باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:	**آموزش و پرورش منطقه ۳ تهران**	**تاریخ امتحان:**
مقطع و رشته ی : سوم دبیرستان	**دبیرستان پسرانه ی غیر دولتی سرای دانش**	**زمان آزمون:۱۰۰دقیقه**
نام دبیر: آقای اقتصادی	**سال تحصیلی ۹۴-۹۳**	**نام درس:هندسه ۲**

ردیف	سوال	بارم

۱-با استفاده از استدلال استقرایی و رسم چند ضلعی های محدب تا ۵ ضلعی جدول زیر را کامل کرده و رابطه ای که مجموع زاویه های داخلی یک n ضلعی محدب را بیان می کند،بیابید.

تعداد ضلع ها	۳	۴	۵	....	n
مجموع زاویه های داخلی	۱۸۰	۳۶۰	?		?

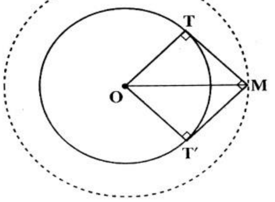
۲-قضیه:با استفاده از برهان خلف ثابت کنید،اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند،ضلع رو برو به زاویه ی بزرگتر،بزرگتر است از ضلع رو به روی زاویه ی کوچکتر.

۳-سه ضلع مثلثی ۷ ، ۱۲ و ۱۶ سانتی مترند،اندازه ی پاره خطهایی که نیمساز درونی زاویه ی کوچکتر مثلث بر ضلع مقابل آن پدید می آورد را تعیین کنید.

۴-قضیه:ثابت کنید سه نیمساز زاویه های داخلی هر مثلث همرسند.

۵-زاویه ی XOY داده شده است.با استفاده از خط کش و پرگار روی نیم خط $O'X'$ زاویه ای به راس O' و مساوی زاویه ی XOY رسم کنید.

۶-دایره $C(O,R)$ داده شده است.مکان هندسی نقطه ای را تعیین کنید که مماسهای رسم شده از این نقطه بر دایره ،برهم عمود باشند.



۷-پاره خط AB به طول ۴ سانتی متر داده شده است.کمان درخور زاویه $30°$ روبرو به این پاره خط را رسم کنید.شعاع دایره ای را که این کمان درخور بخشی از آن است و فاصله مرکز این دایره از پاره خط AB را تعیین کنید.

۸-قضیه:اگر در یک چهار ضلعی ، زاویه های رو به رو مکمل یکدیگر باشند،آن چهار ضلعی محاطی است.

باسمه تعالی

آموزش و پرورش منطقه ۳ تهران

تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۱۵

دبیرستان پسرانه ی غیر دولتی سرای دانش

نام درس: هندسه ۲

آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی۹۴-۹۳

نام دبیر : آقای اقتصادی

کلید سوالات

ردیف	کلید سوال	بارم

1)

رسم شکل (۰/۲۵)

تعداد ضلع ها	۳	۴	۵	....	n
مجموع زاویه های داخلی	۱۸۰	۳۶۰	۳×۱۸۰=۵۴۰ (۰/۲۵)	....	$۱۸۰(n-۲)$ (۰/۲۵)

۲)فرض: $BC > AC$ **حکم:** $\hat{A} > \hat{B}$

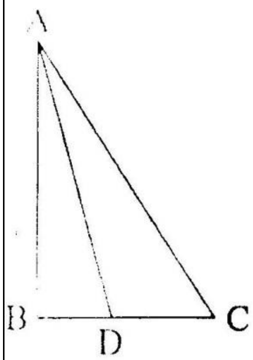
برهان خلف:فرض می کنیم حکم برقرار نباشد . بنابراین $BC \le AC$ **حال اگر:**

الف) $BC = AC$ **در این حالت مثلث متساوی الساقین است.** $\hat{A} = \hat{B}$ **که این خلاف فرض است.**

ب) $BC > AC$ **در این حالت با توجه به قضیه ثابت شده** $\hat{A} > \hat{B}$ **که این نیز خلاف فرض است.**

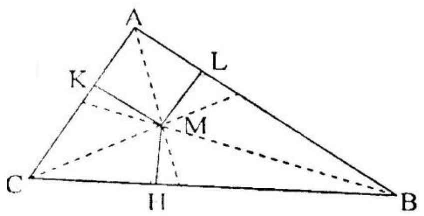
پس فرض خلف باطل است و حکم درست می باشد.

۳)AD **نیم ساز زاویه** A **است بنابراین:**



$$\frac{AB}{AC}=\frac{BD}{DC}\rightarrow\frac{12}{16}=\frac{BD}{7-BD}\rightarrow\begin{cases}BD=3\\DC=7-3=4\end{cases}$$

۴)در مثلث ABC **نیمساز های زاویه های** B **و** C **را رسم مس کنیم تا یکدیگر را در** M **قطع کنند.از** M **بر ضلع های** AB , AC **و** BC **عمود می کنیم،تا به ترتیب آن ها را در نقاط** L **و** K **و** H **قطع نمایند.**



$$\left.\begin{array}{l} M \xrightarrow{\text{روی نیمساز زاویه ی B است}} MH=ML \\ M \xrightarrow{\text{روی نیمساز زاویه ی C است}} MH=MK \end{array}\right\}(۰/۵)\Rightarrow ML=MK$$

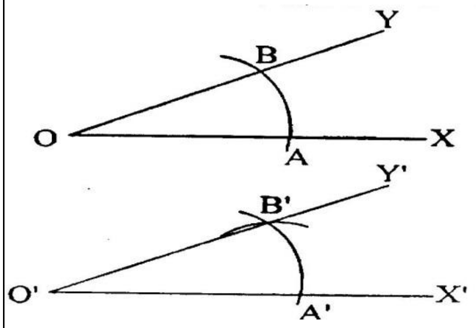
بنابر این نقطه ی M **روی نیمساز زاویه ی** A **نیز قرار دارد.یعنی** M **نقطه ی همرسی هر سه نیمساز است.**

