

«پاسخ را به صورت خلاصه و خوانا در برگه پاسخنامه بنویسید سعی کنید قلم خوردگی ایجاد نکنید. استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد»

۱- درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید:

الف) یک چند ضلعی محاطی است اگر و تنها عمود منصفهای همه ضلعهای آن در یک نقطه هم راس باشند.

ب) اگر در یک  $n$  ضلعی محیطی با مساحت  $S$  و محیط  $2P$ ، شعاع دایره محاطی برابر با  $r$  باشد آن گاه:

$$S = 2rP$$

ج) یک دوزنقه متساوی الساقین همواره محاطی است.

د) یک متوازی الاضلاع در حالت کلی همواره محاطی است.

۲- جای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.

الف) اگر نقطه ای مانند  $B$  روی دایره  $C(O,R)$  باشد فاصله آن تا مرکز دایره --- شعاع دایره است.

ب) اگر نقطه ای مانند  $B$  بیرون دایره  $C(O,R)$  باشد فاصله آن تا مرکز دایره --- شعاع دایره است.

ج) یک چهار ضلعی ---- است اگر و تنها اگر مجموع اندازه های دو ضلع مقابل برابر مجموع اندازه های دو

ضلع مقابل دیگر باشد.

د) چند ضلعی را ---- گوییم هرگاه تمام ضلها و زاویه های آنها برابر باشند.

۳- گزینه صحیح را انتخاب کنید:

سوال اول) در چند مورد از تبدیلات زیر مساحت شکل حفظ می شود؟

بازتاب - دوران - تجانس - انتقال

الف) ۱      ب) ۲      ج) ۳      د) ۴

سوال دوم) در هر بازتاب نسبت به خط  $d$  تبدیل یافته تمام نقاط روی خط ----- است. بنابر این تعداد نقاط

ثابت تبدیل در هر بازتاب ----- است.

الف) روی خط - صفر      ب) روی خط - یکی      ج) روی خط - بیشمار      د) خارج خط - بیشمار

سوال سوم) در مثلث  $ABC$  اگر  $A = 120^\circ$  باشد کدام گزینه درست است؟

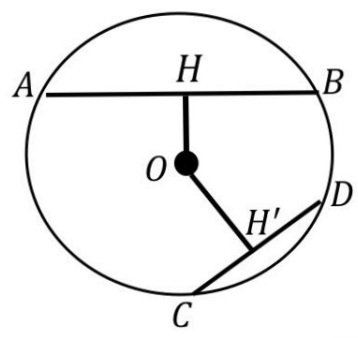
الف)  $a^2 = b^2 + c^2 - bc$       ب)  $a^2 = b^2 + c^2 + bc$

ج)  $a^2 = b^2 + c^2 + \sqrt{3}bc$       د)  $a^2 = b^2 + c^2 - \sqrt{3}bc$

سوال چهارم) در مثلث  $ABC$ ،  $AB = 3$  و  $AC = 5$  و  $BC = 7$  با فرض بر اینکه  $AD$  نیم ساز زاویه  $A$  است

آنگاه  $BD$  و  $AD$  به ترتیب برابر است با:

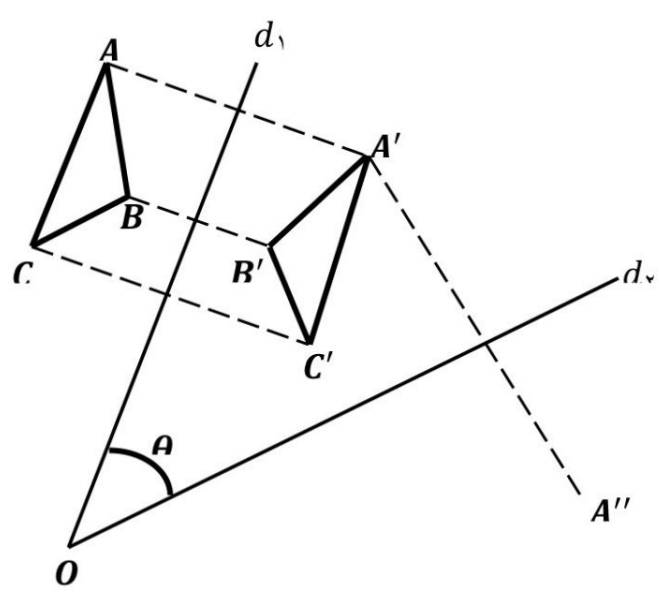
الف)  $\frac{21}{8}$  و  $\frac{15}{8}$       ب)  $\frac{35}{8}$  و  $\frac{21}{8}$       ج)  $\frac{15}{8}$  و  $\frac{21}{8}$       د)  $\frac{35}{8}$  و  $\frac{15}{8}$



