

استان : آذربایجان شرقی، ناحیه ۵ تبریز

طراح: محمد اسمعیلیان (کد پرسنلی: ۱۲۸۰۳۰۷۰)

سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه ۲	تعداد صفحه: ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه: یازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون:	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سؤالات پاسخنامه دارد - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. (الف) اگر دو وتر از یک دایره موازی باشند، کمان های محصور بین این دو وتر برابرند. (ب) یک دوزنقه محیطی است اگر و فقط اگر متساوی الساقین باشد. (پ) انتقال، شیب خط را حفظ می کند. (ت) ترکیب دو بازتاب با محورهای عمود بر هم، یک دوران با زاویه 90° است.	۱
۲	جاهای خالی را با عبارت های مناسب کامل کنید. (الف) زاویه ای که راس آن یک نقطه از دایره و اضلاع آن شامل دو وتر از همان دایره باشند را زاویه می نامند. (ب) دو دایره هیچ مماس مشترکی ندارند. (پ) اگر نسبت تجانس منفی باشد، تجانس را می نامیم. (ت) بازتاب دارای نقطه ثابت است.	۲
۳	در هر سوال، گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) در دایره به شعاع ۶، مساحت قطاعی که زاویه مرکزی آن 120° باشد کدام است؟ (۱) 3π (۲) 6π (۳) 9π (۴) 12π (ب) اگر اندازه شعاع های دایره های محاطی خارجی یک مثلث ۳ و ۴ و ۶ باشد، اندازه شعاع دایره محاطی داخلی این مثلث کدام است؟ (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{3}$ (پ) مساحت یک ۸ ضلعی منتظم که در دایره ای به شعاع ۲ محاط شده باشد، کدام است؟ (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) $8\sqrt{2}$ (۳) $12\sqrt{2}$ (۴) $16\sqrt{2}$ (ت) در کدام تبدیل، همواره اگر $T(A) = A'$ آن گاه $T(A') = A$ است؟ (۱) بازتاب (۲) دوران (۳) انتقال (۴) تجانس (ث) در مثلث ABC ، اگر $AB = 6$ ، $AC = 10$ و $BC = 14$ باشد، طول میانه وارد بر ضلع BC کدام است؟ (۱) $\sqrt{21}$ (۲) $\sqrt{19}$ (۳) $\sqrt{17}$ (۴) $\sqrt{15}$	۲/۵

ادامه سؤالات در صفحه دوم

سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه 2	تعداد صفحه: 2	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه: یازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون:	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سؤالات پاسخنامه دارد - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۴	در شکل مقابل، اندازه کمان AB برابر 100° و اندازه زاویه C برابر 20° است. اندازه زاویه B را بیابید.	۱
۵	با توجه به شکل مقابل ثابت کنید: $MT^2 = AM \times BM$.	1
۶	دو دایره متخارج‌اند. اگر طول مماس مشترک داخلی و خارجی آن‌ها به ترتیب $\sqrt{15}$ و $3\sqrt{7}$ بوده و طول خط‌المركزین ۸ باشد، اندازه شعاع‌های این دو دایره را بیابید.	۱/۵
۷	ثابت کنید عمود منصف یک ضلع از هر مثلث و نیمساز زاویه مقابل به آن ضلع، یکدیگر را روی دایره محیطی مثلث قطع می‌کنند.	۱/۵
۸	نشان دهید هر تبدیل طول‌پا، اندازه زاویه را حفظ می‌کند.	۱
۹	یک مربع را در تجانسی با نسبت تجانس $\frac{2}{3}$ و به مرکز محل تلاقی قطرها تصویر کرده‌ایم. اگر مساحت ناحیه بین مربع و تصویرش ۵ باشد، محیط مربع اولیه را بیابید.	۱
۱۰	نقاط A و B در یک سمت خط d مفروض‌اند. نقطه‌ای مانند M روی خط d بیابید که $AM + BM$ کمترین مقدار ممکن باشد (ادعای خود را اثبات کنید).	۱/۵
۱۱	در شکل مقابل، $BC = 3\sqrt{2}$ ، $CD = 4\sqrt{2}$ و $\widehat{BCD} = 150^\circ$ است. با ثابت نگه داشتن محیط و تعداد اضلاع، مساحت را افزایش دهید و مقدار این افزایش را بیابید.	۱
۱۲	در مثلثی به اضلاع ۴ و ۵ و ۷، سینوس بزرگترین زاویه مثلث را بیابید.	۱

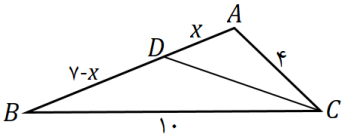
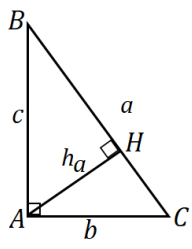
سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه 2	تعداد صفحه: 2	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه: یازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون:	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

