار (هر مورد ۰/۲۵) | $r = \frac{S}{P}$ (الف)<br>(پ) طولیا | ۱ |
| (ب) دوران<br>(ت) بازتاب (هر)   | (الف) در صورتیکه $k=1$<br>(پ) مرکز دوران<br>(مورد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

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



شکل (۰/۲۵)

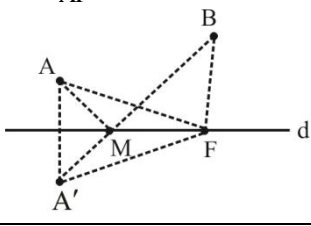
بازتاب F را نسبت به خط AE و بازتاب C را نسبت به خط BD رسم می‌کنیم. (۰/۲۵)  
 $S(F) = F' \Rightarrow AF' = AF, EF = EF'$  (۰/۲۵)  
 $S(C) = C' \Rightarrow DC = DC', BC = BC'$  (۰/۲۵)



(۰/۲۵)

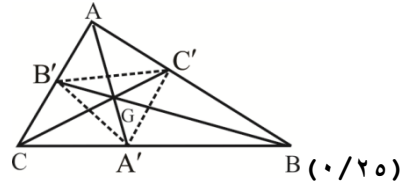
بازتاب نقطه‌ی A را نسبت به خط d رسم کرده و از A' به B وصل می‌کنیم نقطه‌ی M جواب مسئله است. (۰/۲۵)  
 $FA = FA', MA = MA'$  (۰/۲۵)

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



(۰/۲۵)

الف) A' وسط BC و B' وسط AC و C' وسط AB (۰/۲۵)  
 ب) انقباض (۰/۲۵)  
 $\frac{S_{\Delta A'B'C'}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{4}$  (۰/۲۵)



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

