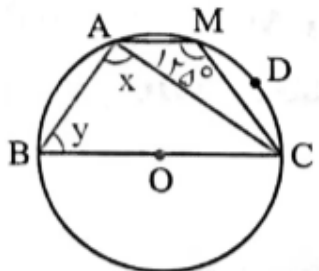
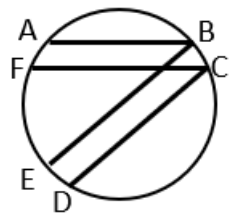


نام درس: هندسه (۲) - سری دوم
 نام دبیر: مرجان یغمایی
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۸
 ساعت امتحان: ۱۰:۰۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

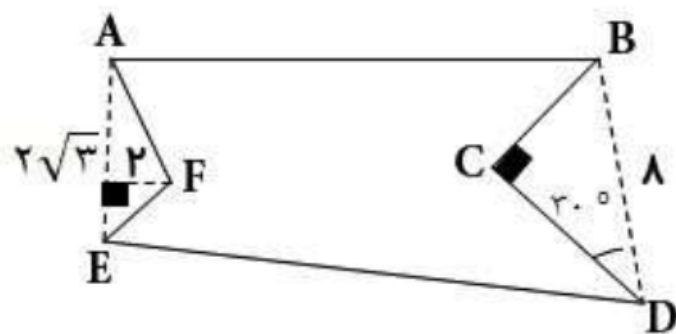
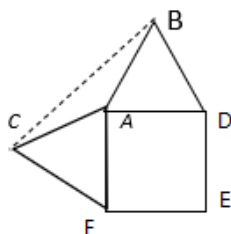
نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: یازدهم ریاضی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

نمره به عدد:		نمره به حروف:		محل مهر و امضاء مدیر	
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:		
ردیف	سوالات				ردیف
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) بک دوزنقه محاطی است اگر و تنها اگر متساوی الساقین باشد.</p> <p>(ب) زاویه ای که رأس آن روی محیط دایره و یک ضلع آن دایره را قطع کند و ضلع دیگر بردایره مماس باشد را زاویه محاطی می نامیم.</p> <p>(ج) دوران همواره شیب خط را حفظ می کند.</p> <p>(د) انتقال طولیاست. شیب خط را حفظ می کند ولی نمی تواند همانی باشد.</p>				۱
۱/۵	<p>در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.</p> <p>(الف) در تبدیل طولیا ، تبدیل یافته ی هر زاویه ، زاویه ای آن است.</p> <p>(ب) تعداد نقاط ثابت در هر بازتاب..... است</p> <p>(ج) در تجانس به مرکز O و نسبت K :</p> <p>اگر تجانس را ، تجانس مستقیم و اگر تجانس را معکوس می نامیم.</p> <p>اگر تصویر شکل کوچکتر می شود و آنرا انقباض و اگر..... تصویر بزرگتر و آنرا انبساط می نامیم.</p>				۲
۱	<p>اندازه X و Y را در شکل زیر تعیین کنید.</p> 				۳
۱/۵	<p>در شکل مقابل $AB \parallel FC$ و $CD \parallel BE$، کمان AB برابر 60°، کمان CD برابر 130° و کمان EF برابر با 110° است. اندازه زاویه ی ABE چند است؟</p> 				۴

صفحه ۱ از ۳

۵	<p>مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به ضلع ۶ را در نظر بگیرید. سه دایره به مرکزهای A و B و C و به شعاع‌های ۱ و $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ رسم شده‌اند. مساحت قسمت رنگی چند است؟</p>	۲
۶	<p>دو شهر A, B مطابق شکل در یک طرف رودخانه ای واقع اند. می خواهیم جاده ای از A به B بسازیم. بطوری که ۴ کیلومتر از این جاده در ساحل رودخانه ساخته شود. این ۶ کیلومتر را در چه قسمتی از رودخانه بسازیم تا مسیر ACBD کوتاه ترین مسیر ممکن باشد؟</p>	۱/۵
۷	<p>ثابت کنید تریب دو بازتاب با محورهای متقاطع یک دوران است به مرکز O محل برخورد دو خط متقاطع و زاویه 2β که β زاویه بین دو خط متقاطع است.</p>	۱/۵
۸	<p>اندازه ارتفاع متوسط مثلث به اضلاع ۷ و ۸ و ۹ را بیابید.</p>	۱
۹	<p>دو ایستگاه رادار که در فاصله ۲۰ کیلومتری از هم واقع‌اند، هواپیمایی را با زاویه‌های ۳۰ و ۴۵ درجه رصد کرده‌اند. فاصله هواپیما را از دو ایستگاه به دست آورید. ($\sin ۱۰۵^\circ \simeq 0/96$)</p>	۱/۵
۱۰	<p>ثابت در هر مثلث دلخواه ABC اندازه نیمساز زاویه A از رابطه $d_a = \frac{2bc \cos \frac{\hat{A}}{2}}{b+c}$ بدست می آید.</p>	۱/۵
۱۱	<p>ابتدا اندازه ضلع BC را بدست آورید و سپس مساحت چهارضلعی DECB را در شکل زیر محاسبه کنید.</p>	۲