۱۳	طول اضلاع مثلثی ۴ و ۱۰ و ۷ است. طول نیمساز زاویه داخلی مقابل به ضلع متوسط را بیابید.	۱/۲۵
۱۴	ثابت کنید در هر مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) با ارتفاع $AH = h_a$ داریم: $\frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$.	۱
۱۵	در شکل مقابل، طول هر یک از اضلاع بر روی آن نوشته شده است. اگر $\hat{BCD} = 120^\circ$ باشد، مساحت چهارضلعی $ABCD$ را محاسبه کنید.	۱/۷۵
	موفق و سربلند باشید	جمع بارم ۲۰

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: هندسه ۲	تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه: یازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون:	مدت آزمون: 120 دقیقه	

ردیف	راهنمای تصحیح	بارم
۱	الف) درست (۰/۲۵) صفحه ۱۵ پ) درست (۰/۲۵) صفحه ۴۱	۱
۲	الف) محاطی (۰/۵) صفحه ۱۲ پ) معکوس (۰/۵) صفحه ۴۵	۲
۳	الف) ۴ (۰/۲۵) صفحه ۱۲ پ) ۲ (۰/۲۵) صفحه ۳۱ ث) ۲ (۰/۲۵) صفحه ۶۹	۲/۵
۴	فرض کنید طول کمان‌های AB و DE به ترتیب x و y باشد. در این صورت: $\hat{C} = \frac{x-y}{2} \text{ (۰/۲۵)} \Rightarrow 20^\circ = \frac{100^\circ - y}{2} \Rightarrow y = 40^\circ \text{ (۰/۲۵)}$ $\hat{B} = \frac{y}{2} \text{ (۰/۲۵)} \Rightarrow \hat{B} = \frac{40^\circ}{2} = 20^\circ \text{ (۰/۲۵)}$ صفحه 16	۱
۵	با توجه به شکل مقابل، $\hat{T}_1 = \hat{B}$ و $\hat{B} = \hat{B}$ (۰/۲۵). بنابراین دو مثلث BMT و TMA بنا به حالت برابری دو زاویه با هم متشابه‌اند. پس (۰/۲۵) $\frac{BT}{AT} = \frac{TM}{AM} = \frac{BM}{TM}$ و لذا با ضرب طرفین در وسطین $\frac{TM}{AM} = \frac{BM}{TM}$ نتیجه می‌گیریم که $TM^2 = MA \times MB$ (۰/۲۵). صفحه ۱۹	۱
۶	فرض کنید شعاع دایره بزرگتر برابر r و شعاع دایره کوچکتر برابر r' باشد. در این صورت: $\sqrt{15} = \sqrt{8^2 - (r+r')^2} \text{ (۰/۲۵)} \Rightarrow r+r' = 7 \text{ (۰/۲۵)}$ $3\sqrt{7} = \sqrt{8^2 - (r-r')^2} \text{ (۰/۲۵)} \Rightarrow r-r' = 1 \text{ (۰/۲۵)}$ $\rightarrow r = 4 \text{ (۰/۲۵)} \text{ و } r' = 3 \text{ (۰/۲۵)}$ صفحه ۲۱ و ۲۲	۱/۵
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم		

ردیف	راهنمای تصحیح	بارم
۷	دایره محیطی مثلث دلخواه ABC را در نظر می‌گیریم. عمودمنصف ضلع BC را رسم کرده (خط d) و محل تلاقی آن با دایره محیطی را M می‌نامیم (۰/۲۵). چون مرکز دایره محیطی، نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث است، پس مرکز دایره روی خط d واقع است (۰/۲۵). از طرفی با توجه به اینکه قطر عمود بر وتر، کمان نظیر آن را نصف می‌کند، نتیجه می‌گیریم که M وسط کمان BC است (۰/۲۵). اکنون M را به A وصل می‌کنیم. چون $\hat{A}$ محاطی است، پس $\hat{A} = \frac{BM}{2}$ (۰/۲۵) و چون $\hat{A}$ محاطی است، پس $\hat{A} = \frac{CM}{2}$ (۰/۲۵). لذا با توجه به برابری اندازه کمان‌های BM و CM نتیجه می‌گیریم که $\hat{A} = \hat{A}$ و این یعنی M روی نیمساز $\hat{A}$ واقع است (۰/۲۵). صفحه ۲۹	۱/۵
۸	فرض کنید T یک تبدیل طول‌پا باشد. زاویه دلخواه xOy را در نظر گرفته و فرض کنید $T(A) = A'$، $T(B) = B'$ و $T(O) = O'$ باشد. از آنجایی که T طول‌پا است، پس $AB = A'B'$ (۰/۲۵) و $OA = O'A'$ (۰/۲۵) و $OB = O'B'$ (۰/۲۵). بنابراین دو مثلث ABO و $A'B'O'$ بنا به حالت برابری سه ضلع همنهشت بوده و از برابری اجزای متناظر نتیجه می‌گیریم که $\hat{AOB} = \hat{A'O'B'}$ (۰/۲۵). صفحه ۳۶	۱
۹	فرض کنید $S_{ABCD} = S$ و $S_{A'B'C'D'} = S'$ باشد. در این صورت: $\frac{S'}{S} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{S - S'}{S} = \frac{5}{9} \quad (۰/۲۵) \xrightarrow{S - S' = 5} S = 9 \quad (۰/۲۵)$ بنابراین طول اضلاع مربع $ABCD$ برابر ۳ بوده و لذا محیط آن ۱۲ می‌باشد (۰/۲۵). صفحه ۵۱	۱
۱۰	بازتاب نقطه B نسبت به خط d را B' می‌نامیم (۰/۲۵). اگر خط گذرا از دو نقطه A و B' خط d را در نقطه M قطع کند، در این صورت $AM + BM$ کمترین مقدار را دارد (۰/۲۵). اثبات: فرض کنید N یک نقطه دلخواه روی خط d باشد. چون d عمودمنصف BB' است، پس $BN = B'N$ (۰/۲۵). به طریق مشابه $BM = B'M$ و لذا $AM + BM = AM + MB' = AB'$ (۰/۲۵). اکنون با توجه به قضیه نامساوی مثلثی در مثلث ANB' می‌توان نوشت: $(۰/۲۵) \xrightarrow{AB' = AM + MB', B'N = BN} AM + BM < AN + BN \quad (۰/۲۵)$ $AB' < AN + B'N$ صفحه ۵۱	۱/۵
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم	

