

<p>گردآوری سوالات: مرکز آزمون مجتمع علاقمه طباطبایی</p>	 <p>موسسه آذربایجان علاقمه طباطبایی</p>	آموزش و پرورش شهر تهران		دبیرستان های دوره دوم مجتمع علاقمه طباطبایی	
		نام و نام خانوادگی دانش آموز: .....		امتحانات نوبت دوم	
		پایه: یازدهم	رشته: ریاضی	زمان آزمون: ۱۰۰ دقیقه	تاریخ امتحان: شنبه ۱۳ خرداد ۱۴۰۲
		تعداد صفحات: ۲ صفحه	شماره کلاس:	سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۱ (خرداد ماه ۱۴۰۲)	

بخش اول - جملات صحیح را با "ص" و جملات غلط را با "غ" مشخص نمایید. (هر مورد ۰.۵ نمره)

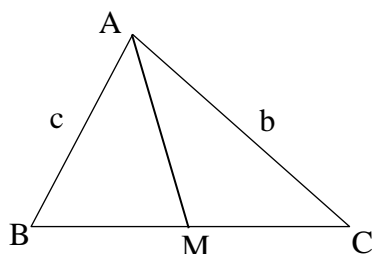
۲ نمره	<p>۱- یک چهارضلعی محاطی است، اگر و فقط اگر دو زاویه مقابل آن مکمل باشند. ( ص )</p> <p>۲- اگر <math>K &gt; 0</math>، تجانس را معکوس می‌نامیم. ( غ )</p> <p>۳- به کمک قضیه کسینوس‌ها داریم: <math>\hat{A} &gt; 90^\circ</math>، اگر و تنها اگر <math>a^2 &lt; b^2 + c^2</math>. ( غ )</p> <p>۴- دو دایره مماس درون هستند، هرگاه داشته باشیم: <math>d = R - R'</math> ( ص )</p>
--------	--

بخش دوم - جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (هر مورد ۰.۵ نمره)

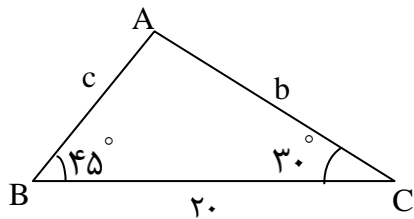
۲ نمره	<p>۵- کمان‌های محصور بین وترهای موازی، با هم مساوی هستند.</p> <p>۶- در حالت کلی بازتاب، شیب خط را حفظ نمیکنند.</p> <p>۷- در هر مثلث دلخواه، نسبت اندازه هر ضلع، به سینوس زاویه روبرو به آن، برابر است با <math>2R</math>.</p> <p>۸- در هر انتقال، اندازه هر پاره‌خط و اندازه تصویر آن با هم برابرند.</p>
--------	--

بخش سوم - گزینه صحیح را انتخاب کنید. (هر مورد ۰.۵ نمره)

۲ نمره	<p>۹- <math>TT'</math> مماس مشترک خارجی دو دایره است. همواره داریم:</p> <p>(۱) <math>\checkmark TT' = 2\sqrt{RR'}</math> (۲) <math>TT' = \sqrt{2RR'}</math> (۳) <math>TT' = \sqrt{RR'}</math> (۴) <math>TT' = \frac{1}{2}\sqrt{RR'}</math></p>
	<p>۱۰- تعداد نقاط ثابت تبدیل، در هر بازتاب نسبت به خط، نسبت به خط است.</p> <p>(۱) پیشمار <math>\checkmark</math> (۲) صفر (۳) بستگی به اطلاعات مساله دارد (۴) یک</p>
	<p>۱۱- شرط اینکه تجانس طولی باشد، این است که:</p> <p>(۱) <math>K &gt; 1</math> (۲) <math>K = 1</math> (۳) <math>K = -1</math> (۴) <math>\checkmark  K  = 1</math></p>
	<p>۱۲- با توجه به شکل، اگر <math>AM</math> میانه باشد، کدام یک از گزینه می‌تواند درست باشد؟</p> <p>(۱) <math>b^2 + c^2 = AM^2 + \frac{a^2}{2}</math> (۲) <math>b^2 + c^2 = AM^2 + 2a^2</math></p> <p>(۳) <math>2b^2 + 2c^2 = 2AM^2 + \frac{a^2}{2}</math> (۴) <math>\checkmark b^2 + c^2 = 2AM^2 + \frac{a^2}{2}</math></p>



