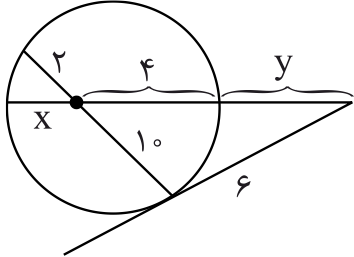
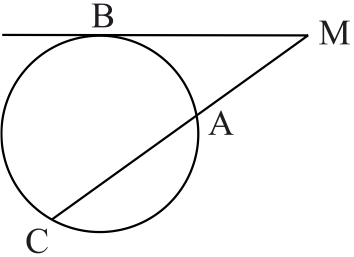
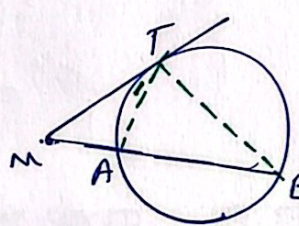
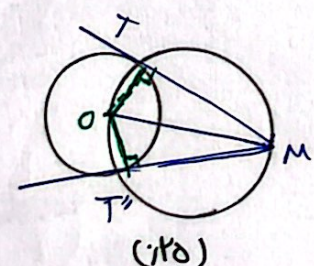


سوال‌ات امتحان درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات: ۲	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۲/۲۶
دانش آموزان مدارس شهر تهران در میان نوبت دوم سال ۱۴۰۲		اداره آموزش متوسطه شهر تهران	

ردیف	سوال‌ات (پاسخبرگ دارد)	نمره
۱	جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب کامل کنید. الف) اگر فاصله خط d از مرکز دایره از شعاع کمتر باشد، خط و دایره اشتراک دارند. ب) در حالت کلی بازتاب شیب خط را و جهت شکل را پ) شعاع دایره محاطی داخلی مثلث قائم‌الزاویه با ضلع‌های زاویه قائمه ۶ و ۸ برابر با است.	۱
۲	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) زاویه ظلّی: ب) مسائل هم پیرامونی:	۱
۳	هرگاه m نقطه بیرونی دایره باشد و از m مماس و قاطعی نسبت به دایره رسم کنیم، ثابت کنید طول مماس واسطه هندسی بین دو قطعه قاطع است.	۱
۴	روش رسم خط مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج دایره را با رسم شکل توضیح دهید.	۱
۵	با توجه به شکل زیر، مقادیر x و y را بیابید. 	۱
۶	اگر در یک چهارضلعی دو زاویه مقابل مکمل باشند، آن گاه ثابت کنید، چهارضلعی محاطی است.	۱
۷	روش رسم هشت ضلعی منتظم محاط در یک دایره را بنویسید سپس درستی روش رسم را استدلال نمایید.	۱/۵
۸	مثلث ABC را با طول اضلاع $AB = ۶$ ، $AC = ۴$ و $BC = ۸$ در نظر بگیرید: الف) دایره محاطی مثلث بر ضلع‌های AC و AB به ترتیب در M و N مماس است، حاصل $AM + AN$ را بیابید. ب) دایره محاطی خارجی مثلث بر ضلع BC و امتداد AC و AB به ترتیب در T و T' مماس است، حاصل $AT + AT'$ را بیابید.	۱/۵
۹	در شکل روبه‌رو ثابت کنید: $\hat{M} = \frac{\widehat{BC} - \widehat{AB}}{2}$ 	۱

سوالات امتحان درس: هندسه (۲)	رشته: ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات: ۲	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۲/۲۶
دانش آموزان مدارس شهر تهران در میان نوبت دوم سال ۱۴۰۲		اداره آموزش متوسطه شهر تهران	

ردیف	سوالات (پاسخبرگ دارد)	نمره								
۱۰	طول ضلع مربع ABCD برابر با ۴ است. M نقطه‌ای دلخواه روی AD و N وسط CD است. بازتاب MN نسبت به AB را $M'N'$ و بازتاب $M'N'$ نسبت به CD را $M''N''$ می‌نامیم. مساحت چهارضلعی $M'N''M''N$ را بیابید.	۱/۵								
۱۱	ثابت کنید در هر تبدیل طولیا، تبدیل یافته هر زاویه، زاویه‌ای هم‌اندازه آن است.	۱								
۱۲	در هر انتقال، اندازه ی هر پاره خط و اندازه ی تصویر آن با هم برابرند. (اثبات در دو حالت کافی است).	۲								
۱۳	ثابت کنید ترکیب دو بازتاب با محورهای متقاطع یک دوران است.	۱/۵								
۱۴	درستی و نادرستی عبارت داخل جدول را مشخص کنید. <table><tr><td>طول پاره خط را حفظ می‌کند</td><td>اندازه زاویه را حفظ می‌کند</td><td>شیب خط را حفظ می‌کند</td><td>محیط شکل را حفظ می‌کند</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	طول پاره خط را حفظ می‌کند	اندازه زاویه را حفظ می‌کند	شیب خط را حفظ می‌کند	محیط شکل را حفظ می‌کند					۱
طول پاره خط را حفظ می‌کند	اندازه زاویه را حفظ می‌کند	شیب خط را حفظ می‌کند	محیط شکل را حفظ می‌کند							
۱۵	مسئله هرون برای پیدا کردن طول کوتاه‌ترین مسیر را بیان و اثبات نمایید.	۱/۵								
۱۶	سه خط دو به دو ناموازی L ، L' و L'' در صفحه مفروض‌اند. پاره‌خطی به طول ۵cm رسم کنید که دو سر آن روی L و L' موازی با L'' باشد.	۱/۵								
	موفق باشید"	جمع نمره ۲۰								

