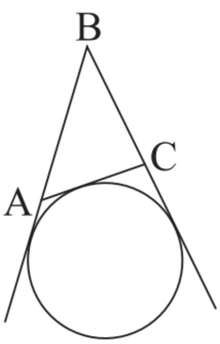
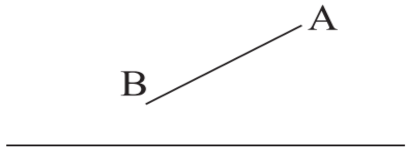
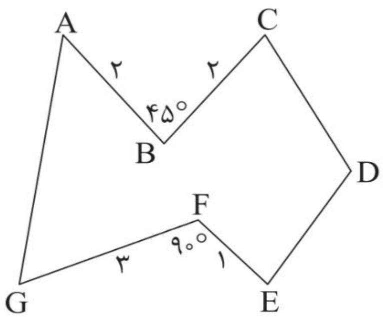
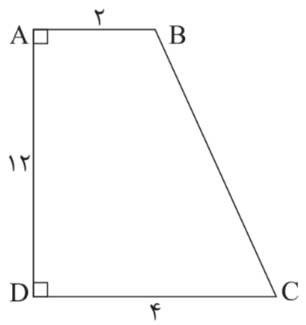
نام و نام خانوادگی: ....
مقطع و رشته: یازدهم ریاضی
نام پدر: ....
شماره داوطلب: ....
تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
آزمون **پایان** ترم **نوبت دوم** سال تحصیلی ۱۴۰۰ -۱۳۹۹

نام درس: هندسه ۲
نام دبیر: خانم تکراری
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۸
ساعت امتحان: ۱۰:۰۰ صبح/ عصر
مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه

نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	واژه های زیر را تعریف کنید. الف) قطاع دایره ب) دو دایره متخارج ج) تبدیل همانی د) چندضلعی محاطی	۲
۲	جملات زیر را با عبارات مناسب پر کنید. الف) از یک نقطه خارج از دایره، تنها .... مماس بر دایره می توان رسم کرد. ب) تجانس شیب خط را حفظ .... ج) در هر مثلث دلخواه، نسبت اندازه هر ضلع به سینوس زاویه رو به رو به آن برابر است با .... د) در هر تبدیل، نقطه ای را که تبدیل یافته آن بر خود آن نقطه منطبق می شود، .... می نامند.	۱
۳	نشان دهید اندازه هر زاویه ظلی برابر نصف کمان رو به رو به آن زاویه است.	۱
۴	فرض کنید که r_b شعاع دایره محاطی خارجی نظیر زاویه B در مثلث ABC است. اگر p نصف محیط و S مساحت مثلث ABC باشد، نشان دهید که $r_b = \frac{S}{p-b}$.  	۱٫۵
۵	مثلث متساوی الاضلاع ABC در دایره ای به شعاع ۷ محاط شده است. مساحت مثلث ABC را محاسبه کنید.	۱
۶	الف) بازتاب پاره خط AB را نسبت به خط d رسم کنید و آن را A'B' بنامید. ب) نشان دهید که طول پاره خط AB و طول پاره خط A'B' برابر هستند.  	۱٫۵

۷	ابتدا مربع $ABCD$ را در جهت بردار $\overrightarrow{AB}$ انتقال دهید و چهارضلعی حاصل را $A_۱B_۱C_۱D_۱$ بنامید. سپس چهارضلعی $A_۱B_۱C_۱D_۱$ را به مرکز $C_۱$ به اندازه ۹۰ درجه در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت دوران دهید و چهارضلعی حاصل را $A_۲B_۲C_۲D_۲$ بنامید. در نهایت مجانس چهارضلعی $A_۲B_۲C_۲D_۲$ را به مرکز O محل برخورد قطرهای چهارضلعی $A_۲B_۲C_۲D_۲$ و با نسبت $K=-\frac{۱}{۲}$ بیابید و چهارضلعی حاصل را $A_۳B_۳C_۳D_۳$ بنامید. 	۱,۵
۸	در شکل زیر می خواهیم بدون آن که محیط چندضلعی تغییر کند، مساحت آن تا جای ممکن افزایش پیدا کند. الف) روش کار را توضیح دهید. ب) اندازه افزایش مساحت را محاسبه کنید. 	۱,۵
۹	چهارضلعی ABCD یک ذوزنقه قائم الزاویه است. می خواهیم از نقطه B به نقطه M روی ساق AD رفته و از نقطه M به نقطه C برویم به طوری که اندازه BMC کمترین مقدار ممکن باشد. مساحت مثلث BMC را محاسبه کنید. 	۱
۱۰	در مثلث ABC، BC=۲ و A=۴۵ و $AC=\sqrt{۶}$. مقدار شعاع دایره محیطی مثلث و اندازه زاویه B و C را به دست آورید.	۲
۱۱	اگر در مثلث ABC، a=۳ و c=۶ و B=۶۰، b و اندازه زوایای A و C را تعیین کنید.	۱,۵
۱۲	اندازه میانه مثلثی به اضلاع ۵ و ۶ و ۷ را به دست آورید.	۱
۱۳	در مثلث ABC، AB=۸ و AC=۵ و BC=۱۰ می باشد. طول دو قطعه ای را به دست آورید که نیمساز زاویه A روی ضلع مقابل ایجاد می کند.	۱
۱۴	اندازه اضلاع مثلثی ۴ و ۱۳ و ۱۵ است. طول بزرگترین ارتفاع مثلث کدام است؟	۱
۱۵	قضیه: ثابت کنید در هر مثلث مربع اندازه نیمساز داخلی برابر است با حاصل ضرب اندازه دو ضلع زاویه، منهای حاصل ضرب اندازه دو قطعه ای که نیمساز روی ضلع مقابل ایجاد می کند.	۱,۵

