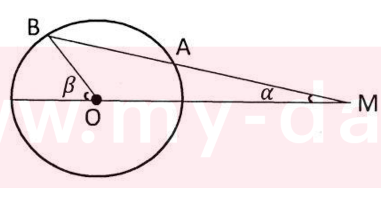
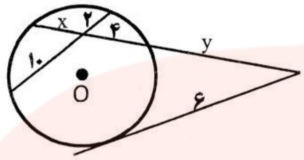
نام و نام خانوادگی:		تاریخ: ۳/۲۴	نام و نام خانوادگی دبیر:
نام پدر:		مدت امتحان: ۸۰ دقیقه	نمره به عدد:
شماره دانش آموزی:	امتحان نوبت دوم درس هندسه۲ پایه یازدهم رشته ریاضی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	نمره به حروف:

ردیف	سوالات	بارم
۱	***درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.(جمله نادرست را تصحیح نمایید)*** **الف)انتقال شیب خط را حفظ می کند.** **ب)در تجانس به مرکز O و نسبت K اگر $K>0$ ، تجانس را تجانس معکوس می نامند.** **پ)هدف مسایل هم پیرامونی این است که بدون اینکه محیط چند ضلعی تغییر کند، مساحت آن چند ضلعی را تغییر دهیم.**	۱/۵
۲	***جاهای خالی را بصورت کامل تکمیل کنید.*** **الف) در هر تبدیل، نقطه ای را که تبدیل یافته آن بر خود آن نقطه منطبق می شود،............. می نامند.** **ب)در هر بازتاب تبدیل یافته یک مثلث، یک .... است که با مثلث اولیه .... است.**	۱/۵
۳	***به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.*** **الف) آیا تجانس طولپاست؟چرا؟** **ب)تبدیل همانی را تعریف کنید.**	۲
۴	***درستی یا نادرستی هر عبارت را در داخل جدول مشخص کنید.***	۲

	اندازه زاویه را حفظ می کند	مساحت شکل را حفظ می کند
دوران		
تجانس		

ردیف	سوالات	بارم
۵	**ثابت کنید اندازه هر زاویه ظلی نصف کمان مقابلش است.**	۱
۶	**از نقطه M خارج دایره C(O,R) خطی چنان رسم کرده ایم که دایره را در دو نقطه A,B قطع کرده است و MA=R، نشان دهید:** $\beta = 3\alpha$	۱



۷	مقدار x,y را در شکل زیر بیابید.  	۱
۸	اگر در یک n ضلعی محیطی با مساحتS و محیط P۲شعاع دایره محاطی برابر r باشد، نشان دهید:S=rP	۱
۹	ثابت کنید:یک چهارضلعی محیطی است اگر و فقط اگر مجموع اندازه های دو ضلع مقابل ،برابر مجموع اندازه های دو ضلع مقابل دیگر باشد.	۱
۱۰	در مثلث ΔABC با فرض $b = ۲۰$, $\hat{B} = ۳۰^{\circ}$, $C = ۲۰\sqrt{۲}$ ، اندازه شعاع دایره محیطی آنرا بیابید.	۱
۱۱	ثابت کنید در هر مثلث قائم الزاویه ABC $(\hat{A} = ۹۰^{\circ})$ با ارتفاع $AH = h_a$ داریم: $\frac{۱}{h_a^۲} = \frac{۱}{b^۲} + \frac{۱}{c^۲}$	۲
۱۲	زمینی به شکل مثلث داریم. که اندازه دو ضلع آن ۶ و ۱۰ سانتی متر و زاویه بین آنها ۱۲۰ درجه می باشد. محیط این زمین را پیدا کنید.	۲
۱۳	مساحت مثلثی با اضلاع ۱۵ ، ۱۴ و ۱۳ را با استفاده از قضیه هرون بدست آورید.(با نوشتن فرمول)	۱
۱۴	در مثلث ABC ، AM میانه است . نشان دهید: $b^۲ + c^۲ = ۲AM^۲ + \frac{a^۲}{۲}$	۲

موفق و سربلند باشید

۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.(جمله نادرست را تصحیح نمایید)	۱/۵
	الف)انتقال شیب خط را حفظ می کند. درست	
	ب)در تجانس به مرکز O و نسبت K اگر K>۰ ، تجانس را تجانس معکوس می نامند. نادرست (تجانس مستقیم)	
	پ)هدف مسایل هم پیرامونی این است که بدون اینکه محیط چند ضلعی تغییر کند، مساحت آن چند ضلعی را تغییر دهیم. درست	

۲	جاهای خالی را بصورت کامل تکمیل کنید.	۱/۵
	الف) در هر تبدیل، نقطه ای را که تبدیل یافته آن بر خود آن نقطه منطبق می شود،............ می نامند.	
	نقطه ثابت تبدیل	
	ب)در هر بازتاب تبدیل یافته یک مثلث، یک .... است که با مثلث اولیه .... است.	
	مثلث– همنهشت	