راهنمای تصحیح امتحان درس: هندسه ۲	رشته: ریاضی	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان:
دانش آموزان مدارس شهر تهران در میان نوبت دوم		اداره آموزش متوسطه شهر تهران
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱-	الف) دو نقطه ب) حفظ نمی کند - حفظ نمی کند (ج) ۲ (د) ۲۵	۱
۲-	الف) زاویه ای است که رأس آن روی محیط دایره و یک ضلع آن وتر دایره و ضلع دیگر آن بر دایره مماس است. (۱۵) ب) مانی مربوط به خنثی ضلعی ها هستند که در آن ها می خواهیم محیط خنثی ضلعی ثابت بماند و مساحت آن تغییر نکند (۱۵)	۱
۳-	 حکم: $MT^2 = MA \times MB$ (۱۵) $\hat{B} = \frac{1}{2} \hat{TA} \Rightarrow \hat{B} = \hat{T}_1$ (۲۵) $\hat{T}_1 = \frac{1}{2} \hat{TA}$ $\left. \begin{matrix} \hat{T}_1 = \hat{B} \\ \hat{M} = \hat{M} \end{matrix} \right\} \xrightarrow{ZZ} \triangle MAT \sim \triangle MTB \xrightarrow{ZZ} \frac{MT}{MB} = \frac{MA}{MT}$ (۲۵) $\Rightarrow MT^2 = MA \cdot MB$ (۱۵)	۱
۴-	 نقطه M را خارج دایره $C(O, R)$ در نظر بگیریم (۱۵) ۱- دایره ای به قطر OM رسم می کنیم. ۲- این دایره، دایره C را در دو نقطه T و T' قطع می کند. ۳- MT و MT' مماس های رسم شده از M بر دایره هستند. در دایره جدید زاویه $\hat{OTM}$ مقابل به قطر OM است پس $\hat{OTM} = 90$ (۱۵)	۱

۴ در نتیجه OT بر TM عمود است از آن جا که OT شعاع دایره است پس MT بر دایره مماس است. زیرا شعاع در نقطه تماس بر خط مماس عمود است. به همین ترتیب MT' نیز بر دایره مماس است. (۱۲۵)

۵ $x \times 4 = 2 \times 10 \Rightarrow x = 5$ (۱۵)

$y^2 = y(x + 4) \Rightarrow 36 = y(5 + 4) \Rightarrow y = 4$ (۱۵)

۶ عکس قضیه صفحه ۲۷ کتاب درسی.

۷ دایره $C(0, R)$ را در نظر می گیریم در آن دو قطر عمود بر هم AB و CD را رسم می کنیم



نبا بر این :

$\widehat{AC} = \widehat{CB} = \widehat{BD} = \widehat{AD} = 90^\circ$ (۱۲۵)

$\Rightarrow AC = BC = BD = AD$

$\hat{A} = \frac{1}{4} \widehat{CD} = 90^\circ$

هر چهار ضلعی $ABCD$ یک مربع است. (۱۵). عمود منصف های ضلع های این مربع دایره را در نقاط M, N, P, Q قطع می کنند از آن جا که عمود منصف وارد بر آن وتر و همان مقابل به آن وتر را نصف می کند پس داریم: (۱۲۵)

$AM = MD = DQ = \dots = CN = NA$

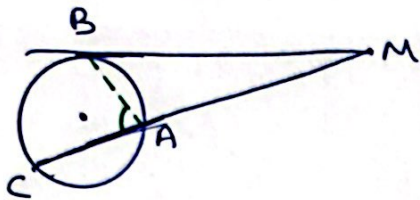
در نتیجه هفت ضلعی ایجاد شده و محاط در دایره یک هفت ضلعی منتظم است. (۱۵)

۸ الف

$2P = 4 + 4 + 8 = 18 \Rightarrow P = 9$ (۱۵)

$AN = AM = P - a \Rightarrow AM + AN = 2P - 2a = 18 - 14 = 4$ (۱۲۵)

$AT = AT' = P \Rightarrow AT + AT' = 2P = 18$ (۱۲۵)



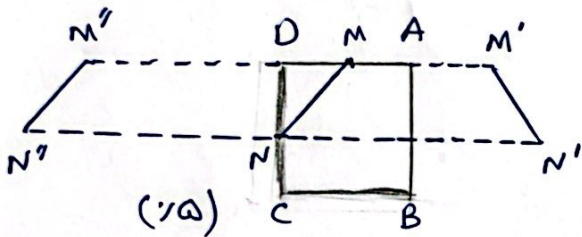
۵- از A به B وصل می‌کنیم ملاحظه می‌کنیم که $\widehat{BAC}$ محاطی است.

$$(۱) \widehat{BAC} = \frac{1}{4} \widehat{BC} \quad (۱۲۵)$$

زاویه $\widehat{ABM}$ قطبی است پس داریم: $\widehat{ABM} = \frac{1}{4} \widehat{AB} \quad (۲) \quad (۱۲۵)$
 از طرفی $\widehat{BAC}$ یک زاویه خارجی بر $\widehat{ABM}$ است. در نتیجه داریم:

$$\widehat{BAC} = \widehat{ABM} + \widehat{M} \xrightarrow{(۱) \text{ و } (۲)} \widehat{M} = \frac{1}{4} \widehat{BC} - \frac{1}{4} \widehat{AB} \quad (۱۲۵)$$

$$\Rightarrow \widehat{M} = \frac{\widehat{BC} - \widehat{AB}}{4} \quad (۱۲۵)$$



۱۰- مربع ABCD به ضلع ۴ را در نظر می‌گیریم

واضح است که: $DN = 2$ (وسط CD است)

۱۱۵ مطابق شکل باید سمت قوازی الاضلاع $MN N'' M''$ را می‌سبب کنیم. چون ترکیب دو بازتاب با محورهای موازی یک انتقال است به طوری که طول بردار انتقال، دو برابر فاصله بین دو

محور موازی است. در نتیجه داریم:

$$\overrightarrow{MM''} = \overrightarrow{NN''} \quad (۱۵)$$

$$|MM''| = |NN''| = 2 \times 4 = 8$$

ارتفاع این متوازی الاضلاع برابر ۲ است. پس

$$S = 8 \times 2 = 16 \quad (۱۵)$$

۱۱- اثبات قضیه صفحه ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی

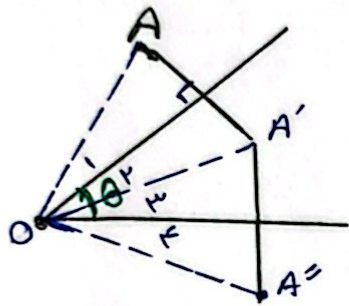
۱۲- اثبات قضیه صفحه ۴۱ کتاب درسی

۱۳- دو محور بازتاب متقاطع لوله را در نظر می‌گیریم. به طوری که زاویه بین این دو خط θ باشد. (۱۵)

۱۱۵ بازتاب A نسبت به d را A' و بازتاب A' نسبت به d' را A'' در نظر می‌گیریم از O به A، A' و A'' پاره خط‌هایی رسم می‌کنیم. (۱۲۵)

۱۳- ل عمود منصف AA' است پس $AA' \perp$ مای AB من و در نتیجه $\angle$ نیاز زاویه راس