۱۲	در مثلث ABC ، $AB = 4$ و $AC = 6$ و $BC = 8$ است . طول نیمساز زاویه A را بدست آورید.	۱/۵
۱۳	بر روی دو ضلع مجاور مربعی به ضلع ۵ واحد ، مثلث های متساوی الاضلاع ساخته شده است . مساحت مثلث ABC چند واحد مربع است ؟	۱
۱۴	زمینی به شکل زیر داریم، می خواهیم بدون آن که محیط این زمین تغییر کند، مساحتش را افزایش دهیم، میزان افزایش مساحت کدام است؟	۱/۵



صفحه ی ۳ از ۳

جمع بارم : ۲۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: هندسه یازدهم- سری دوم
نام دبیر: مرجان یغمایی
تاریخ امتحان: ۸ / ۳ / ۱۴۰۰
ساعت امتحان: ۱۰ صبح / عصر
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) درست ب) نادرست ج) نادرست د) نادرست	
۲	الف) هم ارزانه ب) بی شمار ج) $k > 0$, $k < 0$, $ k < 1$, $ k > 1$	
۳	$\widehat{BAC} = \frac{\widehat{BC}}{r} \rightarrow x = \frac{180}{r} = 90^\circ$ $\widehat{AMC} = \frac{\widehat{AB}}{r} + \frac{\widehat{BC}}{r} \rightarrow 125^\circ = \frac{\widehat{AB}}{r} + 90 \rightarrow \widehat{AB} = 70$ $\widehat{ABC} = \frac{\widehat{AMC}}{r} \rightarrow \frac{\widehat{BAC} - \widehat{AB}}{r} \rightarrow \widehat{ABC} = \frac{180 - 70}{r} = 55^\circ = x$	
۴	$AB \parallel FC \rightarrow \widehat{AF} = \widehat{BC}$ $BE \parallel CD \rightarrow \widehat{BC} = \widehat{ED} \rightarrow \widehat{AF} = \widehat{BC} = \widehat{ED} = x$ $70 + x + 120 + x + 110 + x = 360$ $3x + 300 = 360$ $3x = 60$ $x = 20$	$\widehat{ABE} = \frac{1}{r} (\widehat{AF} + \widehat{FE})$ $= \frac{1}{r} (20 + 110)$ $= \frac{130}{r} = 45^\circ$

مساحت سه قطاع ایجاد شده را به دست می آوریم

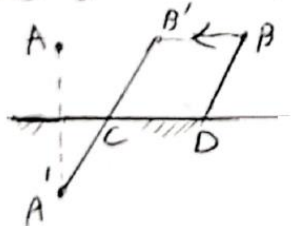
$$S_1 = \text{مساحت قطاع به مرکز } A = \frac{\pi R_1^2 \times 40}{360} = \frac{\pi}{4}$$

$$S_2 = B \sim \sim \sim = \frac{\pi R_2^2 \times 40}{360} = \frac{\pi}{3}$$

$$S_3 = C \sim \sim \sim = \frac{\pi R_3^2 \times 40}{360} = \frac{\pi}{2}$$

$$S_{\text{باقی}} = S_{ABC} - (S_1 + S_2 + S_3) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 - \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} \right) = \boxed{2\sqrt{3} - 14\pi}$$

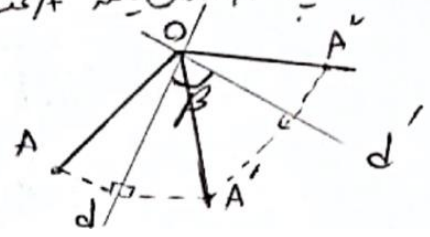
ابتدا نقطه‌ی B را تحت بردار انتقالی به طول ۴ و موازی رودخانه و در جهت نقطه‌ی A به نقطه‌ی B' انتقال می دهیم حال می بینیم که B' به گونه‌ی تودن تبدیل می شود. بازتاب نقطه‌ی A را نسبت به خط گذار رودخانه به دست می آوریم. یعنی نقطه‌ی A'. پس از آن A' به B' وصل می کنیم و نقطه‌ی C به دست می آید. از نقطه‌ی C موازی رودخانه به سمت نقطه‌ی B به طول ۴ کیلومتر حرکت می کنیم تا نقطه‌ی D به دست آید و این همان مکان کوآئرتین می باشد.