۱۳- با توجه به اندازه‌های روی شکل، مطلوبست طول اضلاع AB و AC.  $(\sin 10.5^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4})$

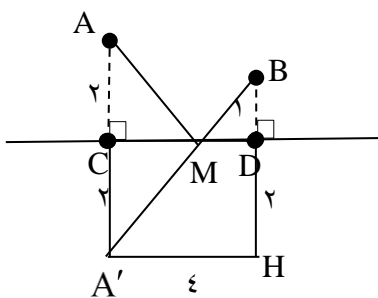


$$(\sin 10.5^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4})$$

$$\frac{20}{\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}} = \frac{b}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{c}{\frac{1}{2}} \Rightarrow b = \frac{40}{\sqrt{3} + 1}, c = \frac{40}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$$

$$\frac{20}{\sin 10.5^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ} = \frac{c}{\sin 30^\circ}$$

۱۴- در شکل مقابل  $AC = 2$  و  $BD = 1$ ،  $CD = 4$  است. از نقطه A به نقطه‌ای روی خط d رفته و از آنجا به نقطه B می‌رویم. طول کوتاه‌ترین مسیر ممکن چقدر است؟



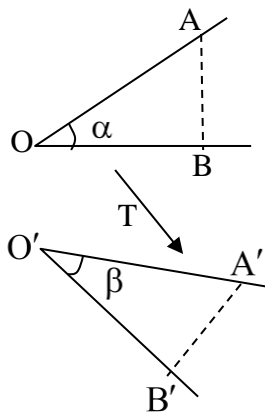
$$A'B^2 = A'H^2 + BH^2 \Rightarrow 4^2 + 3^2 = 25 \Rightarrow A'B = 5$$

۱۵- طول شعاع‌های دو دایره متخارج را بدست آورید که طول مماس مشترک خارجی آنها مساوی  $3\sqrt{7}$  و طول مماس مشترک داخلی آنها  $\sqrt{15}$  و طول خط‌المركزین آنها مساوی ۸ واحد است.

$$\left. \begin{aligned} 3\sqrt{7} &= \sqrt{64 - (R - R')^2} \\ \sqrt{15} &= \sqrt{64 - (R + R')^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} R - R' = 1 \\ R + R' = 7 \end{cases} \Rightarrow R = 4, R' = 3$$

۱۶- نشان دهید هر تبدیل طولپایا، اندازه زاویه را حفظ می‌کند.

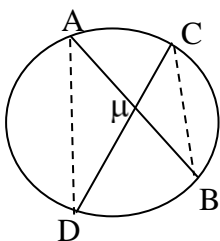
فرض می‌کنیم T تبدیل طولپایا است داریم:



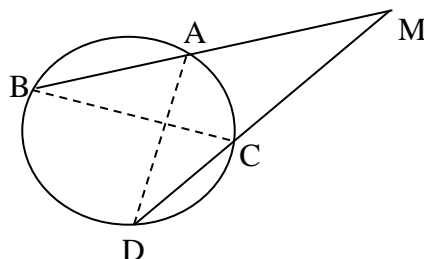
$$\left. \begin{aligned} AO &= A'O' \\ BO &= B'O' \\ AB &= A'B' \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\Delta \quad \Delta} AOB \cong A'O'B' \text{ (ض ض ض)}$$

$$\Rightarrow \alpha = \beta$$

۱۷- ثابت کنید هرگاه خط‌های شامل دو وتر دلخواه AB و CD در نقطه‌ای مانند M (درون یا بیرون دایره) یکدیگر را قطع کنند، آنگاه داریم:  $MA \cdot MB = MC \cdot MD$ . (هر دو حالت اثبات شود)

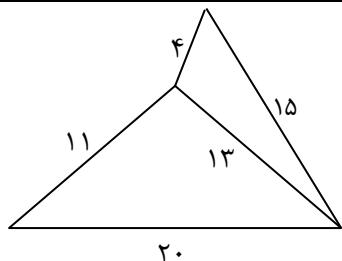


$$\left. \begin{array}{l} \hat{B} = \hat{D} = \frac{AC}{2} \\ \hat{A} = \hat{C} = \frac{BD}{2} \end{array} \right\} \xrightarrow{z} \begin{array}{l} \triangle AMD \sim \triangle BMC \\ \frac{AM}{CM} = \frac{DM}{BM} \end{array} \\ \Rightarrow AM \cdot MB = MC \cdot MD$$



$$\left. \begin{array}{l} \hat{M} = \hat{M} \\ \hat{D} = \hat{B} = \frac{AC}{2} \end{array} \right\} \xrightarrow{z} \begin{array}{l} \triangle MBC \sim \triangle MBD \\ \frac{MA}{MC} = \frac{MD}{MB} \end{array} \\ \Rightarrow MA \cdot MB = MD \cdot MC$$

۱۸- الف) در شکل زیر مساحت کل شکل را بدست آورید.