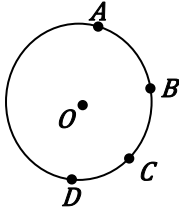
ردیف	راهنمای تصحیح	بارم
۱۱	بازتاب نقطه C' نسبت به خط BD را C' می‌نامیم (۰/۲۵). در این صورت محیط پنج ضلعی $ABC'DE$ با محیط پنج ضلعی $ABCDE$ است ولی مساحت آن بیشتر می‌باشد (۰/۲۵). چون $S_{BCD} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} \times \sin(150^\circ) = 6$ (۰/۲۵) پس میزان افزایش مساحت برابر $2S_{BCD} = 12$ است (۰/۲۵). صفحه ۵۶	۱
۱۲	فرض کنید $a = 7$، $b = 5$ و $c = 4$ اضلاع مثلث ABC باشند. در این صورت $\hat{A}$ بزرگترین زاویه از این مثلث بوده و بنا بر قضیه کسینوس‌ها داریم: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$ پس می‌توان نوشت: $7^2 = 5^2 + 4^2 - 2(5)(4) \cos \hat{A} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{-1}{5} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \sin \hat{A} = \pm \sqrt{1 - \frac{1}{25}} \quad (۰/۲۵)$ از آن جایی که $0 < \hat{A} < 180^\circ$ پس $\sin \hat{A} = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ (۰/۲۵). صفحه ۶۷	۱
۱۳	فرض کنید CD نیمساز $\hat{C}$ باشد. در این صورت:  $\frac{4}{10} = \frac{x}{7-x} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow x = 2 \quad (۰/۲۵)$ $(۰/۲۵) \Rightarrow CD^2 = 4 \times 10 - 2 \times 5 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow CD = \sqrt{30} \quad (۰/۲۵)$ $CD^2 = AC \times BC - AD \times BD$ صفحه ۷۲	۱/۲۵ ۱
۱۴	 $\frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{b^2 + c^2}{b^2 c^2} = \frac{a^2}{(bc)^2} = \frac{a^2}{(ah_a)^2} = \frac{1}{h_a^2} \quad (۰/۲۵)$ صفحه ۶۵	۱
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم	

بارم	راهنمای تصحیح	ردیف
۱/۷۵	از B به D وصل می کنیم. در این صورت $BD^2 = 5^2 + 3^2 - 5 \times 3 \times \cos 120^\circ$ (۰/۲۵) و لذا $BD = 7$ (۰/۲۵). اکنون طبق قضیه هرون می توان نوشت: $P_{ABD} = \frac{5+7+8}{2} = 10$ (۰/۲۵) $S_{ABD} = \sqrt{10(10-7)(10-8)(10-5)} = 10\sqrt{3}$ (۰/۲۵) $S_{BCD} = \frac{1}{2} \times 3 \times 5 \times \sin 120^\circ = \frac{15\sqrt{3}}{4}$ (۰/۲۵) و (۰/۲۵) $10\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 5 \times 8 \times \sin \hat{A} \Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $S_{ABCD} = S_{ABD} - S_{BCD} = \frac{25\sqrt{3}}{4}$ (۰/۲۵) صفحه ۷۶	۱۵
سپاس و عرض خدایوت خدمت همکار گرامی		

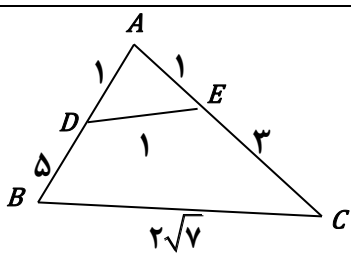
طراحین: خدیجه فرشی

استان: آذربایجان شرقی

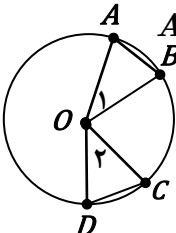
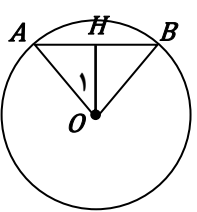
سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه ۲	تعداد صفحه:	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه: دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون:	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