دارین مثلث است. بنابراین داریم: $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ به همین ترتیب $\hat{O}_3 = \hat{O}_4$ اکنون داریم:



$$\begin{aligned} \hat{AOA''} &= \hat{O}_1 + \hat{O}_2 + \hat{O}_3 + \hat{O}_4 \\ &= 2(\hat{O}_2 + \hat{O}_3) = 2\theta \quad (1) \end{aligned}$$

از طرفی $OA = OA''$ ، $OA' = OA''$ ، $OA = OA'$

از (۱) و (۲) نتیجه می شود که A'' دران یافته A حول O با زاویه 2θ است. (۱۵)

۱۴- نادرست - درست - درست - نادرست.
(۲۵) (۲۵) (۲۵) (۲۵)

۱۵- صفحه ۵۴ کتاب درسی

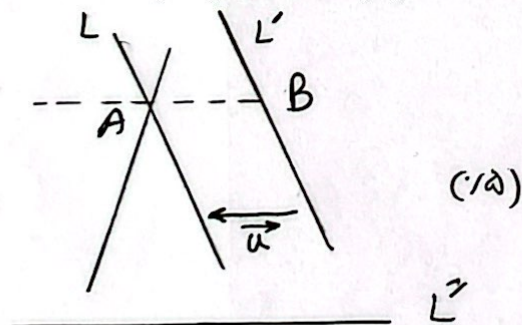
۱۶- خط L را با برداری موازی L' و طول AB انتقال می دهیم تا L را در نقطه A قطع کند.

اکنون از A خطی موازی با L رسم می کنیم تا خط L' را در نقطه B قطع کند. (۱۵)

چون طول پاره خط AB به اندازه بردار $\vec{u}$ برابر است پس AB پاره خطی

به طول AB است که دو سر آن روی خط های L و L' قرار دارند و موازی با L

است. (۱۵)



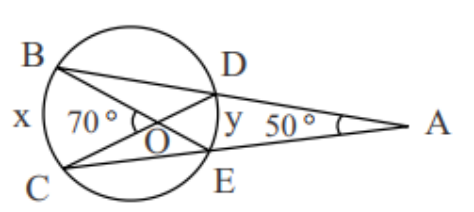
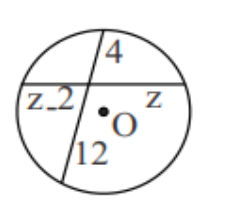


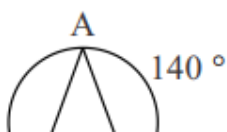
باسمه تعالی
جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش

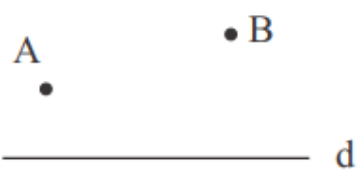
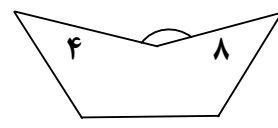


اداره کل آموزش و پرورش استان البرز ناحیه ۱ کرج

امتحانات نوبت دوم مجتمع آموزشی سلاله سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام و نام خانوادگی:	آزمون درس : هندسه	نمره به عدد:
نام دبیر: استاد نریمانی	تاریخ آزمون : ۱۴۰۱/۰۳/۰۲	نمره به حروف:
کلاس: یازدهم ریاضی	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	تعداد صفحات: ۴ صفحه
ردیف	سوالات	بارم
۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (الف) مرکز دایره محیطی نقطه هم‌رسی..... (ب) در تجانس اگر $ k > 1$ باشد تجانس را می‌نامند.	۱
۲	عبارات درست و غلط را مشخص کنید. (الف) بازتاب شیب را حفظ می‌کند. (ب) ترکیب دو بازتاب با محورهای موازی انتقال است.	۱
۳	در دایره $C(O, R)$ نشان دهید $AB > CD$ اگر و تنها اگر $OH < OH'$ و OH فاصله O از دو وتر AB و CD هستند. راهنمایی: از O به B و C وصل، و از قضیه فیثاغورس استفاده کنید.	۱
۴	در دایره رسم شده شکل مقابل $AB \parallel CD$ ، اندازه کمان CD را به دست آورید.	۱
۵	با توجه به شکل‌های زیر اندازه x و y را در شکل (الف) و اندازه z را در شکل (ب) تعیین کنید.	۱.۵
 شکل (الف)  شکل (ب)		
۶	در شکل رو به رو کمانهای، $AB=AC$ ، مماس بر دایره در نقطه C و کمان $AC=140^\circ$ است. اندازه زاویه BCT را	



۱	بیابید.	
۱	مقدار A را چنان بیابید که اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع های ۸ و ۲ و خط المکزین $d=10$ ، برابر $A-3$ باشد، سپس تعیین کنید این دو دایره چند مماس مشترک داخلی دارند؟	۷
۱	قضیه: ثابت کنید در هر چهارضلعی محاطی، زاویه های رو به رو مکمل یکدیگرند و بالعکس.	۸
۲	مطابق شکل برای یافتن نقطه M روی خط d که طول مسیر AMB کمترین باشد، از کدام تبدیل استفاده می کنیم؟ - روش بدست آوردن و درستی ادعای خود را اثبات کنید.	۹
		
۱.۵	نقطه A' تصویر نقطه A بازتاب نسبت به خط L است. اگر $AA' = 12$ و نقطه O روی خط L باشد و $OA = 10$ باشد فاصله نقطه A از خط OA' چقدر است؟	۱۰
۱.۵	در شکل زیر بدون آنکه محیط تغییر کند مساحتش را افزایش دهید و مقدار مساحت افزوده شده را بیابید ۱۳۵°	۱۱
		



باسمه تعالی
جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش

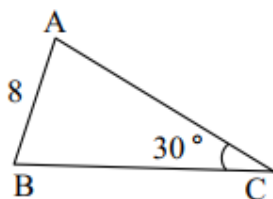
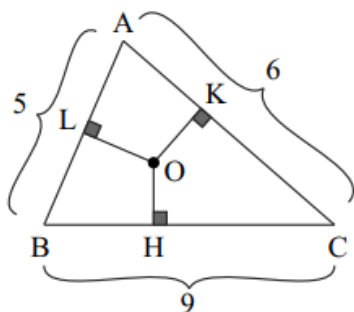


اداره کل آموزش و پرورش استان البرز ناحیه ۱ کرج

امتحانات نوبت دوم مجتمع آموزشی سلاله سال تحصیلی ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

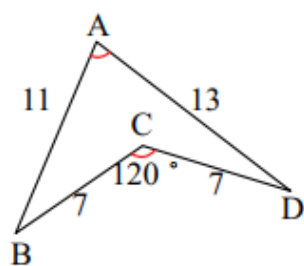
نام و نام خانوادگی:	آزمون درس : هندسه	نمره به عدد:
نام دبیر: استاد نریمانی	تاریخ آزمون : ۱۴۰۱/۰۳/۰۲	نمره به حروف:
کلاس: یازدهم ریاضی	مدت آزمون: ۱۰ دقیقه	تعداد صفحات: ۴ صفحه

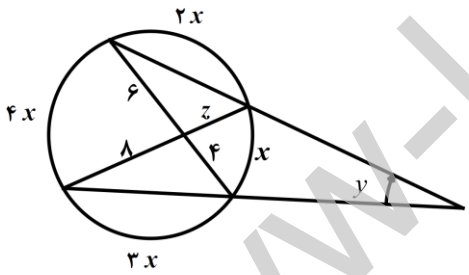
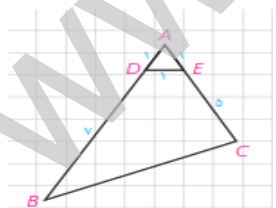
۱۲	در مثلث ABC $AB=7$ و $AC=4$ و $BC=10$ است. طول نیمساز زاویه داخلی C را بدست آورید.	۱.۵
۱۳	در شکل مقابل داریم: $OH=\frac{2\sqrt{2}}{3}$, $OK=\sqrt{2}$ طول OL چقدر است	۱.۵
۱۴	شعاع دایره محیطی مثلث ABC چقدر است؟	۱.۵



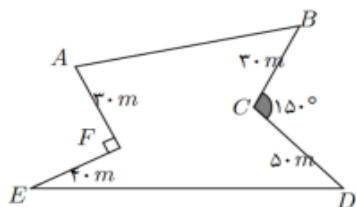
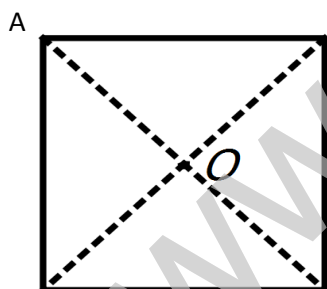
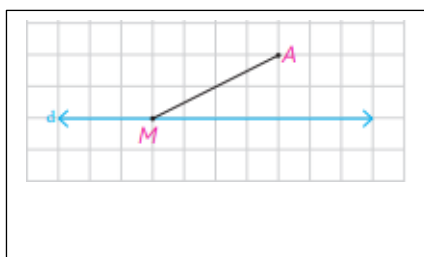
در شکل ، اولاً اندازه زاویه A را به دست آورید. ثانیاً مساحت چهارضلعی $ABCD$ را بیابید.

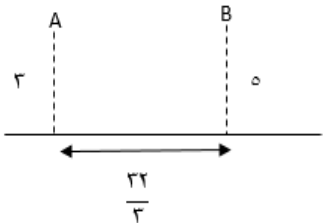
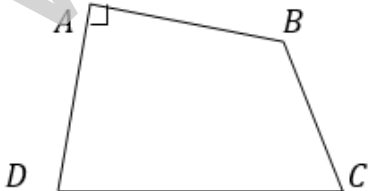
راهنمایی : B را به D وصل کنید.



نام و نام خانوادگی : نام رشته و پایه : یازدهم ریاضی نام درس : هندسه ۲ نام دبیر : مرتب	بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان البرز مدیریت ناحیه یک آموزش و پرورش دبیرستان غیردولتی دخترانه فرهنگ آموزش نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۳/۳ ساعت شروع: ۱۰ صبح مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه
با خودکار مشکی یا آبی بنویسید		
۱	درستی یا نادرستی هریک از جملات زیر را مشخص کنید الف) در هر بازتاب ، بازتاب یافته ی یک مثلث ، یک مثلث است که با آن همنهشت است ب) اگر دایره ای در یک چند ضلعی محاط شده باشد ، مرکز دایره ، محل برخورد نیمسازهای زوایای داخلی چند ضلعی است پ) طول مماس مشترک خارجی دو دایره با شعاع های ۳ و ۸ و خط المرکزین ۱۳ برابر ۱۶ است	۰/۷۵
۲	جاهای خالی را با کلمات و عبارات مناسب ریاضی پر کنید. الف) اندازه هر زاویه ظلی برابر است با..... ب) دووتر در یک دایره موازیند اگر و تنها اگر کمانهای محدود بین آنها.....باشد پ) در مثلث متساوی الاضلاع به طول ضلع ۴ شعاع دایره محاطی برابر است با.....	۱/۵
۳	گزینه مناسب را انتخاب کنید. الف. اندازه ی زاویه ی $x + y + z$ در شکل مقابل را تعیین کنید.  ب) مساحت مثلث دوزنقه DECB برابر است با؟ $\frac{24\sqrt{3}}{4}(۱)$ $\frac{96\sqrt{3}}{4}(۳)$ $\frac{90\sqrt{3}}{4}(۴)$ $\frac{\sqrt{3}}{4}(۲)$ 	۲
۴	پاسخ کوتاه دهید الف) بازتاب نقطه (۰ و ۰) با محور بازتاب $x = ۲$ برابر است با ؟ ب) در هر دوران اندازه پاره خط و تصویرش چه رابطه ای دارند پ) در هر انتقال اگر A' انتقال یافته A باشد AA' چه رابطه ای با طول بردار انتقال دارد	۰/۷۵
ادامه سوالات در صفحه ۲		

	صفحه ۲	
۵	اگر شعاع های دو دایره ۵ و ۷ سانتی متر و طول خط مرکزین ۱۲ سانتی متر باشد، وضعیت دودایره نسبت بهم مشخص کنید	۱
۶	ثابت کنید نوزنقه متساوی الساقین محاطی است	۱
۷	اگر خط d محور بازتاب باشد بازتاب پاره خط AM را رسم کنید و نشان دهید بازتاب طولی است سپس مساحت مثلث AMA' را بیابید	۱
۸	طول ضلع مربع زیر برابر ۹ است اگر بانسبت تجانس $\frac{2}{3}$ و به مرکز A مجانس آن را رسم کنید ناحیه محصور بین مربع و مجانس آن را بیابید	۱/۵
۹	زمینی به شکل چند ضلعی $ABCDEF$ داریم که دور آن حصار کشیده ایم بدون اینکه اندازه های حصارکشی تغییر کند مساحت زمین را افزایش میدهیم میزان افزایش چقدر است	۲
	ادامه سوالات صفحه ۳	