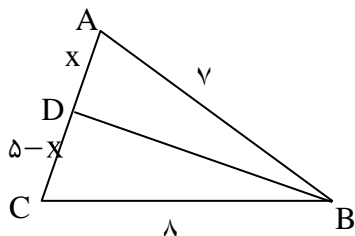


$$P = \frac{13+15+4}{2} = 16 \Rightarrow S_1 = \sqrt{16(3)(1)(12)} = 24$$

$$P = \frac{13+11+20}{2} = 22 \Rightarrow S_2 = \sqrt{22(11)(9)(2)} = 66$$

$$\Rightarrow 66 + 24 = 90$$

ب) در شکل زیر BD نیمساز است. اگر بدانیم  $AB = 7$  و  $AC = 5$  و  $BC = 8$ ، مطلوبست محاسبه طول AD و DC.



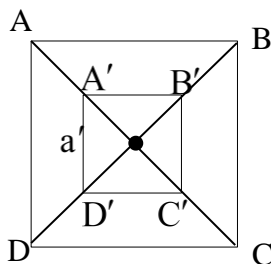
$$\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{DC} \Rightarrow \frac{7}{8} = \frac{x}{5-x} \Rightarrow 35 - 7x = 8x \Rightarrow x = \frac{35}{15}, \quad \boxed{x = \frac{7}{3}}$$

$$AD = \frac{7}{3}, \quad DC = \frac{8}{3}$$

۱۹- برای  $K > 0$  ثابت کنید: الف) تجانس شیب خط را حفظ می‌کند. ب) تجانس اندازه زاویه را حفظ می‌کند.

قضیه کتاب درسی. اثبات در کتاب درسی صفحه ۴۸ و ۴۹

۲۰- الف) یک مربع را در تجانسی با نسبت تجانس  $\frac{2}{3}$  و به مرکز محل تلاقی قطرهای تصویر کرده‌ایم. اگر مساحت بین مربع و تصویرش ۵ باشد، محیط مربع اولیه را محاسبه کنید.



$$S - S' = 5 \quad a' = \frac{2}{3}a$$

$$a^2 - a'^2 = 5 \quad a^2 - \frac{4}{9}a^2 = 5 \Rightarrow \frac{5}{9}a^2 = 5 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = 3$$

$$4 \times 3 = 12 \text{ محیط مربع}$$

ب) در مثلث ABC به اضلاع  $AB = 2\sqrt{2}$ ،  $AC = \sqrt{6} + \sqrt{2}$  و  $\hat{A} = 60^\circ$ ، مطلوبست طول ضلع BC.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = (\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2 - 2(\sqrt{6} + \sqrt{2}) \times 2\sqrt{2} \times \frac{1}{2}$$
$$= 6 + 2 + 4\sqrt{3} + 8 - 4\sqrt{3} - 4 = 12 \Rightarrow a = BC = 2\sqrt{3}$$

۲۱- ثابت کنید در هر مثلث، مربع اندازه هر نیمساز داخلی برابر است با حاصل ضرب اندازه دو ضلع زاویه منتهای حاصل ضرب اندازه دو قطعه‌ای که نیمساز روی ضلع مقابل ایجاد می‌کند.  
قضیه کتاب درسی اثبات درسی صفحه ۷۱

۲۰ نمره

مجموع نمرات

دانش آموز عزیز، شما میتوانید یک ساعت بعد از آزمون، با مراجعه به آدرس [https://alameh.ir/questions\\_cat/eleventh](https://alameh.ir/questions_cat/eleventh) یا با اسکن کردن بارکد زیر، پاسخ تشریحی و شناسنامه سوالات آزمون را دریافت نمایید.



با آرزوی موفقیت برای شما - مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبایی