

ش سندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: دبیرستان انرژی اتمی ایران نوبت امتحانی: دیماه ۹۶ پایه: یازدهم ساعت امتحان: ۱۰ صبح
نام و نام خانوادگی: نام پدر: رشته / رشته های: ریاضی فیزیک زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۶
سوالات درس: هندسه (۲) نام دبیر/دبیران: جناب آقای توفیقی سال تحصیلی: ۹۷-۱۳۹۶ تعداد برگ: ۳ برگ

۱- موارد زیر را تعریف کنید. (۱/۵)

خط مماس بر دایره:

زاویه ظلی:

چند ضلعی محاطی:

۲- ثابت کنید از دو وتر نابرابر در یک دایره، آن وتری که به دایره نزدیک تر است، بزرگ تر است. (۱)

۳- قضیه‌ی زیر را ثابت کنید. (۱)

* هرگاه M نقطه‌ای بیرون دایره باشد و از M مماس و قاطعی نسبت به دایره رسم کنیم، مربع اندازه‌ی مماس برابر است با حاصل ضرب اندازه‌های دو قطعه‌ی قاطع.

۴- دو دایره‌ی C(O و R) و C'(O' و R') برون هم (متخارج) هستند. نشان دهید طول مماس مشترک خارجی این دو دایره از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید که در آن d طول خط‌المرکزین است. (۱)

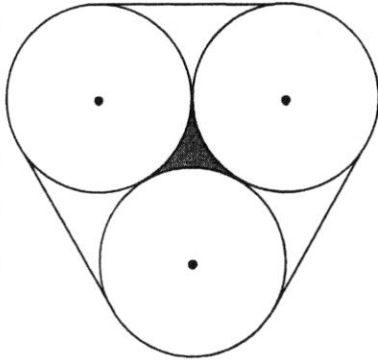
$$TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2}$$

۵- قضیه‌ی زیر را ثابت کنید. (۲)

* یک چهارضلعی محاطی است اگر و فقط اگر دو زاویه‌ی مقابل آن مکمل باشند.

۶- در مثلث ABC ، ثابت کنید شعاع دایره‌ی محاطی نظیر رأس A ، برابر است با: $r = \frac{S}{p-a}$ (مساحت مثلث، p نصف محیط مثلث و a طول ضلع BC است.) (۱/۵)

۷- سه دایره به شعاع‌های r دو به دو بر هم مماس‌اند. مطابق شکل زیر این سه دایره به وسیله‌ی نخ بسته شده‌اند. نشان دهید طول این نخ برابر $6r + 2\pi r$ می‌باشد. همچنین نشان دهید مساحت ناحیه‌ی محدود به سه دایره برابر است با: $r^2\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{4}\right)$ (۲)

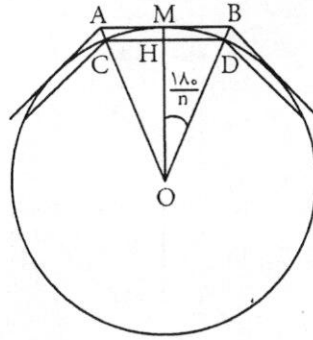


۸- یک ذوزنقه، هم محیطی است و هم محاطی. ثابت کنید مساحت این ذوزنقه برابر است با میانگین حسابی دو قاعده‌ی آن ضرب در میانگین هندسی آنها. (۲)

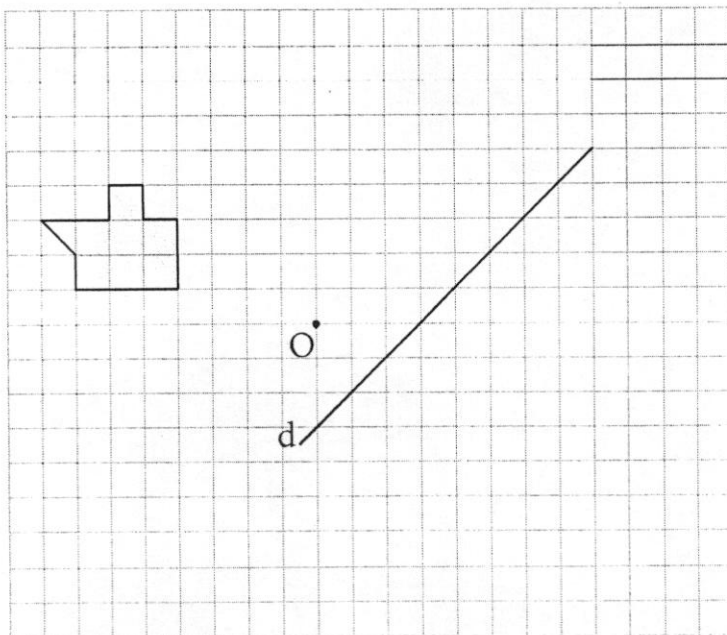
۹- یک دایره به شعاع r و n ضلعی‌های منتظم محاطی و محیطی در آن را در نظر بگیرید. نشان دهید اگر AB و CD اندازه‌های ضلع‌های n ضلعی منتظم محیطی و محاطی باشند، آنگاه:

$$AB = 2r \tan \frac{\alpha_0}{n}$$

$$CD = 2r \sin \frac{\alpha_0}{n}$$



۱۰- در صفحه‌ی زیر، ابتدا شکل را به مرکز O و با زاویه‌ی 90° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران دهید و سپس بازتاب آن را نسبت به خط d رسم کنید. (۱)



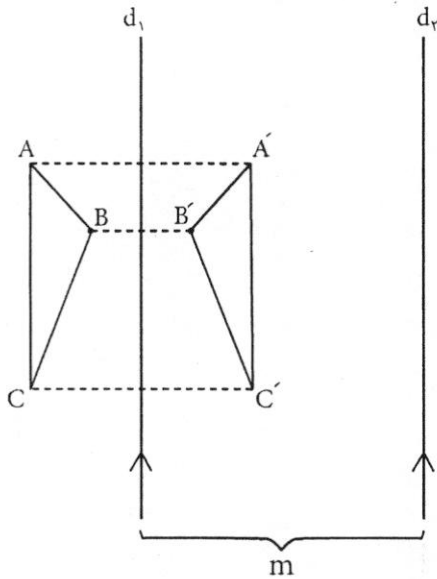
۱۱- «تبدیل» را تعریف کنید. (۰/۵)

۱۲- ثابت کنید بازتاب، طولپایا (ایزومتري) است. (۱)

۱۳- ثابت کنید در هر تبدیل طولپایا، تبدیل یافته‌ی هر زاویه، زاویه‌ای هم اندازه‌ی آن است. (۱)

۱۴- ثابت کنید انتقال شیب خط را حفظ می کند. (۱)

۱۵- در شکل زیر، d_1 به موازات d_2 و به فاصله m از آن قرار دارد و 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. (۱/۵)



الف) نشان دهید: $AA'' = 2m$

ب) با چه تبدیلی می توان مثلث $A''B''C''$ را تصویر مثلث ABC دانست؟

موفق باشید.

توفیقی