	صفحه ۳	
۱/۵	در شکل زیر نقطه M را روی خط d به گونه ای بیابید که $AM + BM$ کمترین مقدار ممکن را داشته باشد و آن مقدار را مشخص کنید 	۱۰
۲	در مثلث ABC اگر $AC = \frac{10\sqrt{6}}{3}$, $\hat{A} = 120^\circ$, $BC = 10$ باشد اندازه شعاع دایره محیطی و زاویه B, C را بیابید	۱۱
۲	در مثلث ABC اندازه ی ضلع BC را در صورتی که مقادیر زیر برقرار باشد تعیین کنید $\hat{A} = 60^\circ, \quad AC = \sqrt{6} + \sqrt{2}, \quad AB = 2\sqrt{2}$	۱۲
۱/۷۵	در مثلث ABC, $AB = 3$, $AC = 5$, $BC = 7$ است. طول نیمساز زاویه A را پیدا کنید	۱۳
۱/۲۵	در چهار ضلعی $ABCD$, $\hat{A} = 90^\circ$, $AB = 60$, $AD = 80$, $BC = 50$, $CD = 90$ می باشد. مساحت چهار ضلعی را به دست آورید. 	۱۴
۲۰	موفق و پایدار باشید	جمع

۱- الف) درست ب) نادرست (ب) نادرست هر مورد (۲۵٪)

۲- الف) نصف مکان در بر روی آن ب) ساری (د) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (هر مورد ۱۵٪)

۳- الف) نرسیده ب) نرسیده ۴ (هر مورد ۱۵٪)

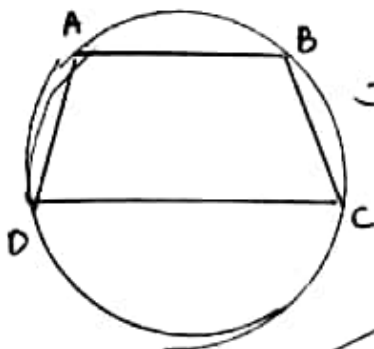
۴- الف) (۴، ۵) ب) با هم برابرند (ب) باطل AA' برابر است (هر مورد ۲۵٪)

$$R + R' = 5 + 7 = 12 \quad (۱۵٪)$$

$$R - R' = 7 - 5 = 2 \quad (۱۵٪)$$

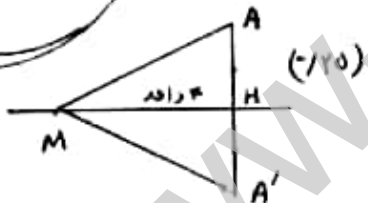
$$d = R + R' \quad (۱۵٪)$$

۵- در یک معادله بیرون هند (۱۵٪)



۶- فرض (در زنگه متوازیات است) حکم: در زنگه متوازیات

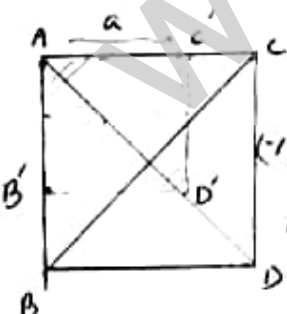
$$\left\{ \begin{array}{l} A + D = 180^\circ \xrightarrow{D=C} \hat{A} + C = 180^\circ \\ A + D = 180^\circ \xrightarrow{\hat{A}=\hat{B}} B + D = 180^\circ \end{array} \right\} \rightarrow \text{در زنگه متوازیات است} \quad (۱۵٪)$$



$$\left\{ \begin{array}{l} AH = A'H \\ \angle H_1 = \angle H_2 = 90^\circ \\ MH \text{ مشترک} \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{قضیه}} \triangle AMH \cong \triangle A'MH \rightarrow AM = A'M \quad \text{طولیات}$$

$$S_{AMA'} = \frac{F \times F}{P} = A$$



$$K = \frac{P}{F}$$

$$a = 9 \times \frac{4}{9} = 4 \quad (۱۵٪)$$

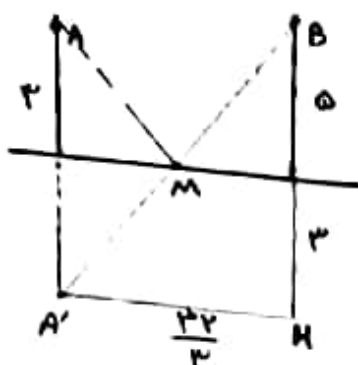
$$S_{ABDC} = 9 \times 9 = 81 \quad (۱۵٪)$$

$$S_{AB'D'C'} = 4 \times 4 = 16 \quad (۱۵٪)$$

$$S = 81 - 16 = 65 \quad (۱۵٪)$$

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} (P) (a) \sin 120^\circ \rightarrow \frac{1}{2} (9) (4) \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 9\sqrt{3} \quad (۱۵٪)$$

$$S_{AFE} = \frac{3 \times 4}{2} = 6 \quad \text{از این بابت} \quad S = 2(9\sqrt{3}) + 2(6) = 18\sqrt{3} + 12 \quad (۱۵٪)$$

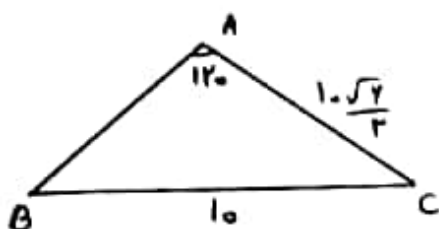


سوال 10 - من A' تا B
C/A → A'M = AM

$$AM + MB \rightarrow A'M + MB = A'B \quad (10)$$

$$BH^2 + A'H^2 = A'B^2 \quad (10)$$

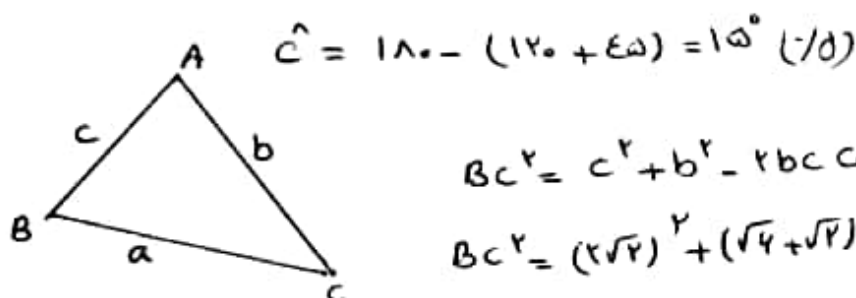
$$4c + \left(\frac{3r}{r}\right)^2 = A'B^2 \rightarrow A'B^2 = \frac{1400}{9} \rightarrow A'B = \frac{f}{r}$$



$$\frac{a}{\sin A} = rR \rightarrow \frac{10}{\sin 120} = rR \quad (10)$$

$$\frac{10}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = rR \rightarrow \frac{20}{\sqrt{3}} = rR \rightarrow \frac{20}{\sqrt{3}} = rR \rightarrow R = \frac{10\sqrt{3}}{r} \quad (10)$$