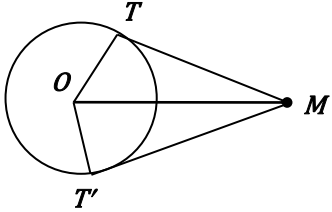
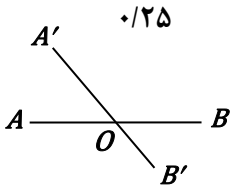
ردیف	سؤالات پاسخ نامه دارد-استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید. (الف) اندازه هر زاویه مرکزی، نصف کمان مقابل به آن زاویه است. (ب) مرکز دایره محاطی چندضلعی، نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های اضلاع آن است. (ج) در هر تبدیل طولی، تبدیل یافته هر زاویه، زاویه‌ای هم اندازه آن است. (د) در حالت کلی، بازتاب شیب خط را حفظ نمی‌کند.	۱
۲	جاهای خالی را بطور مناسب کامل کنید. (الف) زاویه زاویه‌ای است که رأس آن روی دایره قرار دارد و یکی از اضلاع آن مماس بر دایره و ضلع دیگر آن شامل وتر و تری از دایره باشد. (ب) دو وتر از یک دایره اگر و تنها اگر کمان‌های محدود بین آنها مساوی باشد. (ج) تعداد نقاط ثابت تبدیل در هر بازتاب است. (د) به طور کلی، هر چندضلعی و تصویر آن تحت تاثیر یک تبدیل طولی با هم هستند.	۱
۳	گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) مربع چهارضلعی است. (۱) محاطی (۲) محیطی (۳) هم محیطی و هم محاطی (۴) نه محیطی و نه محاطی (ب) اگر AB اندازه ضلع n ضلعی منتظم محیطی باشد آنگاه: $AB = 2r \sin \frac{180}{n} \quad (۲) \quad AB = 2r \tan \frac{180}{n} \quad (۱)$ $AB = 2r \cot \frac{180}{n} \quad (۴) \quad AB = 2r \cos \frac{180}{n} \quad (۳)$	۰/۵
۴	فرض کنید اندازه‌های کمان‌های AB, CD از دایره $C(O, r)$ با هم برابرند. نشان دهید وترهای AB, CD نیز با هم برابرند. 	۱
۵	طول شعاع‌های دو دایره متخارج را به دست آورید که طول مماس مشترک خارجی آنها $\sqrt{۸۴}$ و طول مماس مشترک داخلی آنها ۶ و طول خط‌المركزین مساوی ۱۰ واحد است.	۱/۲۵
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

صفحه دوم سوالات هندسه (۲) در خرداد ماه		
۶	در دایره $C(O, r)$ ، $AB = ۱۲$ ، $AB = ۶۰^\circ$ ، فاصله O از وتر AB را به دست آورید.	۱
۷	یک ضلع زاویه محاطی قطری از دایره است. ثابت کنید اندازه آن برابر با نصف اندازه کمان مقابل به آن زاویه است.	۱/۵
۸	اگر r_a, r_b, r_c شعاع‌های سه دایره محاطی خارجی مثلث و r شعاع دایره محاطی داخلی باشد، نشان دهید: $\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r}$	۱
۹	هرگاه از نقطه M خارج دایره $C(O, R)$ دو مماس بر دایره رسم کنیم و T, T' نقاط تماس باشند، ثابت کنید اندازه‌های دو مماس برابرند.	۰/۷۵
۱۰	قضیه: در حالتی که نقطه O (مرکز دوران) روی پاره خط AB باشد، ثابت کنید دوران طولپاست.	۱/۲۵
۱۱	تبدیلی معرفی کنید که: الف) نقطه ثابت نداشته باشد. ب) فقط یک نقطه ثابت داشته باشد.	۰/۵
۱۲	تبدیلات داده شده در سمت راست را به ویژگی‌های آنها در سمت چپ نظیر کنید. الف) تجانس ب) دوران ۱) هیچ گاه تبدیل همانی نیست. ۲) شیب خط را حفظ می‌کند. ۳) طولپاست.	۰/۵
۱۳	مجانسی مثلث ABC را به مرکز نقطه O و نسبت $K = -\frac{1}{2}$ رسم کنید.	۰/۷۵
۱۴	در شکل مقابل نقطه ای مانند M روی خط d پیدا کنید به گونه‌ای که $AM + MB$ کمترین مقدار ممکن باشد.	۱
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