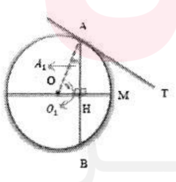
۳	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.	۲
	الف) آیا تجانس طولپاست؟چرا؟خیر – زیرا اندازه پاره خط حفظ نمی شود.	
	ب)تبدیل همانی را تعریف کنید.تبدیلT را همانی گوییم هر گاه به ازای هر نقطه از صفحه P داشته باشیم:$T(A)=A$	

۴ درستی یا نادرستی هر عبارت را در داخل جدول مشخص کنید. **۲**

	اندازه زاویه را حفظ می کند	مساحت شکل را حفظ می کند
دوران	√	√
تجانس	√	×

۵ ثابت کنید اندازه هر زاویه ظلی نصف کمان مقابلش است. **۱**

از راس A به مرکز دایره وصل می کنیم سپس شعاع OM را عمود بر پاره خط AB رسم می کنیم. اکنون طبق شکل داریم:

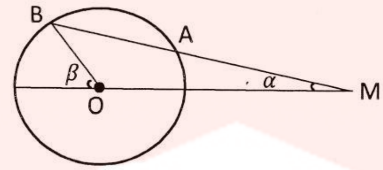


$$\left.\begin{array}{l}\hat{O}_1 = \widehat{AM} \quad \text{(زاویه مرکزی است } AOM\text{)} \\ \widehat{AM} = \frac{AB}{2} \quad \text{(طبق قضیه قطر عمود بر وتر)}\end{array}\right\} \Rightarrow \hat{O}_1 = \frac{\widehat{AB}}{2} \quad ۱$$

$$\left.\begin{array}{l}\hat{O}_1 + \hat{A}_1 + \widehat{AHO} = 180^\circ \\ \widehat{AHO} = 90^\circ\end{array}\right.$$

$$\left.\begin{array}{l}\hat{O}_1 + \hat{A}_1 = 90^\circ \\ \hat{A}_1 + \widehat{TAB} = 90^\circ\end{array}\right\} \xrightarrow{۱} \widehat{TAB} = \frac{\widehat{AB}}{2}$$

۶ از نقطه M خارج دایره C(O,R) خطی چنان رسم کرده ایم که دایره را در دو نقطه A,B قطع کرده است و MA=R، نشان دهید: $\beta = ۳\alpha$ ۱



طبق فرض داریم OA=MA=R بنابراین مثلث OAM متساوی الساقین است. پس:

$$\widehat{AOM} = \widehat{M} = \hat{\alpha}$$

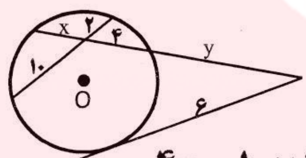
$$\widehat{M} = \frac{\widehat{BD} - \widehat{AC}}{۲}$$

$\widehat{AOM} = \widehat{AC} = \hat{\alpha}$ (۱) $\widehat{BOD} = \widehat{BD} = \hat{\beta}$ (۲)

$$۱,۲ \Rightarrow \widehat{M} = \frac{\widehat{BD} - \widehat{AC}}{۲} = \frac{\hat{\beta} - \hat{\alpha}}{۲}$$

$$\hat{\alpha} = \frac{\hat{\beta} - \hat{\alpha}}{۲} \Rightarrow ۲\hat{\alpha} = \hat{\beta} - \hat{\alpha} \Rightarrow ۳\hat{\alpha} = \hat{\beta}$$

۷ مقدار x,y را در شکل زیر بیابید. ۱



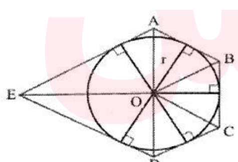
$$۴x = ۱۰ \times ۲ \Rightarrow ۴x = ۲۰ \Rightarrow x = ۵$$

$$۶^۲ = y(y + ۴ + x) \Rightarrow ۳۶ = y(y + ۴ + ۵) \Rightarrow ۳۶ = y^۲ + ۹y \Rightarrow y = ۳$$

۸ اگر در یک n ضلعی محیطی با مساحت S و محیط ۲P شعاع دایره محاطی برابر r باشد، نشان دهید: S=rP ۱

از مرکز دایره به رئوس چندضلعی و نقاط تماس وصل می‌کنیم:

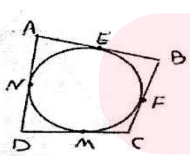
$$S = S(OAB) + S(OBC) + S(OCD) + S(ODE) + S(OAE)$$



$$S = \frac{r.AB}{۲} + \frac{r.BC}{۲} + \frac{r.CD}{۲} + \frac{r.DE}{۲} + \frac{r.AE}{۲}$$

$$S = r(\frac{AB + BC + CD + DE + AE}{۲}) \Rightarrow S = r.P$$

۹ ثابت کنید: یک چهارضلعی محیطی است اگر و فقط اگر مجموع اندازه های دو ضلع مقابل، برابر مجموع اندازه های دو ضلع مقابل دیگر باشد. ۱