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{a}{\sin A} \rightarrow \frac{10\sqrt{2}}{\sin B} = \frac{20\sqrt{3}}{\sin 120} \quad \sin B = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad B = 45^\circ \quad (10)$$

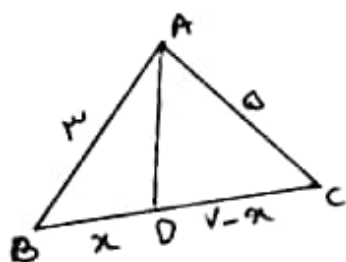


$$\hat{C} = 120 - (120 + 40) = 15^\circ \quad (10)$$

$$BC^2 = c^2 + b^2 - 2bc \cos A \quad (10)$$

$$BC^2 = (2\sqrt{2})^2 + (\sqrt{4} + \sqrt{2})^2 - 2(2\sqrt{2})(\sqrt{4} + \sqrt{2}) \cos 40$$

$$BC^2 = 12 \quad (10) \quad BC = 2\sqrt{3} \quad (10)$$



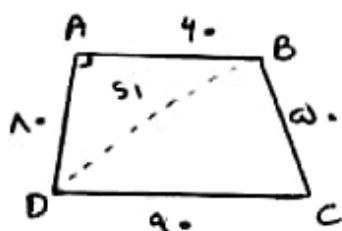
$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \rightarrow \frac{10}{10} = \frac{x}{10-x} \quad (10)$$

$$10 - 10x = 10x \quad 10 = 20x \quad x = \frac{10}{2} = 5$$

$$BD = \frac{10}{2} \quad DC = 10 - \frac{10}{2} = \frac{10}{2} \quad (10)$$

$$AD^2 = AB \cdot AC - BD \cdot DC \rightarrow 100 - \frac{10}{2} \times \frac{10}{2} = \frac{900 - 100}{4} = \frac{800}{4} = 200$$

$$AD = \frac{200}{20} \rightarrow AD = 10 \quad (10)$$



$$A = \frac{9 \cdot 10}{10} = 9 \quad BD^2 = (10)^2 + (10)^2 = 100 + 100 = 200$$

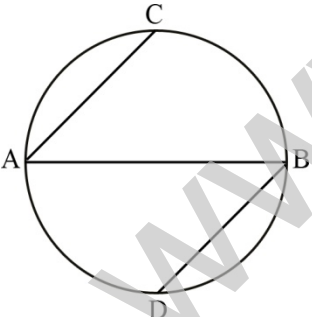
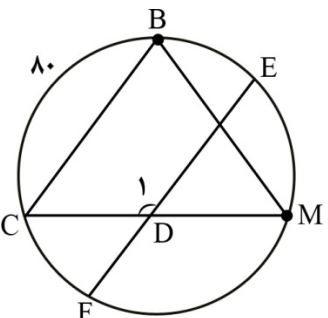
$$BD = 10\sqrt{2} \quad (10)$$

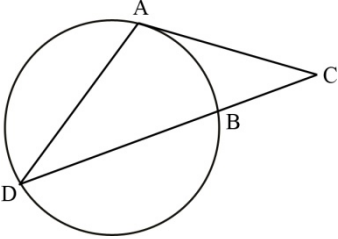
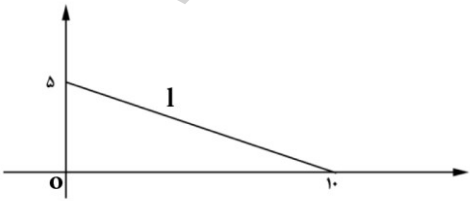
$$P = \frac{9 \cdot 10 + 10 \cdot 10 + 10 \cdot 10}{2} = 145 \quad (10) \quad S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{145(145-9)(145-10)(145-10)}$$

$$S = 400\sqrt{15}$$

$$S = 1000 + 100\sqrt{15} \quad (10)$$

نام خانوادگی:	اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران	نام درس:
مقطع و رشته:	دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ	نام دبیر:
تاریخ امتحان:	آزمون نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲	مدت امتحان:

ردیف	بارم	
۱	۰/۷۵	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. (الف) متوازی الاضلاع محیطی است اما محاطی نیست. (ب) بازتاب جهت شکل را حفظ می کند. (ج) تجانس ایزومتري نیست. ☐ غ ☐ ص ☐ غ ☐ ص ☐ غ ☐ ص
۲	۱/۲۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (الف) در هر تبدیل، نقطه ای که تبدیل یافته آن بر خود آن نقطه منطبق باشد نامیده می شود. (ب) ترکیب دو انتقال با محورهای موازی است. (ج) یک دوزنقه محاطی است اگر و تنها اگر باشد. (د) تبدیل T را همانی نامیم هر گاه به ازای هر نقطه A از صفحه P، تبدیل T را همانی نامیم هر گاه به ازای هر نقطه A از صفحه P، باشد. (ه) ترکیب دو تجانس با مرکز یکسان و نسبت های K_1 و K_2 یک تجانس با همان مرکز و نسبت است.
۳	۱/۵	در شکل زیر، AB قطری از دایره است. و وترهای AC و BD موازیند. ثابت کنید $AC=BD$ 
۴	۱	در شکل مقابل M وسط کمان EF است. اندازه کمان BC برابر 80° است مجموع اندازه زاویه های B و D_1 را بیابید. 

