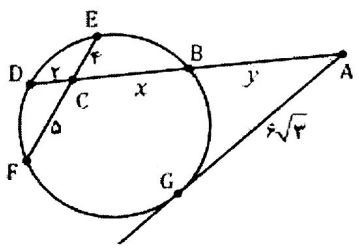
نام و نام خانوادگی :	بسمه تعالی وزارت آموزش و پرورش اداره کل آموزش وپرورش استان گلستان مدیریت آموزش و پژوهش شهرستان گرگان دبیرستان غیر دولتی دخترانه علوی دوره دوم متوسطه تاسیس ۱۳۹۳ سال مهار تورم و رشد تولید	نوبت امتحان : خرداد ۱۴۰۲
نام درس: هندسه ۲		تاریخ امتحان :۱۴۰۲/۰۲/۳۰
مدت امتحان :۱۰۰ دقیقه		تعداد صفحه : ۳ صفحه
پایه : یازدهم رشته : ریاضی نام کلاس: بهار		نام طراح سوال: میترا سادات احمدی

ردیف	شرح سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید . الف) تجانس شیب خطوط را حفظ می کند . ب) بازتاب ، تبدیل همانی است .	۰.۵
۲	جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کنید . الف) اگر نقطه ای بیرون دایره باشد ، فاصله آن نقطه تا مرکز دایره ..... شعاع دایره است . ب) دو دایره مماس خارج ..... مماس مشترک دارند .	۰.۵
۳	گزینه درست را انتخاب کنید . الف) شرط اینکه تجانس با نسبت k انقباض باشد این است که ..... . ۱) $k=1$ ۲) $k=-1$ ۳) $\lvert k\rvert<1$ ۴) $\lvert k\rvert>1$ ب) کدام تبدیل مساحت شکل را حفظ نمی کند . ۱) دوران ۲) تجانس ۳) انتقال ۴) بازتاب	۰.۵
۴	اصطلاحات زیر را تعریف کنید : الف) تبدیل طولپا : ب) نقطه ثابت تبدیل :	۱
۵	طول مماس مشترک های داخلی و خارجی دو دایره $C\left(O,۷\right)$ و $C'\left(O',۱\right)$ را با فرض $OO'=۱۰$ را بدست آورید .	۱.۵
۶	در شکل مقابل AG بر دایره مماس است . مقدار x و y را بیابید . 	۱.۵

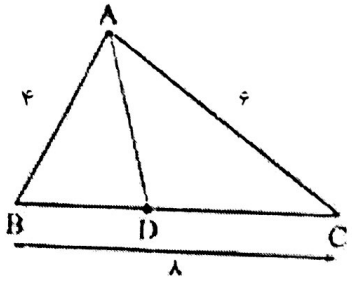
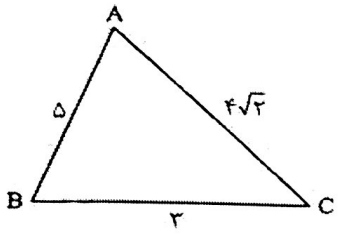
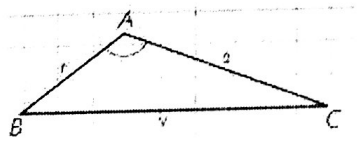
www-kanoon-ir

ادامه سوالات

۷	اگر s و 2p به ترتیب مساحت و محیط یک چند ضلعی محیطی باشند و r شعاع دایره ی محاطی باشد . ثابت کنید : s= rp	۱.۵
۸	یک مربع را در تجانس با نسبت تجانس $\frac{۲}{۳}$ و به مرکز تلاقی قطرها تصویر کرده ایم . اگر مساحت بین مربع اصلی و تصویرش ۵ باشد . محیط مربع اولی را محاسبه کنید.	۱.۵
۹	در مثلث ABC ، اگر AM میانه آن باشد ثابت کنید $b^۲ + c^۲ = ۲AM^۲ + \frac{a^۲}{۲}$	۲
۱۰	ثابت کنید در هر مثلث نیمساز هر زاویه داخلی ضلع روبه رو به آن زاویه را به نسبت اندازه های دو ضلع دیگر مثلث تقسیم می کند .	۲

www-kanoon-ir

ادامه سوالات

۱۱	در مثلث ABC ، طول نیمساز AD کدام است ؟ 	۱.۵
۱۲	در مثلث ABC زیر ، طول میانه BM را بدست آورید . 	۱
۱۳	در مثلث ABC ، AB= ۱۰ و AC= ۶ و $\hat{A}$ =۶۰ می باشد . الف) طول BC را بدست آورید . ب) مساحت مثلث را بدست آورید .	۲
۱۴	قضیه sin را برای مثلث ABC بنویسید .	۱.۵
۱۵	مثلث ABC با اضلاع ۳ ، ۵ و ۷ مفروض است . مساحت مثلث را با استفاده از دستور هرون بدست آورید و سپس اندازه زاویه منفرجه $\hat{A}$ را حساب کنید . 	۱.۵
	« موفق و سربلند باشید عزیزانم »	
۲۰	جمع بارم	