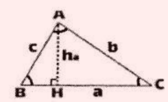
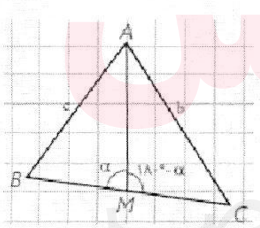


اثبات: فرض کنیم ABCD چهارضلعی محیطی باشد

ثابت می‌کنیم: AB+DC=AD+BC

$$\left.\begin{array}{l} AE=AN \\ BE=BF \quad + \\ CM=CF \quad + \\ DM=DN \end{array}\right\} \xrightarrow{+} (AE+BE)+(CM+DM)=(AN+DN)+(BF+CF)$$

$$\Rightarrow \boxed{AB+CD=AD+BC}$$

۱۰	**در مثلث ΔABC با فرض $b = ۲۰$, $\hat{B} = ۳۰^\circ$, $C = ۲۰\sqrt{۲}$ ، اندازه شعاع دایره محیطی آنرا بیابید.** $\frac{b}{sinB} = ۲R \quad \frac{۲۰}{sin۳۰} = ۲R \quad \frac{۲۰}{\frac{۱}{۲}} = ۲R \quad R = ۲۰$	۱
۱۱	**ثابت کنید در هر مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = ۹۰^\circ$) با ارتفاع $AH = h_a$ داریم:** $\frac{۱}{h_a^۲} = \frac{۱}{b^۲} + \frac{۱}{c^۲}$ ۱ـ ثابت کنید در هر مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC ($\hat{A}=۹۰^\circ$) با ارتفاع $AH=h_a$ داریم: $\frac{۱}{h_a^۲}=\frac{۱}{b^۲}+\frac{۱}{c^۲}$  $\left.\begin{array}{l} S=\frac{۱}{۲}bc \\ S=\frac{۱}{۲}a.h_a\end{array}\right\} \Rightarrow bc = ah_a \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} (bc)^۲=(ah_a)^۲ \Rightarrow b^۲c^۲=a^۲h_a^۲$ $\Rightarrow b^۲c^۲=(b^۲+c^۲)h_a^۲ \Rightarrow b^۲c^۲ = b^۲h_a^۲+c^۲h_a^۲ \xrightarrow{\div b^۲c^۲h_a^۲} \frac{b^۲c^۲}{b^۲c^۲h_a^۲} = \frac{b^۲h_a^۲}{b^۲c^۲h_a^۲}+\frac{c^۲h_a^۲}{b^۲c^۲h_a^۲} \Rightarrow \frac{۱}{h_a^۲}=\frac{۱}{c^۲}+\frac{۱}{b^۲}$	۲
۱۲	**زمینی به شکل مثلث داریم. که اندازه دو ضلع آن ۶ و ۱۰ سانتی متر و زاویه بین آنها ۱۲۰ درجه می باشد. محیط این زمین را پیدا کنید.** $c^۲ = a^۲ + b^۲ - ۲abcos۱۲۰ \qquad c^۲ = ۶^۲ + ۱۰^۲ - ۲(۶)(۱۰)\left(-\frac{۱}{۲}\right) = ۱۹۶ \quad c = ۱۴$ P=۶+۱۰+۱۴=۳۰	۲
۱۳	**مساحت مثلثی با اضلاع ۱۵ ، ۱۴ و ۱۳ را با استفاده از قضیه هرون بدست آورید.(با نوشتن فرمول)** $p = \frac{۱۳+۱۴+۱۵}{۲} = ۲۱ \qquad S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $S = \sqrt{۲۱(۲۱-۱۳)(۲۱-۱۴)(۲۱-۱۵)} = ۸۴$	۱
۱۴	**در مثلث ABC ، AM میانه است . نشان دهید:** $b^۲ + c^۲ = ۲AM^۲ + \frac{a^۲}{۲}$  $۲AM^۲ = b^۲ + c^۲ - \frac{a^۲}{۲}$ اثبات : به کمک قضیه کسینوس ها مقدار $b^۲,c^۲$ را می یابیم : $\left.\begin{array}{l} c^۲ = (\frac{a}{۲})^۲ + AM^۲ - a\times AM\cos\alpha \\ b^۲ = (\frac{a}{۲})^۲ + AM^۲ - a\times AM\underbrace{\cos(\pi-\alpha)}_{-\cos\alpha}\end{array}\right\} \Rightarrow b^۲+c^۲ = \frac{a^۲}{۲} + ۲AM^۲$ $\Rightarrow ۲AM^۲ = b^۲ + c^۲ - \frac{a^۲}{۲}$	۲

موفق و سربلند باشید