۴- در دایره  $C(O,R)$  نشان دهید اگر  $AB > CD$  و تنها اگر  $OH < OH'$  (  $OH$  و  $OH'$  فاصله  $O$  از دو وتر  $AB$  و  $CD$  هستند).

۵- طول خط مرکزین دو دایره مماس درونی ۴ سانتی متر و مساحت ناحیه محدود بین آنها  $120\pi$  سانتی متر مربع است. طول شعاع‌های دو دایره را پیدا کنید.

۶- اگر  $r_a$  و  $r_b$  و  $r_c$  شعاع‌های ۳ دایره محاطی خارجی مثلث و  $r$  شعاع دایره محاطی داخلی باشد نشان دهید:

$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r}$$


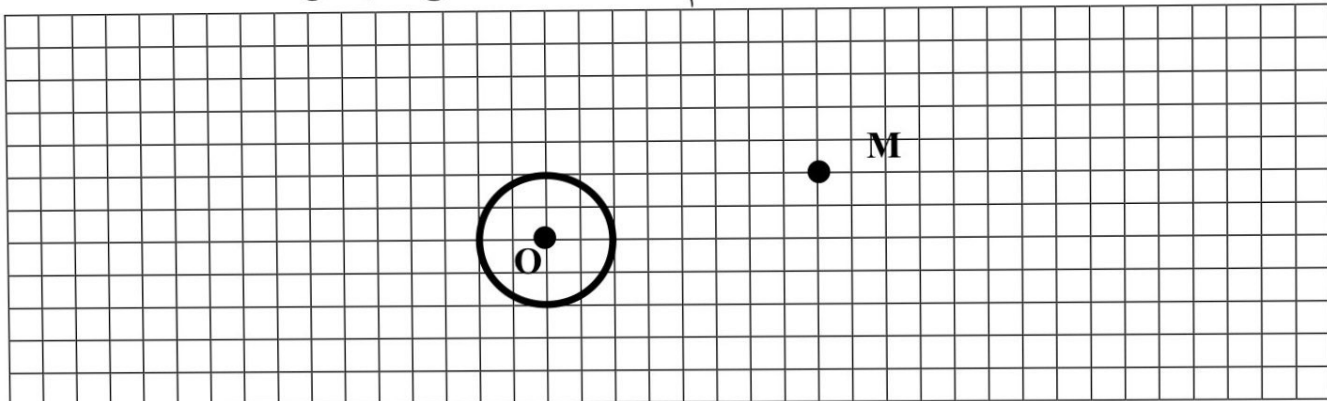
۷- در شکل، دو خط  $d_1$  و  $d_2$  با زاویه  $\theta$  یکدیگر را قطع کرده اند. مثلث  $A'B'C'$  بازتاب مثلث  $ABC$  نسبت به خط  $d_1$  است. بازتاب مثلث  $A'B'C'$  را نسبت به خط  $d_2$  رسم کنید و آن را  $A''B''C''$  بنامید.  
الف) نشان دهید  $\angle A'' = 2\theta$   
ب) با چه تبدیلی می توان مثلث  $A''B''C''$  را تصویر مثلث  $ABC$  دانست؟ چه نتیجه‌ای میگیرید؟

۸- درستی یا نادرستی هر عبارت را داخل جدول معلوم کنید.