جمع بارم : ۲۰ نمره

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: هندسه ۲
نام دبیر: خانم تکراری
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۸
ساعت امتحان: ۱۰:۰۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر

۱

الف) ناحیه ای از درون و روی دایره را که به دو شعاع دایره و آن دایره محدود است، یک قطاع دایره می نامند.
ب) دو دایره که هیچ نقطه اشتراکی با یکدیگر ندارند را متخارج می نامند.
ج) در هر تبدیل، نقطه ای را که تبدیل یافته آن بر خود آن منطبق شود، نقطه ثابت تبدیل می نامند.
د) چند ضلعی که همه راس های آن روی محیط دایره قرار گرفته اند را چندضلعی محاطی می نامند.

۲

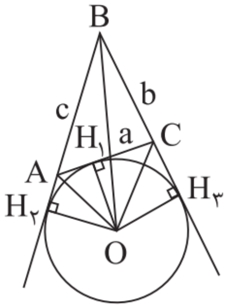
الف) ۲ ب) حفظ می کند. ج) قطر دایره محیطی د) نقطه ثابت تبدیل

۳

صفحه ۱۴ کتاب درسی

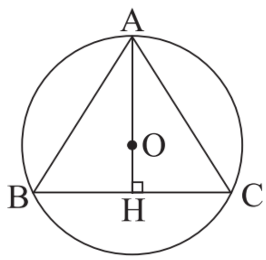
۴

$$S_{ABC}=S_{BOA}+S_{BOC}-S_{AOC}=\frac{۱}{۲}OH_۲.BA+\frac{۱}{۲}OH_۳.BC-\frac{۱}{۲}OH_۱.AC$$
$$=\frac{۱}{۲}r_b.c+\frac{۱}{۲}r_b.a-\frac{۱}{۲}r_b.b=\frac{۱}{۲}r_b(a+c-b)=\frac{۱}{۲}r_b(a+b+c-۲b)=\frac{۱}{۲}r_b(۲p-۲b)$$
$$=r_b=\frac{S}{p-b}$$



۵

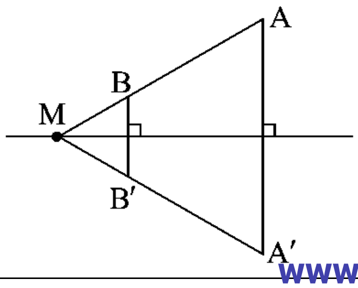
$$AC=a\to HC=\frac{a}{۲}$$
$$AO=۲OH\to AH=AO+OH=۷+\frac{۷}{۲}=۱۰.۵$$
$$AHC: a^۲=\left(\frac{a}{۲}\right)^۲+(۱۰.۵)^۲\to\frac{۳a^۲}{۴}=۱۰.۵^۲\to a^۲=\frac{۱۰.۵^۲\times۴}{۳}$$
$$\to a=\frac{۱۰.۵\times۲}{\sqrt{۳}}=\frac{۲۱\sqrt{۳}}{۳}$$
$$S=\frac{۱}{۲}\times AH\times BC=\frac{۱}{۲}\times۱۰.۵\times\frac{۲۱\sqrt{۳}}{۳}=۳۶.۷۵\sqrt{۳}$$



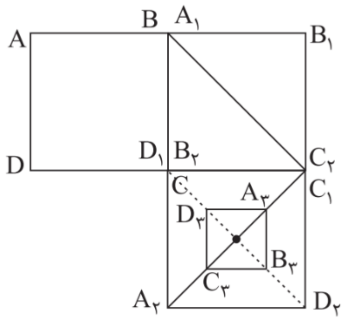
۶

AB و A'B' را امتداد می دهیم و می دانیم که آنها در نقطه M روی محور بازتاب یکدیگر را قطع می کنند.