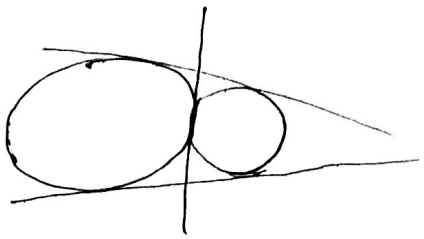
www-kanoon-ir

① الف) درست است، تجانس فقط طولیا نیست و اندازه زاویه و جهت را حفظ می‌کند.

ب) نادرست است. در بازتاب، شیب و جهت حفظ نمی‌شود.

② الف) بیشتر از

ب) ۳

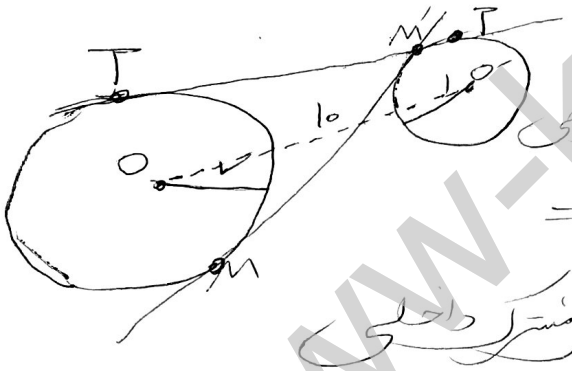


③ الف) در اقتباص: $-1 < k < 1 \Rightarrow |k| < 1$ گزینه ۳

ب) گزینه ۲ تجانس

④ الف) به تبدیل‌هایی که طول یا خط را حفظ می‌کنند، تبدیل طولیا (ایزومتری) می‌گویند.

ب) در هر تبدیل، نقطه‌ای که تبدیل یافته‌ی آن بر خود آن نقطه منطبق می‌شود، نقطه‌ی ثابت تبدیل می‌گویند.

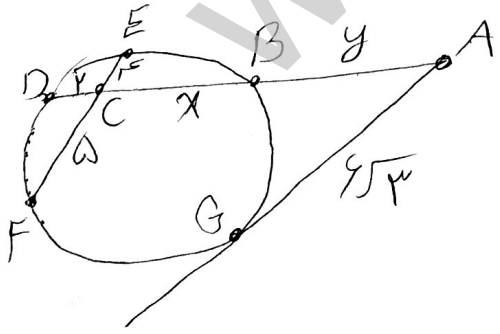


⑤ طول مماس مشترک خارجی: $TT' = \sqrt{d^2 - (R-R')^2}$

$\Rightarrow TT' = \sqrt{10^2 - (7-1)^2} = \sqrt{64} = 8$

طول مماس مشترک داخلی: $MM' = \sqrt{d^2 - (R+R')^2}$

$\Rightarrow MM' = \sqrt{10^2 - (7+1)^2} = \sqrt{36} = 6$



⑥

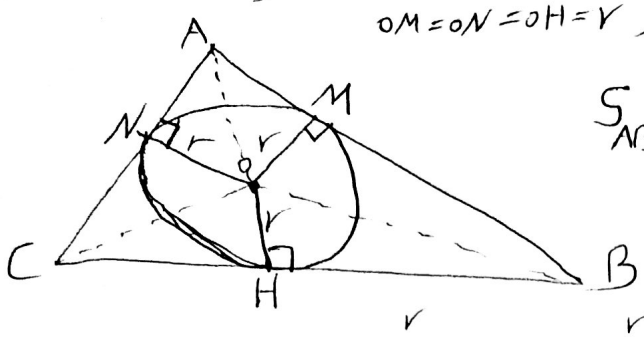
$2x(x) = 4 \times 5 \Rightarrow x = \frac{20}{2} = 10$