ردیف	بارم	
۵	۱/۲۵	در شکل زیر پاره خط AC بر دایره مماس است. اگر $\frac{AC}{BC} = \sqrt{3}$ باشد. نسبت $\frac{BD}{BC}$ را بیابید. 
۶	۱/۵	اگر r_a و r_b و r_c شعاع های سه دایره محاطی خارجی مثلث و r شعاع دایره محاطی داخلی باشد. نشان دهید. $\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r}$
۷	۱/۵	نقطه $A(4, 0)$ را حول نقطه $O'(-1, 2)$ به اندازه $\frac{3\pi}{2}$ در جهت دایره مثلثاتی دوران می دهیم. مختصات دوران یافته نقطه A را بیابید.
۸	۱/۲۵	در شکل زیر اگر خط l را در تجانس به مرکز O و نسبت $\frac{7}{5}$ تصویر کنیم و آن را l' بنامیم. مساحت محصور بین خطوط l و l' و d و d' را بیابید. 

نام درس:

نام دبیر:

مدت امتحان:

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران

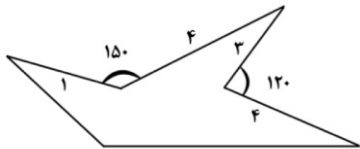
دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ

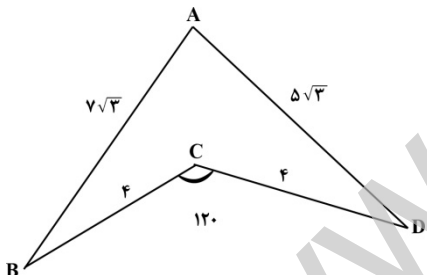
آزمون نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

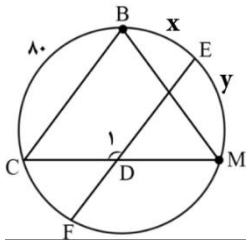
نام و نام خانوادگی:

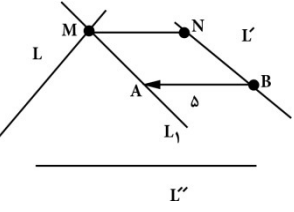
مقطع و رشته:

تاریخ امتحان:

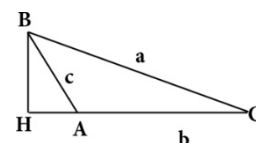
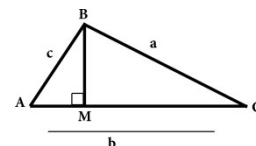
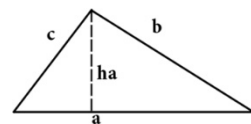
ردیف	بارم	
۹	۱	سه خط دو به دو ناموازی l و l' و l'' در صفحه مفروضند. پاره خطی به طول 5cm رسم کنید که دو سر آن روی l و l' و موازی l'' باشد.
۱۰	۱/۲۵	زمینی به شکل زیر داریم می خواهیم بدون آن که محیط آن تغییر کند مساحتش را افزایش دهیم. میزان افزایش مساحت را حساب کنید. 
۱۱	۱	ثابت کنید در هر مثلث قائم الزاویه $(\hat{A} = 90^\circ)ABC$ با ارتفاع $AH = h_a$ داریم: $\frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$
۱۲	۲	(قضیه) ثابت کنید در هر مثلث، مربع اندازه هر ضلع برابر است با مجموع مربعات اندازه های دو ضلع دیگر منهای دو برابر حاصلضرب اندازه دو ضلع در کسینوس زاویه بین آنها.

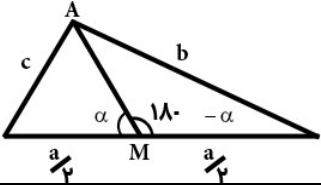
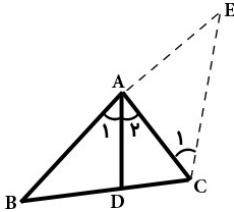
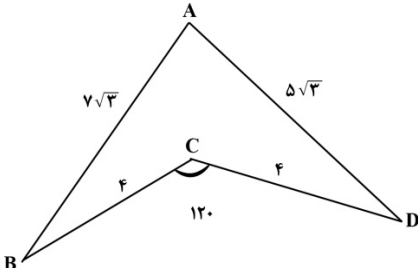
بارم	ردیف
۱/۵	۱۳
در مثلث ABC، AM میانه است ثابت کنید. $b^2 + c^2 = 2AM^2 + \frac{a^2}{2}$	
۱/۵	۱۴
(قضیه) ثابت کنید در هر مثلث، نیمساز هر زاویه داخلی، ضلع رو به رو به آن زاویه را به نسبت اندازه های ضلع های آن زاویه تقسیم می کند.	
۱/۷۵	۱۵
در شکل زیر مساحت $ABCD$ را حساب کنید. 	
پیروز باشید	

۱	هر کدام ۰/۲۵ نمره الف) نادرست ب) نادرست ج) درست
۲	هر کدام ۰/۲۵ نمره الف) نقطه ثابت ب) انتقال ج) متساوی الساقین د) $T(A)=A$ هـ) K_1K_2
۳	$AC \parallel BD \rightarrow \hat{A} = \hat{B} \rightarrow \widehat{BC} = \widehat{AD} \quad (۰/۲۵)$ $\rightarrow \widehat{ACB} = \widehat{ADB} = 180^\circ \quad (۰/۲۵)$ $\rightarrow \widehat{ACB} - \widehat{BC} = \widehat{ADB} - \widehat{AD} \quad (۰/۲۵)$ $\rightarrow \widehat{AC} = \widehat{BD} \quad (۰/۲۵)$ $\rightarrow AC = BD \quad (۰/۲۵)$
۴	$\hat{B} = \frac{z+y}{2} \quad (۰/۲۵)$ $\hat{D}_1 = \frac{80+x+y}{2} \quad (۰/۲۵)$ $B + D_1 = \frac{z+y+80+x+y}{2} \quad (۰/۲۵)$ $= \frac{360}{2} = 180 \quad (۰/۲۵)$ 
۵	$AC^2 = BC \cdot CD \quad (۰/۲۵)$ $\rightarrow 3BC^2 = BC \cdot CD \quad (۰/۲۵)$ $\rightarrow \frac{CD}{BC} = 3 \quad (۰/۲۵)$ $\rightarrow \frac{CD-BC}{BC} = \frac{3-1}{1} \quad (۰/۲۵)$ $\rightarrow \frac{BD}{BC} = 2 \quad (۰/۲۵)$