دو خط d و d' در نقطه‌ی O متقاطع هستند و زاویه‌ی بین آنها برابر ۲β است. نقطه‌ی A در صفحه‌ی در خط d قرار دارد. تصویر نقطه‌ی A تحت بازتاب با محور بازتاب d را A' و تصویر نقطه‌ی A' تحت بازتاب نسبت به خط d را A'' می نامیم. طبق تمرین بازتاب d عمود منصف AA' و d' عمود منصف A'A'' است. پس

$$OA = OA', \quad OA' = OA'', \quad \text{در نتیجه } OA = OA'' \text{ و هم چنین } \angle AOA' = \angle A'OA'' = 2\beta$$

و داریم $\angle AOA'' = \angle A'OA'' = 2\beta$ پس A'' در امتداد خط A-O قرار می گیرد و A'' تحت دوران به مرکز O و زاویه ۲β است.



ارتفاع متوسط ارتفاع دارد بر ضلع متوسط یعنی Δ است.

$$p = \frac{9+11+17}{2} = 17$$

$$S = \sqrt{17(17-9)(17-11)(17-17)} = \sqrt{17 \times 8 \times 6 \times 0} = 17\sqrt{0}$$

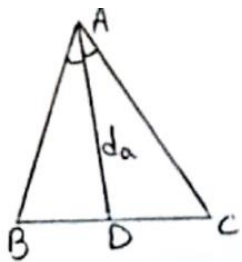
$$h = \frac{2 \times 17\sqrt{0}}{11} = 3\sqrt{0}$$

۸

$$\frac{r_0}{\sin 100^\circ} = \frac{y}{\sin 30^\circ} \rightarrow \frac{r_0}{1.94} = \frac{y}{1/2} \rightarrow y = 1.7414$$

۹

$$\frac{r_0}{\sin 100^\circ} = \frac{x}{\sin 50^\circ} \rightarrow \frac{r_0}{1.94} = \frac{x}{1/2} \rightarrow x = 1.7414$$



$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABD} + S_{\triangle ACD}$$

$$\frac{1}{2} b \times c \times \sin \hat{A} = \left(\frac{1}{2} c \times d_a \times \sin \frac{\hat{A}}{r} \right) + \left(\frac{1}{2} b \times d_a \times \sin \frac{\hat{A}}{r} \right)$$

$$bc \sin \hat{A} = d_a \times \sin \frac{\hat{A}}{r} (b+c)$$

با یک طرفه ضرب در r داریم:

$$r bc \sin \frac{\hat{A}}{r} \cos \frac{\hat{A}}{r} = d_a \times \sin \frac{\hat{A}}{r} (b+c) \rightarrow d_a = \frac{r bc \cos \frac{\hat{A}}{r}}{b+c}$$

۱۰

مثلث $\triangle ADE$ مستطوی الاضلاع است پس $\hat{DAE} = 40^\circ$ در نتیجه

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2AC \times AB \times \cos \hat{A} = 5^2 + 4^2 - 2 \times 5 \times 4 \times \cos 40^\circ = 25 + 16 - 40 \times 0.766 = 31$$

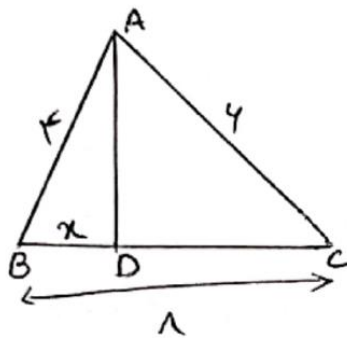
$$BC = \sqrt{31}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin 40^\circ = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{10\sqrt{3}}{2}$$

$$S_{\triangle ADE} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 1^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$S_{BCED} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle ADE} = \frac{10\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{(10 - 1)\sqrt{3}}{4} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

۱۱



$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \quad \text{نسبت وتره}$$

$$\frac{4}{4} = \frac{x}{1-x} \rightarrow \frac{4}{10} = \frac{x}{1} \rightarrow x = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$BD = \frac{2}{5} \rightarrow DC = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

$$AD^2 = AB \times AC - BD \times DC = (4 \times 4) - \left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{5}\right) = \frac{114}{5}$$

$$AD = \sqrt{\frac{114}{5}}$$

۱۲

مساحت های $\triangle ACF$ و $\triangle ABD$ مساوی الاضلاع هستند و طول ضلع مربع $ADEF$ برابر ۵ واحد است

$$AC = AB = 5$$

$$\angle CAF = \angle BAD = 40^\circ, \angle BAF = 90^\circ \rightarrow \angle A_1 = 360^\circ - 90^\circ - 40^\circ - 40^\circ = 150^\circ$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \hat{A}_1 = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \sin 150^\circ = \frac{25}{4}$$

۱۳

$$\text{مساحت} = 2 S_{\triangle AFE} + 2 S_{\triangle BCD} = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \right) + 2 \times \left(BC \times DC \times \frac{1}{2} \right)$$

مساحت قائم الزامی

ضلع در برابر زاویه ۳۰ درجه

ضلع در برابر زاویه ۶۰ درجه

$$= 4\sqrt{3} + 2 \times \left(4 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{1}{2} \right) = 20\sqrt{3}$$

۱۴

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح :

جمع بارم : ۲۰ نمره