$AB \times AD = AG^2 \Rightarrow (y) \times (y + x + 2) = (6\sqrt{3})^2$

$\Rightarrow y(y+12) = 108 \Rightarrow y = 6$

www.kanoon.ir

۷) می دانیم خط واصل از مرکز دایره به محل تماس عمود است و $OM=ON=OH=r=2$



$$S_{ABC}=S_{AOM}+S_{AON}+S_{NOC}+S_{COH}+S_{OHB}+S_{OBM}$$

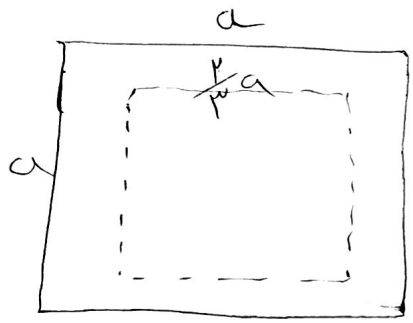
$$\Rightarrow S_{ABC}=\frac{OM\times AM}{2}+\frac{ON\times NA}{2}+\frac{ON\times CN}{2}+\frac{OH\times CH}{2}+\frac{OH\times HB}{2}+\frac{OM\times MB}{2}$$

$$\Rightarrow S_{ABC}=\frac{r}{2}(AM+NA+CN+CH+HB+MB)=\frac{r}{2}(2p)$$

$$\Rightarrow S=rp$$

۸) فرض می کنیم مساحت مربع ابتدا a^2 بوده است

بعد از تجاس آن برابر $\frac{4}{9}a^2$ می شود

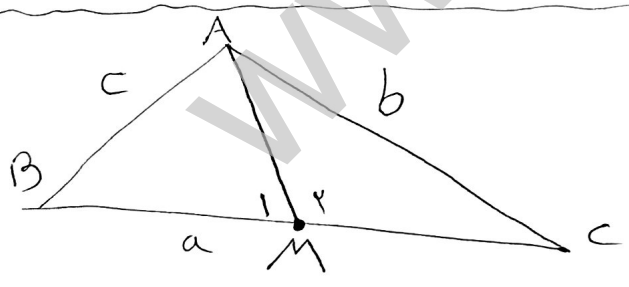


$$a^2-\frac{4}{9}a^2=5$$

$$\Rightarrow \frac{5a^2}{9}=5 \Longrightarrow a<\begin{matrix}3\\-3\end{matrix}$$ غ ق ق

$$\Rightarrow \text{محیط مربع اولی}=4a=4\times 3=12$$

۹) فرض $BM=MC$

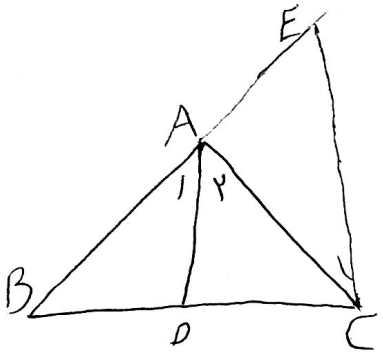


$$c^2=AM^2+BM^2-2(AM)(BM)\cos M_1$$

$$b^2=AM^2+MC^2-2(AM)(MC)\cos M_2$$

$$\overset{+}{\Rightarrow} b^2+c^2=2AM^2+2\left(\frac{a}{2}\right)^2 \Rightarrow b^2+c^2=2AM^2+\frac{a^2}{2}$$

www-kanoon-ir



فرض: $EC \parallel AD$

حکم: $\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$

10

$CE \parallel AD$, AC مورب $\Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C}_1$

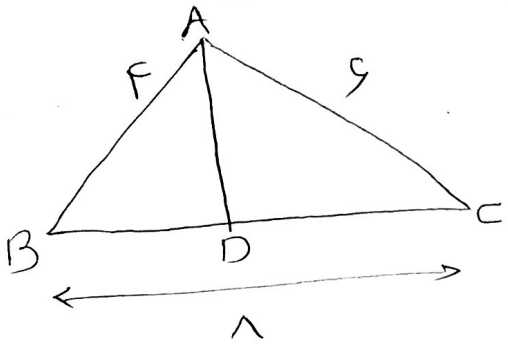
$CE \parallel AD$, AC مورب $\Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{E}$

$\hat{A}_1 = \hat{A}_2$

$\Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{E}$

$\Rightarrow AE = AC$ (I)

تالس $\rightarrow AD \parallel CE \Rightarrow \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AE}$ (I) $\rightarrow \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$



