

آزمون شبیه ساز نیمسال اول درس : هندسه	ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی	پایه ی یازدهم دوره ی متوسطه	تعداد صفحات : ۴ صفحه
آزمون شبیه ساز + پاسخنامه	جهت دریافت ۷ روز مشاوره و برنامه ریزی رایگان پادینو با شماره 02166906790 تماس بگیرید		
ردیف	سوالات		
نمره			

۱ طول ضلع مربع ABCD برابر با ۴ است. M نقطه‌ای دلخواه روی AD و N وسط CD است. بازتاب MN نسبت به AB را  $M'N'$  و بازتاب  $M'N'$  نسبت به CD را  $M''N''$  می‌نامیم. مساحت چهارضلعی  $MN''M''$  را بیابید.

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم سه نما ۱۴۰۲

مفاهیم زیر را تعریف کنید.

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم سه نما ۱۴۰۲

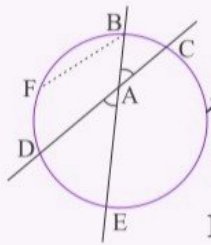
۲ زاویهٔ ظلّی:

۳ مسائل هم‌پیرامونی:

۴ ثابت کنید در هر تبدیل طولیا، تبدیل یافته هر زاویه، زاویه‌ای همان‌اندازه آن است.

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم سه نما ۱۴۰۲

رأس زاویه DAE مانند شکل در درون دایره است و اضلاع این زاویه کمان‌های BC و DE را مشخص کرده‌اند.



الف) از نقطه B خطی موازی با خط DC رسم کرده‌ایم تا دایره را در نقطه‌ای مانند F قطع کند. علت هر کدام از تساوی‌های زیر را مشخص کنید:

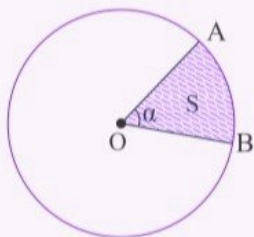
$$\widehat{DAE} = \widehat{FBE} = \frac{1}{2}\widehat{FE} = \frac{1}{2}(\widehat{FD} + \widehat{DE}) = \frac{1}{2}(\widehat{BC} + \widehat{DE})$$

ب) از B به D وصل کنید و به کمک زاویه خارجی مثلث ABD رابطه فوق را اثبات کنید.

کتاب درسی ریاضی و فیزیک یازدهم هندسه فعالیت

اگر زاویه مرکزی قطاعی از دایره  $C(O, R)$  بر حسب درجه مساوی با  $\alpha$  باشد، نشان دهید طول کمان AB برابر است با

$$L = \frac{\pi R}{180} \alpha \quad \text{و مساحت قطاع برابر است با: } S = \frac{\pi R^2}{360} \alpha$$



کتاب درسی ریاضی و فیزیک یازدهم هندسه کار در کلاس

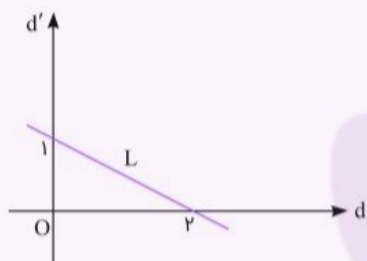
سه خط دو به دو ناموازی  $L$ ،  $L'$  و  $L''$  در صفحه مفروض‌اند. پاره‌خطی به طول  $5\text{cm}$  رسم کنید که دو سر آن روی  $L$  و  $L'$  موازی با  $L''$  باشد.

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم سه نما ۱۴۰۲

روش رسم هشت‌ضلعی منتظم محاط در یک دایره را بنویسید سپس درستی روش رسم را استدلال نمایید.

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم سه نما ۱۴۰۲

در شکل زیر اگر خط  $L$  را در تجانس به مرکز  $O$  و نسبت تجانس  $\frac{7}{4}$  تصویر کنیم و آن را  $L'$  بنامیم، مساحت بین خطوط  $L$  و  $L'$  و خطوط  $d$  و  $d'$  چقدر است؟

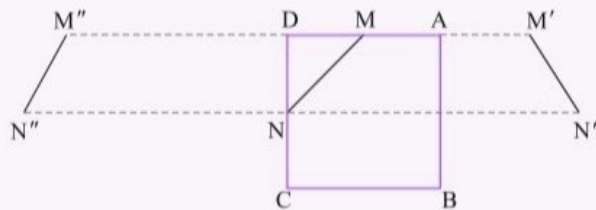


امتحان نهایی ریاضی و فیزیک یازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۳  
کتاب درسی ریاضی و فیزیک یازدهم هندسه تمرین



آزمون شبیه ساز نیمسال اول درس : هندسه	ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی	پایه ی یازدهم دوره ی متوسطه	تعداد صفحات : ۵ صفحه
آزمون شبیه ساز + پاسخنامه	جهت دریافت ۷ روز مشاوره و برنامه ریزی رایگان پادینو با شماره 02166906790 تماس بگیرید		
ردیف	پاسخنامه		
نمره			