۵)زاویه XOY **داده شده است . به مرکز** O**و شعاع دلخواه کمانی می زنیم تا** OY , OX **را در نقاط** A **و** B **قطع کند. نیم خط** O′X′ **را رسم و به همان شعاع و به مرکز** O′ **کمان دوم را می زنیم تا**O′X′ **را در** A′ **قطع کند**

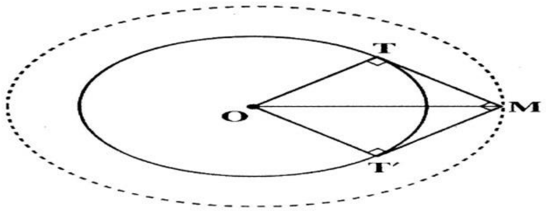
ردیف		بارم

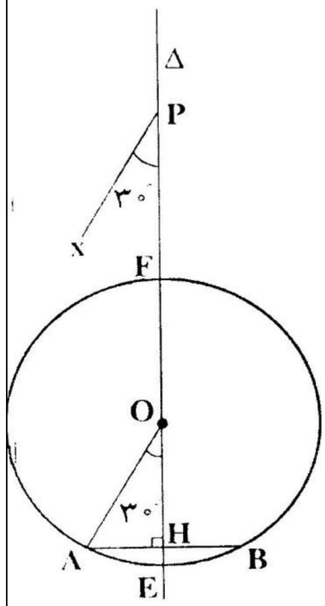
سپس به مرکز A′ و شعاعی به طول AB کمان دیگری می زنیم تا کمان دوم را در نقطه ی B′ قطع کند O′ را به B′ وصل کرده امتداد می دهیم تا نیم خط O′Y′ حاصل شود . زاویه ی x′O′y′ جواب مساله است

زیرا دو مثلث OAB و O′A′B′ بنا به تساوی سه ضلع همنهشتند پس دو زاویه ی فوق برابرند



۶)فرض می کنیم مساله حل شده باشد و M یکی از نقطه هایی باشد که از آن ، دو مماس عمود بر هم MT و MT′ بر دایره C(O,R) رسم شده است. از O به نقطه های تماس T و T′ وصل می کنیم . چهار ضلعی OTMT′ مربع است . زیرا چهار زاویه قائمه دارد و دو ضلع مجاورش نیز برابرند (OT=OT′=R) **در ایم مربع** $OM=R\sqrt{2}$ **مقدار ثابتی است.**





۷)خط Δ عمود منصف پاره خط AB را رسم می کنسم.از نقطه اختیاریP واقع بر Δ نیم خط Px را چنان رسم می نماییم که $H\hat{P}x=30°$ **باشد(Hوسط پاره خط AB است).از نقطه A خطی موازی Px رسم می کنیم تا خط Δ را در نقطه ی O قطع کند..به مرکز O و به شعاع OA یک دایره رسم مس کنیم. کمان AFB از این دایره قسمتی (نیمی)از مکان هندسی خواسته شده است. با انتخاب نقطه P در طرف دیگر پاره خط و تکرار همین فرآیند نیمه دیگر مکان هندسی به دست می آید:**

شعاع دایره (O,OA) **را** R **می نامیم . می دانیم که:**

$$R = \frac{a}{2\sin\alpha}$$

$$R = \frac{4}{2\sin 30} = 4$$

$$OH = R\left|\cos\alpha\right|$$

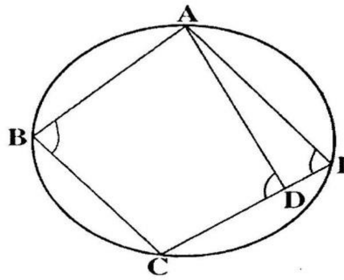
$$OH = 4\left|\cos 30\right| = 2\sqrt{3}$$

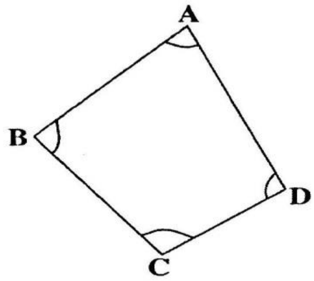
ردیف		بارم

برهان: فرض می‌کنیم در چهارضلعی ABCD، هر دو زاویهٔ روبه‌رو مکمل یکدیگر باشند.
یعنی :

$$\hat{A}+\hat{C}=180^\circ \qquad (1)$$

$$\hat{B}+\hat{D}=180^\circ \qquad (2)$$





بر سه نقطهٔ A و B و C یک دایره می‌گذرد ؛ ثابت می‌کنیم که این دایره از نقطهٔ D نیز می‌گذرد.
برای اثبات این ادعا از برهان خلف استفاده می‌کنیم.
اگر این دایره از رأس D نگذرد، نقطهٔ برخورد خط CD با دایره را ′D می‌نامیم و از ′D به A وصل می‌کنیم. چون چهارضلعی ′ABCD محاطی است، بنابراین :

$$\hat{B}+\hat{D'}=180^\circ \qquad (3)$$

از رابطه‌های (۲) و (۳) نتیجه می‌شود که :

$$\hat{D}=\hat{D'} \qquad (4)$$

چون زاویهٔ D زاویهٔ خارجی مثلث ′ADD است، بنابراین :

$$\hat{D}>\hat{D'} \qquad (5)$$