11

وداینم: $AD^2 = AB \times AC - BD \times DC$

$\frac{BD}{DC} = \frac{۴}{۶}$

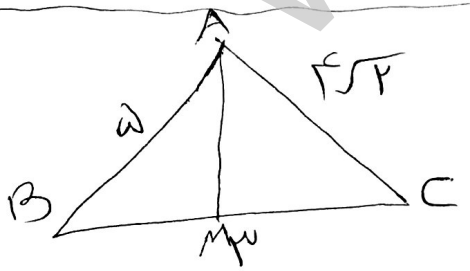
$BD + DC = ۸ \Rightarrow BD = ۸ - DC$

$\Rightarrow$

$\frac{۴}{۶} = \frac{۸ - DC}{DC} \Rightarrow ۴DC = ۴۸ - ۶DC \Rightarrow ۱۰DC = ۴۸ \Rightarrow DC = ۴,۸$

$\rightarrow BD = ۳,۲$

$\Rightarrow AD^2 = ۴ \times ۶ - ۴,۸ \times ۳,۲ = ۲۴ - ۱۵,۳۶ = ۸,۶۴ \Rightarrow AD = \sqrt{۸,۶۴}$



12

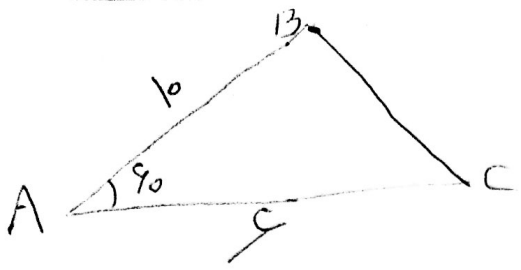
$AM = \frac{1}{2}\sqrt{2(AC^2) + 2(AB^2) - BC^2}$

$AM = \frac{1}{2}\sqrt{2 \times ۴۲ + 2 \times 2۵ - ۹} = \frac{1}{2}\sqrt{۱۰۵}$

۴۲ ۵۰

www.kanoon.ir

(۱۳) الف) $BC = ?$ طبق قضیه کسینوس‌ها داریم:



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos A$$

$$\Rightarrow BC^2 = 100 + 36 - 2 \times 10 \times 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 76$$

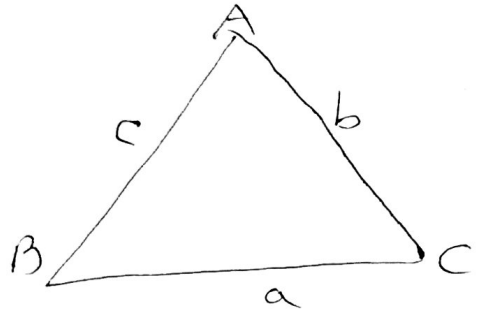
$$\Rightarrow BC = \sqrt{76}$$

ب) از فرمول $S = AB \times AC \times \sin 60 \times \frac{1}{2}$ استفاده می‌کنیم:

$$\Rightarrow S_{ABC} = 10 \times 6 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \boxed{15}$$

---

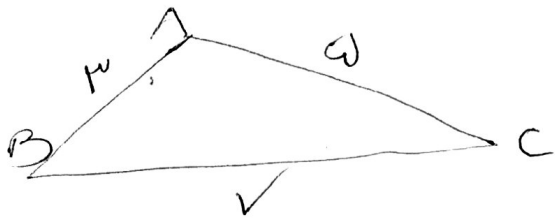
(۱۴) قضیه سینوس‌ها:



$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

---

(۱۵) رابطه هرون:



$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

$$P = \text{نصف محیط} = \frac{5+3+7}{2} = \frac{15}{2} = 7/5$$

$$\Rightarrow S = \sqrt{7/5(7/5-5)(7/5-3)(7/5-7)} = \sqrt{7/5 \times 2/5 \times 4/5 \times 0/5}$$

$$= \frac{1}{100}\sqrt{75 \times 25 \times 45 \times 5} = \frac{1}{100}\sqrt{3 \times 25 \times 25 \times 9 \times 5 \times 5} =$$

$$\frac{25 \times 5 \times 3}{100}\sqrt{3} = \frac{15}{4}\sqrt{3}$$

برای بدست آوردن اندازه زاویه A از رابطه cos استفاده می‌کنیم:

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \Rightarrow \cos A = \frac{9 + 25 - 49}{2 \times 3 \times 5} = \frac{-15}{2 \times 15} = \frac{-1}{2}$$

$$\Rightarrow \cos 120^\circ = \frac{-1}{2} \Rightarrow A = 120^\circ$$

امیرمحمد شهبازی علوی

Amirmohammad