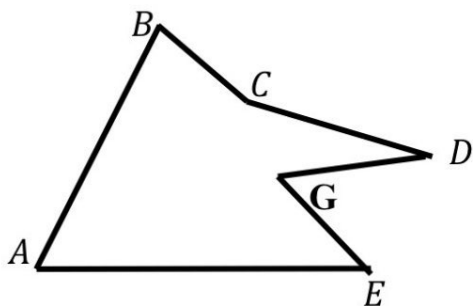
شیب خط را حفظ می کند	اندازه زاویه را حفظ می کند	طولیا		
			$k > 1$	تجانس
			$k < -1$	
			دوران	

۹- دایره  $C(O,R)$  و نقطه  $M$  خارج دایره مفروض است. مجانس دایره را نسبت به نقطه  $M$  در هر یک از حالات زیر رسم کنید.

الف) تجانس  $k = 2$       ب) تجانس  $k = \frac{1}{2}$       ج) تجانس  $k = -2$



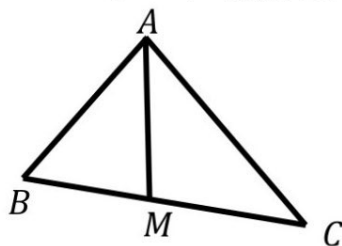
۱۰- دور زمین مطابق شکل زیر حصار کشی شده است چطور می توان بدون کم و بیش کردن حصارها، مساحت زمین را افزایش داد.



۱۱- سه خط دو به دو به دو ناموازی  $l$  و  $l'$  و  $l''$  در صفحه مفروضند پاره خطی به طول ۱۰ سانتی متر رسم کنید که دو سر آن روی  $l$  و  $l'$  و موازی  $l''$  باشد.

۱۲- در مثلث  $ABC$ ،  $BC = 20$  و  $B + C = 120^\circ$  و نیز  $AC = \frac{20\sqrt{6}}{3}$   
 الف) شعاع دایره محیطی مثلث را بیابید.  
 ب) اندازه زوایای  $B$  و  $C$  پیدا کنید.

۱۳- در مثلث  $ABC$  میانه  $AM$  را رسم کرده ایم. با استفاده از قضیه کسینوسها درستی تساوی زیر را ثابت کنید:



$$b^2 + c^2 = 2AM^2 + \frac{a^2}{2}$$

پاسخ سوالات در روی برگ سوال نوشته شود، نیاز به پاسخنامه‌ی سفید ندارد.  پاسخنامه‌ی سفید داده شود.

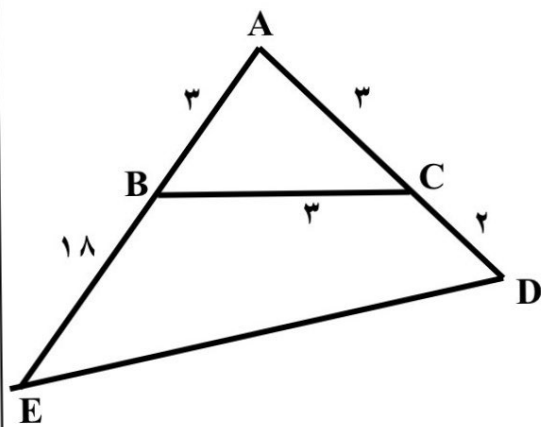
بارم  
۱/۵

۱۴- با در نظر گرفتن اینکه  $AB$  و  $AC$  و  $BC$  اضلاع مثلث  $ABC$  هستند در مورد قائمه یا حاده بودن یا منفرجه بودن راس  $A$ ، هر یک از سوالات ستون الف را به یک جواب از ستون ب جور کنید.

ستون ب
حاده
منفرجه
قائمه

ستون الف
$BC = 6$ و $AC = 5$ و $AB = 3$
$BC = 17$ و $AC = 15$ و $AB = 8$
$BC = 9$ و $AC = 6$ و $AB = 10$

۱/۵



۱۵- در شکل مقابل :  
الف) طول ضلع  $DE$  را بدست آورید.  
ب) مساحت چهار ضلعی  $BCDE$  را بیابید.

۲۰

جمع بارم