۱



مربع ABCD به ضلع ۴ را در نظر می‌گیریم. واضح است که:

$$DN = 2 \text{ (N وسط CD است)}$$

مطابق شکل باید مساحت متوازی‌الاضلاع  $MN N''M''$  را محاسبه کنیم. چون ترکیب دو بازتاب با محورهای موازی یک انتقال است به‌طوری که طول بردار انتقال، دو برابر فاصله بین دو محور موازی است. در نتیجه داریم:

$$\begin{aligned} \overrightarrow{MM''} &= \overrightarrow{NN''} \\ |MM''| &= |NN''| = 2 \times 4 = 8 \end{aligned}$$

ارتفاع این متوازی‌الاضلاع برابر ۲ است. پس

$$S = 8 \times 2 = 16$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم سه نما ۱۴۰۲

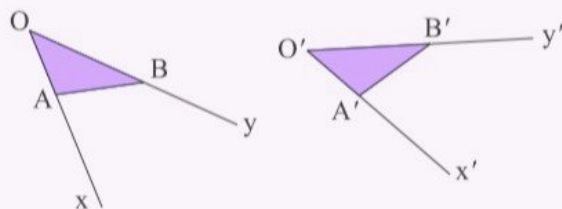
پاسخ سؤالات ۲ تا ۳

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم سه نما ۱۴۰۲

زاویه‌ای که رأس آن روی محیط دایره و یک ضلع آن وتر دایره و ضلع دیگر آن بر دایره مماس است.

مسائلی مربوط به چندضلعی‌ها هستند که در آن‌ها می‌خواهیم محیط چندضلعی ثابت بماند و مساحت آن تغییر کند.





دو نقطه A و B را به ترتیب روی Ox و Oy انتخاب می‌کنیم و تبدیل یافته آن‌ها را A' و B' می‌نامیم، که به ترتیب روی O'x' و O'y' قرار دارد. از A به B و از A' به B' وصل می‌کنیم، خواهیم داشت:

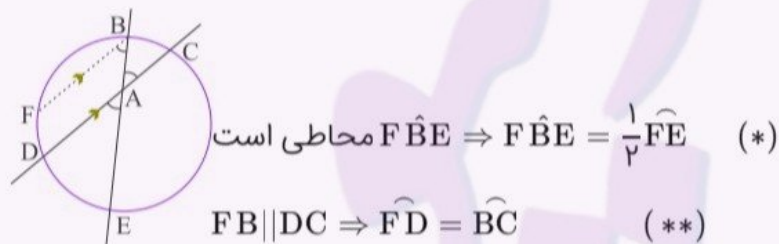
$$\left. \begin{array}{l} T(A) = A' \\ T(B) = B' \\ T(O) = O' \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} T(OA) = O'A' \\ T(OB) = O'B' \\ T(AB) = A'B' \end{array} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{تبدیل طولی}} \left. \begin{array}{l} OA = O'A' \\ OB = O'B' \\ AB = A'B' \end{array} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{ض ض ض}} \Delta OAB \cong \Delta O'A'B' \\ \Rightarrow \hat{xOy} = \hat{x'O'y'} \text{ یا } \hat{O} = \hat{O'}$$

همانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم سه نما ۱۴۰۲

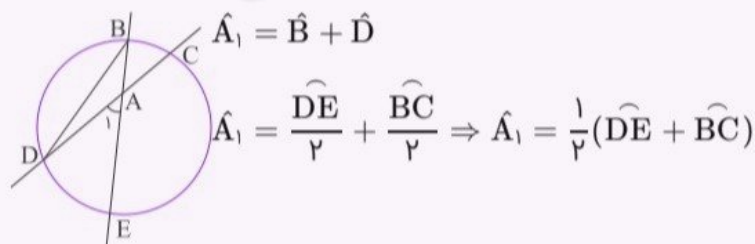
(الف)



(BE مورب)، (FB||DC)

$$\Rightarrow D\hat{A}E = F\hat{B}E \xrightarrow{(*)} \frac{1}{2}F\hat{D}E = \frac{1}{2}(F\hat{D} + \hat{D}E) \\ \xrightarrow{(**)} \frac{1}{2}(F\hat{D} + \hat{D}E) = \frac{1}{2}(\hat{B}C + \hat{D}E)$$

(ب)



کتاب درسی ریاضی و فیزیک یازدهم هندسه فعالیت

$$\frac{\text{طول کمان } AB}{۳۶۰} = \frac{\text{اندازه کمان } AB}{\text{محیط دایره}}$$

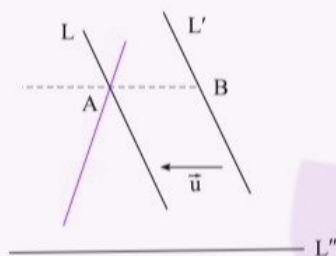
$$\Rightarrow \frac{\alpha}{۳۶۰} = \frac{L}{۲\pi R} \Rightarrow L = \frac{۲\pi R \alpha}{۳۶۰} = \frac{\pi R \alpha}{۱۸۰}$$