$$AM-BM=A'M-B'M=A'B'$$



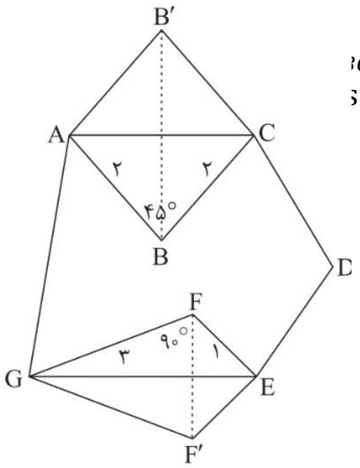
۷



۸

الف) بازتاب B را نسبت به AC به دست آورده و آن را B’ می نامیم. همچنین بازتاب F را نسبت به GE به دست آورده و آن را F’ می نامیم. AB’CDEF’G چندضلعی مورد نظر است.

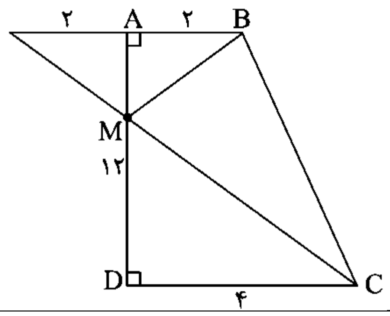
ب)



$$_{CB'} + s'_{FEFG} = ۲S_{ABC} + ۲S_{FEG}$$
$$\sin ۴۵ + ۱ \times ۳ \times \sin ۹۰ = ۲\sqrt{۲} + ۳$$

۹

$$AMB \sim DMC \to \frac{AM}{MD} = \frac{AB}{DC} = \frac{۲}{۴} = \frac{۱}{۲}$$
$$\to \begin{cases} AM = K \\ MD = ۲K \end{cases} \to AM + MD = ۳K = ۱۲ \to K = ۴ \to \begin{cases} AM = ۴ \\ MD = ۸ \end{cases}$$
$$S_{BMC} = S_{ABCD} - (S_{ABM} + S_{DCM}) = \frac{۱}{۲} AD.(AB + DC) - \left(\frac{۱}{۲} \times AB \times AM + \frac{۱}{۲} \times DC \times DM\right)$$
$$= \frac{۱}{۲}(۱۲)(۶) - \left(\frac{۱}{۲} \times ۲ \times ۴ + \frac{۱}{۲} \times ۴ \times ۸\right) = ۳۶ - (۴ + ۱۶) = ۱۶$$



۱۰

به کمک قضیه سینوس ها می توان نوشت

$$\frac{a}{\sin A} = ۲R = \frac{۲}{\sin ۴۵} = ۲R \to \frac{۲}{\frac{\sqrt{۲}}{۲}} = ۲R \to R = \sqrt{۲}$$
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = ۲R \to \frac{\sqrt{۶}}{\sin B} = ۲\sqrt{۲} \to \sin B = \frac{\sqrt{۳}}{۲} \to B = ۶۰ \ , A = ۴۵ \, , C = ۷۵$$

۱۱

با توجه به قضیه کسینوس ها داریم:

$$b^۲ = a^۲ + c^۲ - ۲ac \cos B \to b^۲ = ۹ + ۳۶ - ۲ \times ۳ \times ۶ \times \frac{۱}{۲} = ۲۷ \to b = ۳\sqrt{۳}$$

از طرف دیگر با توجه به قضیه سینوس ها A=۳۰ و C=۹۰ خواهد بود.

۱۲	با توجه به قضیه میانه ها داریم: $b^۲ + c^۲ = ۲AM^۲ + \frac{a^۲}{۲} \rightarrow ۳۶ + ۴۹ = ۲AM^۲ + \frac{۲۵}{۲} \rightarrow AM^۲ = \frac{۱۴۵}{۴} \rightarrow AM = \frac{\sqrt{۱۴۵}}{۲}$
۱۳	$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD} \rightarrow \frac{۸}{۵} = \frac{BD}{CD} \rightarrow \frac{۸+۵}{۵} = \frac{BD+CD}{CD} \rightarrow \frac{۱۳}{۵} = \frac{۱۰}{CD} \rightarrow CD = \frac{۵۰}{۱۳}$ $\rightarrow BD = BC - CD = ۱۴ - \frac{۵۰}{۱۳} = \frac{۱۳۲}{۱۳}$
۱۴	با توجه به قضیه هرون مساحت را به دست می آوریم: $P = \frac{۱۵ = ۱۳ + ۴}{۲} = ۱۶ \rightarrow S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{۵۷۶} = ۲۴$ $S = \frac{۱}{۲}h_a.a = \frac{۱}{۲}h_a(۴) \rightarrow h = \frac{۲۴}{۴ \times \frac{۱}{۲}} = ۱۲$
۱۵	صفحه ۷۱ کتاب درسی

جمع بارم : ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح :**	**امضاء:**