	صفحه سوم سوالات هندسه (۲) در خردادماه	
۱۵	دورزمینی مطابق شکل حصارکشی شده است. چطور می توان بدون کم و زیاد کردن حصارها، مساحت زمین را افزایش داد؟ 	
۱۶	ثابت کنید در هر مثلث قائم الزاویه ABC ($A = 90^\circ$) با ارتفاع $AH = h_a$ داریم: $\frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$	
۱۷	دو قایق از یک نقطه در دریاچه ای با سرعت های 50 km/h و 70 km/h و با زاویه 60° از هم دور می شوند. یک ساعت بعد دو قایق در چه فاصله ای از یکدیگر قرار دارند؟	
۱۸	در شکل مقابل، مساحت چهارضلعی $DECB$ را بیابید. 	
۱۹	قضیه: ثابت کنید در هر مثلث، نیمساز هر زاویه داخلی، ضلع روبه‌رو، به آن زاویه را به نسبت اندازه‌های ضلع‌های آن زاویه تقسیم می‌کند.	
۲۰	موفق باشید. جمع	

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: هندسه ۲	تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه: دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) نادرست ۰/۲۵ ب) نادرست ۰/۲۵ ج) درست ۰/۲۵ د) درست ۰/۲۵	۱
۲	الف) ظلی ۰/۲۵ ب) موازی اند ۰/۲۵ ج) بی شمار ۰/۲۵ د) همنهشت ۰/۲۵	۱
۳	الف) ۳ ۰/۲۵ ب) ۱ ۰/۲۵	۰/۵
۴	 $AB = CD \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \Rightarrow \triangle AOB \cong \triangle COD \Rightarrow AB = CD$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	۱
۵	$TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \Rightarrow \sqrt{8^2} = \sqrt{10^2 - (R - R')^2} \Rightarrow R - R' = 4 \quad (۰/۵)$ $TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2} \Rightarrow 6 = \sqrt{10^2 - (R + R')^2} \Rightarrow R + R' = 8 \quad (۰/۲۵)$ $R = 6, R = 2 \quad (۰/۵)$	۱/۲۵
۶	$AB = 60^\circ \Rightarrow AOB = 60^\circ \Rightarrow \hat{O}_1 = 30^\circ \Rightarrow OA = 12 \Rightarrow OH = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) 	۰/۷۵
۷	زاویه محاطی CAB را در نظر می گیریم و B را به O وصل می کنیم. $OA = OB \rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1 \quad (۰/۲۵) \quad \hat{O}_1 = \hat{A}_1 + \hat{B}_1 \quad (۰/۲۵)$ $\hat{O}_1 = 2\hat{A}_1 \quad (۰/۲۵) \quad O_1 = BC \quad (۰/۲۵) \quad \hat{A}_1 = \frac{1}{2}(BC) \quad (۰/۲۵)$	۱/۵

۱	$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{P-a}{s} + \frac{p-b}{s} + \frac{p-c}{s} = \frac{3p - (a+b+c)}{s} = \frac{3p - 2p}{s} = \frac{p}{s} = \frac{1}{r}$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	۸
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم	
	صفحه دوم راهنمای تصحیح هندسه ۲	
۰/۷۵	 $\hat{T} = \hat{T}' = 90^\circ$, $OM = OM$, $OT = OT'$ (۰/۵) $\Rightarrow$ $\triangle OT'M \cong \triangle OTM \rightarrow MT = MT'$ (۰/۲۵)	۹
۱/۲۵	$AB = AO + OB \Rightarrow A'B' = OA' + OB' \Rightarrow$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ $OA = OA', OB = OB' \Rightarrow AB = A'B'$ ۰/۲۵ ۰/۲۵  ۰/۲۵	۱۰
۰/۵	الف) انتقال غیر همانی ۰/۲۵ ب) تجانس غیرهمانی یا دوران غیر همانی ۰/۲۵	۱۱
۰/۵	الف) ۲ ۰/۲۵ ب) ۳ ۰/۲۵	۱۲
۱	رسم مجانس هر کدام از رأس‌های مثلث ۰/۲۵ و $OA' = K OA$ ۰/۲۵	۱۳
۱	ابتدا بازتاب A را نسبت به خط d پیدا کرده، و آن را A' می‌نامیم. ۰/۵ خط فرضی A'B خط بازتاب را در نقطه‌ای مانند M قطع می‌کند. $AM+MB$ کوتاهترین مسیر است. ۰/۵	۱۴

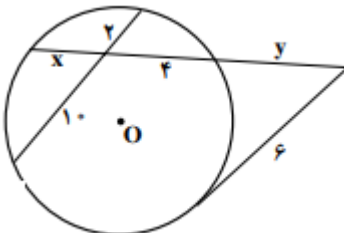
۱		۱۵
۱/۵	$bc = a \cdot ha \quad (0.5) \quad \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{b^2 + c^2}{(bc)^2} = \frac{a^2}{(bc)^2} = \frac{a^2}{(ah_a)^2} = \frac{1}{h_a^2}$ 0.5 0.5 ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم صفحه سوم راهنمای تصحیح هندسه ۲	۱۶
۱/۵	$OA = 50 \quad (0 / 25) \quad OB = 70 \quad (0 / 25)$ $AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2OA \cdot OB \cos 60^\circ \quad (0 / 25)$ $(0 / 25) \quad AB^2 = 2500 + 4900 - 3500 = 3900 \quad AB = \sqrt{3900} = 10\sqrt{39} \quad (0 / 5) \quad (0.5)$	۱۷
۱/۵	$(0.5) \quad S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times \sin 60^\circ = 6\sqrt{3} \quad (0.5) \quad S_{DECB} = 6\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{23\sqrt{3}}{4} \quad (0.5)$ $S_{ADE} = \frac{\sqrt{3}}{4}$	۱۸
۱/۵	از نقطه C خطی موازی نیمساز AD رسم می‌کنیم تا امتداد AB را در نقطه E قطع کند. $AD \parallel EC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{E}, \hat{A}_r = \hat{C}_1 \quad (0 / 25)$ $\Rightarrow \hat{E} = \hat{C}_1 \quad (0 / 25) \Rightarrow AE = AC * \quad (0 / 25)$ $(0.25) \quad AD \parallel EC \rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{BD}{DC} \xrightarrow{*} \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \quad (0.25)$	۱۹