نسبت مساحت قطاع به مساحت دایره همان نسبت زاویه قطاع ( $\alpha$ ) به  $۳۶۰$  است، پس:

$$\frac{\alpha}{۳۶۰} = \frac{S}{\pi R^2} \Rightarrow S = \frac{\pi R^2 \alpha}{۳۶۰}$$

کتاب درسی ریاضی و فیزیک یازدهم هندسه کار در کلاس

خط  $L'$  را با برداری موازی  $L''$  و طول  $۵$  انتقال می‌دهیم تا  $L$  را در نقطه  $A$  قطع کند. اکنون از  $A$  خطی موازی با  $L''$  رسم می‌کنیم تا خط  $L'$  را در نقطه  $B$  قطع کند. چون طول پاره خط  $AB$  به اندازه بردار  $\vec{u}$ ، برابر است پس  $AB$  پاره خطی به طول  $۵$  است که دو سر آن روی خطهای  $L$  و  $L'$  قرار دارند و موازی با  $L''$  است.



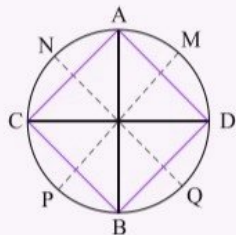
هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم سه نما ۱۴۰۲

دایره  $C(O, R)$  را در نظر می‌گیریم در آن دو قطر عمود بر هم  $AB$  و  $CD$  را رسم می‌کنیم. بنابراین:

$$\widehat{AC} = \widehat{CB} = \widehat{BD} = \widehat{AD} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow AC = BC = BD = AD$$

$$\hat{A} = \frac{1}{4}\widehat{CD} = 90^\circ$$



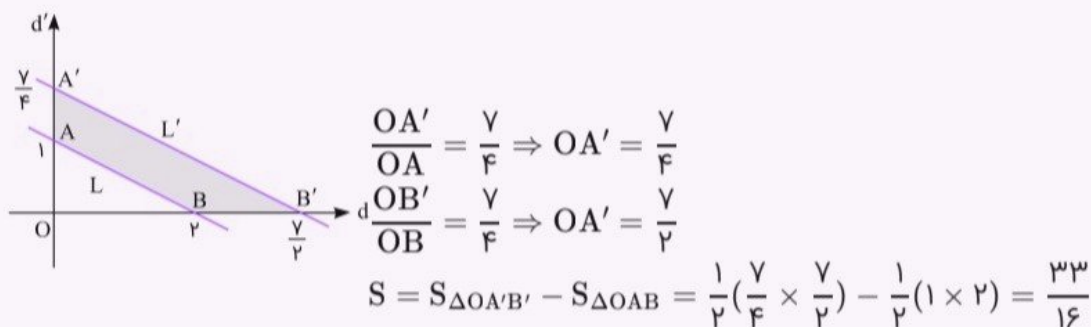
پس چهارضلعی  $ABCD$  یک مربع است. عمود منصف‌های ضلع‌های این مربع دایره را در نقاط  $M, N, P$  و  $Q$  قطع می‌کنند. از آنجا که عمود منصف وارد بر آن وتر و کمان مقابل به آن وتر را نصف می‌کند پس داریم:

$$AM = MD = DQ = \dots = CN = NA$$

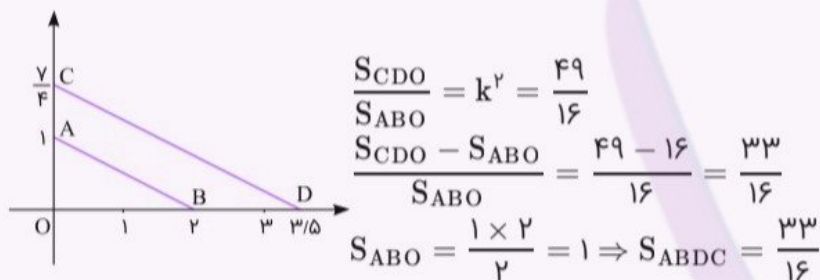
در نتیجه هشت ضلعی ایجاد شده و محاط در دایره یک هشت ضلعی منتظم است.

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم سه نما ۱۴۰۲

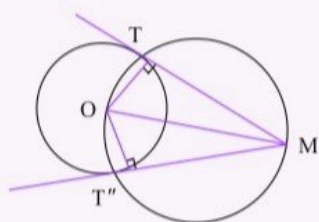




روش دوم:



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک یازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۳  
کتاب درسی ریاضی و فیزیک یازدهم هندسه تمرین



نقطه M را خارج دایره C(O, R) در نظر می‌گیریم:

۱- دایره‌ای به قطر OM رسم می‌کنیم.

۲- این دایره، دایره C را در دو نقطه T و T' قطع می‌کند.

۳- MT و MT' مماس‌های رسم‌شده از M بر دایره هستند.

در دایره جدید زاویه OTM مقابل به قطر OM است پس  $\angle OTM = 90^\circ$

در نتیجه OT بر TM عمود است از آنجا که OT شعاع دایره است پس MT بر دایره مماس است؛ زیرا شعاع در نقطه

تماس بر خط مماس عمود است. به همین ترتیب MT' نیز بر دایره مماس است.

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم سه نما ۱۴۰۲