	ردیف
$S = rp \rightarrow r = \frac{S}{p} \rightarrow \frac{1}{r} = \frac{p}{S} \quad (\cdot/\Delta)$ $\frac{1}{r_a} = \frac{p-a}{S}$ $\frac{1}{r_b} = \frac{p-b}{S} \quad (\cdot/\Delta)$ $\rightarrow \frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{3p-a-b-c}{S} = \frac{3p-2p}{S} = \frac{p}{S} = \frac{1}{r} \quad (\cdot/\Delta)$ $\frac{1}{r_c} = \frac{p-c}{S}$	۶
$A' \Big _b^a$ $m_{O'A'} = \frac{0+1}{4-2} = \frac{1}{2} \rightarrow m_{O'A'} = -2 \quad (\cdot/\Delta)$ $m_{O'A'} = \frac{b+1}{a-2} = -2 \rightarrow b = -2a + 3 \quad (\cdot/\Delta)$ $OA' = O'A' \rightarrow \sqrt{4+1} = \sqrt{(a-2)^2 + (b+1)^2} \quad (\cdot/\Delta)$ $\rightarrow \sqrt{5} = \sqrt{(a-2)^2 + (-2a+4)^2}$ $\rightarrow a^2 - 4a + 3 = 0 \quad (\cdot/\Delta)$ $a = 3 \rightarrow b = -3 \quad (\cdot/\Delta)$ $a = 1 \rightarrow b = 1$	۷
$OA' = \frac{7}{4}(10) = \frac{70}{4} \quad (\cdot/\Delta)$ $OB' = \frac{7}{4}(5) = \frac{35}{4} \quad (\cdot/\Delta)$ $S_{OAB} = \frac{1}{2} \left(\frac{70}{4} \right) \left(\frac{35}{4} \right) = \frac{1225}{16} \quad (\cdot/\Delta)$ $S_{OAB} = \frac{1}{2}(5)(10) = 25 \quad (\cdot/\Delta)$ $S = \frac{1225}{16} - 25 = \frac{825}{16} \quad (\cdot/\Delta)$	۸
خط l' را تحت بردار $\overrightarrow{BA}$ (بردارى به موازات l'' و به طول ۵) انتقال می دهیم تا l به دست آید. $(\cdot/\Delta)$ این خط L را در نقطه M قطع می کند. $(\cdot/\Delta)$ از M خطی موازی l'' رسم می کنیم تا l' را در نقطه N قطع کند. $(\cdot/\Delta)$ MN جواب مساله است. $(\cdot/\Delta)$ 	۹

$S_1 = 3 \times 4 \sin 120 = 3 \times 4 \times \sin 60$ $= 3 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} \quad (\cdot/۲۵)$ $S_2 = 1 \times 4 \times \sin 150^\circ = 4 \times \sin 30$ $= 4 \times \frac{1}{2} = 2 \quad (\cdot/۲۵)$ $S = 6\sqrt{3} + 2 \quad (\cdot/۲۵)$	۱۰
$ha \cdot a = b \cdot c \quad (\cdot/۲۵)$ $ha^2 \cdot a^2 = b^2 \cdot c^2$ $ha^2(b^2 + c^2) = b^2 c^2 \quad (\cdot/۲۵)$ $\rightarrow \frac{1}{ha^2} = \frac{b^2 + c^2}{b^2 c^2} \quad (\cdot/۲۵)$ $\rightarrow \frac{1}{ha^2} = \frac{1}{c^2} + \frac{1}{b^2} \quad (\cdot/۲۵)$	۱۱
$A < 90^\circ$ اگر $\cos A = \frac{AH}{c} \rightarrow AH = c \cos A \quad (\cdot/۲۵)$ $\sin A = \frac{BH}{c} \rightarrow BH = c \sin A$ $a^2 = (c \sin A)^2 + (b - c \cos A)^2 \quad (\cdot/۲۵)$ $a^2 = c^2(\sin^2 A + \cos^2 A) + b^2 - 2bc \cos A \quad (\cdot/۵)$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ $A > 90^\circ$ اگر $\cos A_1 = -\cos A \quad (\cdot/۲۵)$ $\sin A_1 = \sin A$ $AH = -c \cos A \quad (\cdot/۲۵)$ $BH = c \sin A$ $a^2 = (c \sin A)^2 + (b - c \cos A)^2 \quad (\cdot/۲۵)$ $a^2 = c^2(\sin^2 A + \cos^2 A) + b^2 - 2bc \cos A \quad (\cdot/۵)$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$	۱۲



ردیف	
$c^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + AM^2 - 2\left(\frac{a}{2}\right)(AM)\cos\alpha$ $c^2 = \frac{a^2}{4} + AM^2 - a \cdot AM \cos\alpha \quad (\cdot/5)$ $b^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + AM^2 - 2\left(\frac{a}{2}\right)AM\cos(\pi - \alpha)$ $b^2 = \frac{a^2}{4} + AM^2 + a \cdot AM \cos\alpha \quad (\cdot/5)$ $b^2 + c^2 = \frac{2a^2}{4} + 2AM^2 \quad (\cdot/25)$ $b^2 + c^2 = \frac{a^2}{2} + AM^2 \quad (\cdot/25)$ 	۱۳
از C خطی به موازات نیمساز AD رسم می کنیم تا امتداد AB را در نقطه E قطع کند. ($\cdot/25$) $AD \parallel EC$ $\text{قاطع } BE \rightarrow \hat{A}_1 = \hat{E}_1$ $AD \parallel EC \quad (\cdot/25)$ $\text{قاطع } AC \rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C}_1$ $\rightarrow E = C_1 \quad (\cdot/25)$ $\rightarrow AE = AC \quad (\cdot/25)$ $AD \parallel EC \rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{BD}{DC} \quad (\cdot/25)$ $\rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \quad (\cdot/25)$ 	۱۴
$BC^2 = 4^2 + 4^2 - 2(4)(4)\cos 120 \quad (\cdot/25)$ $BD^2 = 32 - 32\left(-\frac{1}{2}\right) = 48$ $BD = 4\sqrt{3} \quad (\cdot/25)$ $P = 8\sqrt{3} \quad (\cdot/25)$ $S_{ABD} = \sqrt{8\sqrt{3}(4\sqrt{3})(\sqrt{3})(3\sqrt{3})} = 12\sqrt{6} \quad (\cdot/5)$ $S_{BCD} = \frac{1}{2}(4)(4)\sin 120 = 8\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 4\sqrt{3} \quad (\cdot/25)$ $S_{ABCD} = 12\sqrt{6} - 4\sqrt{3} \quad (\cdot/25)$ 	۱۵