سپاس و عرض خداقوت خدمت همکار گرامی

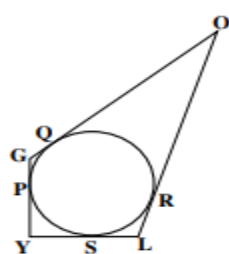
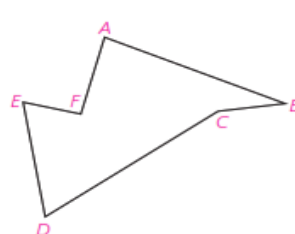
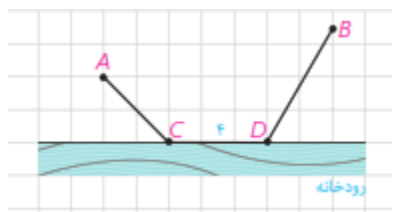
طراحین: سهیلا ستاری ملکی

استان: آذربایجان شرقی

سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه ۲	تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه:	تاریخ آزمون: -/۰۳/۱۴۰۴	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

ردیف	سؤالات پاسخ‌نامه دارد-استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۱	در جاهای خالی عبارت مناسب داخل پرانتز را انتخاب کنید. الف. اگر نقطه ای بیرون دایره باشد فاصله آن تا مرکز دایره.....(بیشتر-کمتر) از شعاع دایره است. ب. مرکز دایره محاطی مثلث، نقطه هم‌رسی سه.....(نیم‌ساز-عمودمنصف) است. ج. در هر مثلث دلخواه، نسبت اندازه هر ضلع به سینوس زاویه روبرو برابر با قطر.....(دایره محاطی، دایره محیطی) مثلث است. د. در دایره O و R با فرض کمان $AB = 60^\circ$ ، فاصله مرکز دایره از وتر $AB = 10$ برابر.....می باشد.	۲
۲	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. الف. اندازه زاویه ظلّی با کمان روبروی آن مساوی است. ب. بازتاب نسبت به خط بی شمار نقطه ثابت تبدیل دارد. ج. دو شکل متشابه لزوماً متجانس نیز هستند. د. در دایره O ، C مساحت قطاعی با زاویه مرکزی 60° درجه برابر $\frac{8\pi}{6}$ می باشد.	۲
۳	با توجه به شکل زیر مقادیر x و y را به دست آورید. 	۲
۴	طول شعاع های دو دایره متخارج را به دست آورید که طول مماس مشترک خارجی آنها مساوی $3\sqrt{3}$ و طول مماس مشترک داخلی آنها $\sqrt{15}$ و طول خط المرکزین مساوی ۸ است.	۱

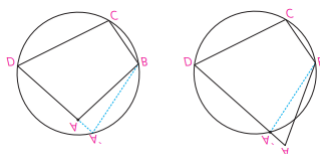
ادامه سؤالات در صفحه دوم

۵	ضلع های چهار ضلعی محیطی $GOLY$ بر دایره مماس اند. ثابت کنید: $GO + LY = OL + GY$	۱.۵
		
۶	ثابت کنید: قضیه: در یک چهار ضلعی اگر دو زاویه مقابل آن مکمل باشند آن چهارضلعی محاطی است.	۱.۵
۷	ثابت کنید: قضیه: در هر انتقال، اندازه هر پاره خط و اندازه تصویر آن با هم برابرند.	۱.۵
۸	قضیه: تجانس اندازه زاویه را حفظ می کند. (در حالت $k > 0$ بررسی کنید).	۱
۹	دور زمینی مطابق شکل حصار کشی شده است. چطور می توان بدون کم و زیاد کردن حصارها مساحت زمین را افزایش داد؟	۱
		
۱۰	دو شهر A و B در یک طرف رودخانه ای واقع اند. می خواهیم جاده ای از A به B بسازیم به طوری که ۴ کیلومتر از این جاده در ساحل رودخانه ساخته شود. این ۴ کیلومتر را در چه قسمتی از رودخانه بسازیم تا مسیر $ACDB$ کوتاه ترین مسیر ممکن باشد؟ (با رسم شکل)	۱.۵
		

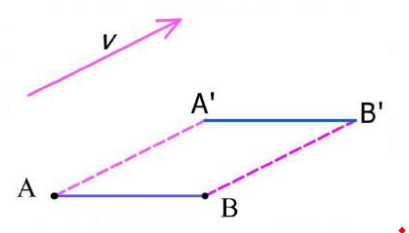
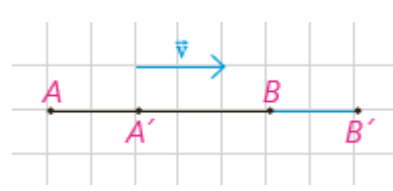
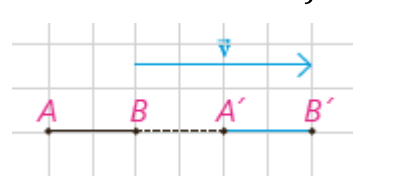
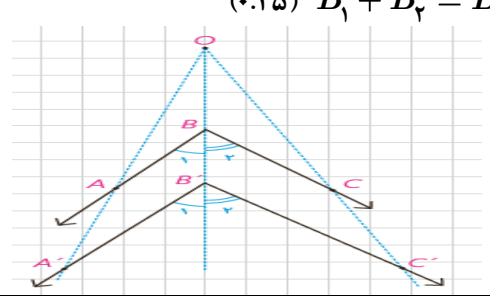
ادامه سؤالات در صفحه سوم		
۲	در مثلث ABC داریم، $\hat{A} = 60^\circ$، $AC = \sqrt{6} + \sqrt{2}$، $AB = 2\sqrt{2}$ الف. طول ضلع BC را به دست آورید. ب. اندازه $\sin C$ را به دست آورید.	۱۱
۱	در مثلث ABC داریم: $AB = 7$، $AC = 5$، $BC = 8$. تفاضل طول قطعاتی که نیمساز زاویه داخلی C ایجاد می کند را به دست آورید.	۱۲
۲	مثلث ABC با اضلاع ۳ و ۵ و ۷ مفروض است. الف. مساحت مثلث را با استفاده از دستور هرون محاسبه کنید. ب. اندازه زاویه منفرجه A را به دست آورید.	۱۳
۲۰	موفق باشید جمع	

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: هندسه ۲	تعداد صفحه: ۴	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه: دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۱	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف. بیشتر ب. نیمساز ج. دایره محیطی د. $5\sqrt{3}$ هر مورد ۰.۵ نمره	۲
۲	الف. نادرست ب. درست ج. نادرست د. درست هر مورد ۰.۵ نمره	۲
۳	الف. $x + y = 160$ ۰.۲۵ ب. $x - y = 40$ ۰.۲۵ $\Rightarrow x = 100$ ۰.۲۵ $y = 60$ ۰.۲۵ $x \times 4 = 2 \times 10$ ۰.۲۵ $\Rightarrow x = 5$ ۰.۲۵ $36 = y$ $y + 4 + x$ ۰.۲۵ $\Rightarrow y = 3$ ۰.۲۵	۲
۴	$63 = 64 - R - R'^2$ ۰.۲۵ $\rightarrow R - R' = 1$ $15 = 64 - R + R'^2$ ۰.۲۵ $\rightarrow R + R' = 7$ $R = 4$ ۰.۲۵ $R' = 3$ ۰.۲۵	۱
۵	$OQ = OR$ ۰.۲۵ $QG = GP$ ۰.۲۵ $YS = GY$ ۰.۲۵ $SL = LR$ ۰.۲۵ $\Rightarrow OG + LY = OL + GY$ ۰.۵	۱.۵
۶	فرض می کنیم زاویه های A, C مکمل باشند. با برهان خلف ۰.۲۵ ثابت می کنیم چهارضلعی $ABCD$ محاطی است. از سه نقطه غیر واقع بر یک خط D و C و B همواره یک دایره می گذرد. زیرا عمود منصف اضلاع یک مثلث هم رس اند و مرکز دایره محاطی هم رسی عمود منصف هاست. ۰.۵ اگر این دایره از A نگذرد خط AD را در نقطه ای دیگر مانند A' قطع می کند. که A' بین A, D یا A بین A', D است. چهارضلعی $A'BCD$ محاطی است. ۰.۲۵ پس زاویه های $C, BA'D$ مکمل اند. در نتیجه باید زاویه های $A, BA'D$ هم اندازه باشند و این ممکن نیست. زیرا در هر مثلث هر زاویه خارجی از هر زاویه داخلی غیر مجاورش بزرگتر است. ۰.۵ در نتیجه A' همان A است.	۱.۵

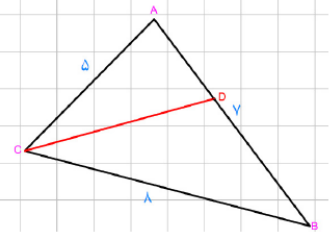
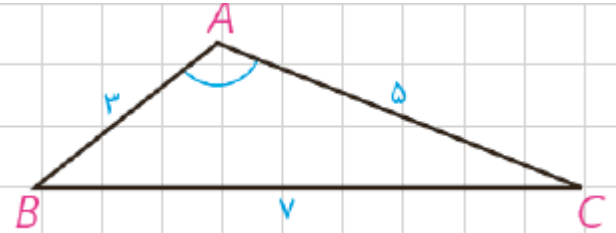


ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم

۱.۵	حالت اول: پاره خط AB با بردار انتقال $\vec{v}$ موازی نباشد: تبدیل یافته AB با بردار $\vec{v}$ را $A'B'$ می نامیم. دو بردار $\vec{AA'}$ و $\vec{BB'}$ موازی بردار انتقال و در نتیجه موازی یکدیگرند، ۰.۲۵ در نتیجه چهار ضلعی $ABB'A'$ متوازی الاضلاع است. در نتیجه $AB = A'B'$  ۰.۲۵ حالت دوم: پاره خط AB با بردار انتقال $\vec{v}$ موازی نباشد: در دو حالت زیر $AB = A'B'$ است.  $\left. \begin{array}{l} AB = AA' + A'B \\ A'B' = A'B + BB' \\ AA' = BB' \end{array} \right\} \Rightarrow AB = A'B' \quad \cdot / ۵$  $\left. \begin{array}{l} AB = AA' - BA' \\ A'B' = BB' - BA' \\ AA' = BB' \end{array} \right\} \Rightarrow AB = A'B' \quad \cdot / ۵$	۷
۱	تجانس D با مرکز تجانس O و نسبت تجانس k و زاویه ABC را در نظر می گیریم. مجانس این زاویه را $A'B'C'$ در نظر می گیریم. (۰.۲۵) یا نمره به رسم شکل تعلق گیرد. با توجه به قضیه خطوط موازی و مورب چون $AB \parallel A'B'$ و مورب است در نتیجه $B_1 = B'_1$ (۰.۲۵) همچنین $BC \parallel B'C'$ و OB' مورب است در نتیجه $B_2 = B'_2$ (۰.۲۵) از جمع روابط فوق داریم: (۰.۲۵) $B_1 + B_2 = B'_1 + B'_2 \rightarrow ABC = A'B'C'$ 	۸

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم

۹	نقطه A را به E وصل می کنیم. بازتاب نقطه F را نسبت به خط AE به دست می آوریم. (۰.۵ نمره) نقطه B را به D وصل می کنیم. بازتاب نقطه C را نسبت به خط BD به دست می آوریم. (۰.۵ نمره) چند ضلعی $ABC'DEF'$ جواب مسئله می باشد. به رسم شکل نمره کامل داده شود.	۱
۱۰	بازتاب نقطه A را نسبت به رودخانه نقطه A' می نامیم. ۰.۲۵ نقطه B را به کمک بردار انتقال به طول ۴ کیلومتر و موازی رودخانه انتقال می دهیم تا به نقطه B' برسیم. ۰.۲۵ پاره خط $A'B'$ رودخانه را در C قطع می کند. ۰.۲۵ پاره خط CD را ۴ کیلومتر روی خط رودخانه جدا می کنیم. مسیر $ACDB$ کوتاه ترین مسیر ممکن می باشد. ۰.۲۵ رسم شکل ۰.۵	۱.۵
۱۱	۰.۲۵ $BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2AC \times AB \times \cos A$ ۰.۷۵ $BC^2 = \sqrt{6}^2 + \sqrt{2}^2 + 2\sqrt{2} \times \sqrt{6} \times \cos 60^\circ$ ۰.۲۵ $\Rightarrow BC = 2\sqrt{3}$ الف. ۰.۷۵ $\frac{c}{\sin C} = \frac{a}{\sin A} \Rightarrow \frac{2\sqrt{2}}{\sin C} = \frac{2\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} \Rightarrow \sin C = \frac{\sqrt{6}}{6}$ ۰.۲۵ ب.	۱.۲۵
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه چهارم		

۱	 $\frac{AC}{BC} = \frac{AD}{BD} \Rightarrow \frac{5}{13} = \frac{AD}{BD} \quad \cdot 0.25 \Rightarrow BD = \frac{56}{13} \quad \cdot 0.25 \quad AD = \frac{35}{13} \quad \cdot 0.25$ $BD - AD = \frac{21}{13} \quad \cdot 0.25$	۱۲
۲	الف. $p = \frac{5 + 7 + 3}{2} = \frac{15}{2} \quad \cdot 0.25$ $S = \sqrt{\frac{15}{2} \left(\frac{15}{2} - 5 \right) \left(\frac{15}{2} - 7 \right) \left(\frac{15}{2} - 3 \right)} = \frac{15}{4} \sqrt{3} \quad \cdot 0.5$ ب. $S = \frac{1}{2} \times 3 \times 5 \times \sin A = \frac{15}{2} \sin A \quad \cdot 0.5$ $\frac{15}{2} \sin A = \frac{15}{4} \sqrt{3} \quad \cdot 0.25 \rightarrow \sin A = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \cdot 0.25 \Rightarrow \hat{A} = 120 \quad \cdot 0.25$ 	۱۳

سپاس و عرض خدایوت خدمت همکار گرامی