

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: یازدهم ریاضی موضوع امتحان: هندسه یازدهم نام دبیر: محمد نامدار

سؤال ۱ - جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. ( ۲ نمره )

الف - اندازه هر زاویه ظلی برابر است با ..... کمان رو به رو به آن زاویه.

ب - هر گاه  $M$  نقطه‌ای بیرون دایره باشد و از  $M$  مماس و قاطعی نسبت به دایره رسم کنیم، مربع اندازه مماس برابر است با .....

ج - طول خط‌المركزین در دو دایره متداخل نسبت به هم، از تفاضل ..... دو دایره ..... است.

د - یک چندضلعی محاطی است، اگر و فقط اگر دو زاویه‌ی مقابل آن ..... باشند.

و - هر تبدیلی که در آن طول پاره خط‌ها بعد از تبدیل همچنان ثابت می‌ماند را تبدیل ..... می‌نامند.

خ - دوران شیب خط را ..... می‌کند پس یک تبدیل ..... است.

سؤال ۲ - انواع زاویه در دایره را نام ببرید و روابط آن‌ها را با رسم شکل بنویسید. ( ۲,۵ نمره )

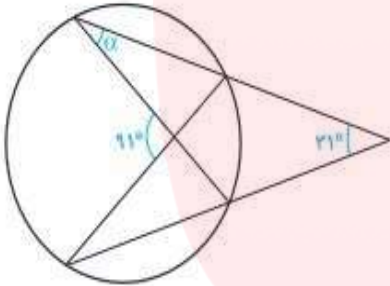
مای دررس

گروه آموزشی عصر

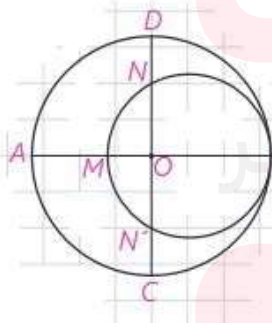
www.my-dars.ir

سؤال ۳ - در دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع  $R$ ، اگر اندازه کمان  $AB$  برابر با  $60^\circ$  درجه باشد، و بدانیم طول وتر  $AB$  برابر با  $10$  واحد است. فاصله مرکز دایره از وتر  $AB$  را به دست بیاورید. ( ۱ نمره )

سؤال ۴ - در شکل مقابل اندازه زاویه  $\alpha$  را به دست بیاورید. ( توضیح زاویه‌های شکل : زاویه وتری داخلی برابر با  $91^\circ$  درجه بوده و زاویه وتری خارجی برابر با  $31^\circ$  درجه می‌باشد ) ( ۱,۵ نمره )



سؤال ۵ - در شکل مقابل دو دایره بر هم مماس و دو قطر  $AB$  و  $CD$  از دو دایره بزرگ‌تر بر هم عمودند. اگر  $AM = 16$  و  $ND = 10$  باشد. اندازه شعاع‌های دو دایره را پیدا کنید. ( ۱,۵ نمره )



سؤال ۶ - حالت‌های دو دایره نسبت به هم را فقط با رسم شکل توضیح دهید. (نوشتن رابطه الزامی نیست) (۱,۵ نمره)

سؤال ۷ - رابطه‌ی طول مماس مشترک خارجی را در حالتی که دو دایره بر هم مماس هستند، بنویسید. (۰,۵ نمره)

سؤال ۸ - طول مماس مشترک داخلی همواره ..... از طول مماس مشترک خارجی است. (۰,۵ نمره)

سؤال ۹ - قضیه امتداد وترها را با رسم شکل بنویسید. (نوشتن فرمول الزامی می‌باشد اما اثبات الزامی نمی‌باشد) (۱ نمره)

سؤال ۱۰ - ثابت کنید یک دوزنقه محاطی است، اگر و تنها اگر متساوی‌الساقین باشد. (۱,۵ نمره)

مای درس

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

سؤال ۱۱ - اگر شعاع دایره‌ی محاطی داخلی و  $r_a$  و  $r_b$  و  $r_c$  شعاع‌های دوایر محاطی خارجی باشند، ثابت کنید رابطه

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

برقرار است. (۵، ۱ نمره)

سؤال ۱۲: مساحت مثلث متساوی‌الاضلاعی را به دست آورید که در دایره‌ای به شعاع  $R$  محاط شده است. (۵، ۱ نمره)

سؤال ۱۳ - ویژگی‌های بازتاب را نام ببرید. (فقط نام ببرید، رسم شکل الزامی نمی‌باشد) (۱ نمره)

سؤال ۱۴ - در تبدیل بازتاب، اگر خطی ..... و یا ..... بر محور بازتاب باشد، شیب خط حفظ می‌شود. (۵، ۰ نمره)

سؤال ۱۵ - نشان دهید هر تبدیل طولیا اندازه زاویه را حفظ می کند. ( ۱ نمره)

سؤال ۱۶ - در موارد (الف) تا (د)، گزینه مناسب را انتخاب کنید. ( ۱ نمره)

در هر بازتاب تبدیل یافته ی هر مثلث یک..... ( الف ) است که با مثلث اولیه .....( ب ) است.  
می دانیم بازتاب در حالت کلی شیب خط را .....( ج ) و دوران موقعیت شکل را ..... (د)

الف : ۱- نقطه ثابت ، ۲- مثلث ، ۳- خط

ب : ۱- متشابه ، ۲- هم نهشت ، ۳- هیچ کدام

ج : ۱- حفظ نمی کند ، ۲- حفظ می کند

د : ۱- ثابت نگه می دارد ، ۲- حفظ نمی کند

مای درس

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

نام و نام خانوادگی مصمم:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نمره ورقه به عدد: .....

محل امضا

محل امضا

نمره ورقه به حرف: .....

سؤال ۱ - جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (۲ نمره)

الف - اندازه هر زاویه ظلی برابر است با نصف اندازه ..... کمان رو به رو به آن زاویه صفحه ۱۵

ب - هرگاه M نقطه‌ای بیرون دایره باشد و از M مماس و قاطعی نسبت به دایره رسم کنیم، مربع اندازه مماس برابر است با

حاصلضرب اندازه‌های دو قاطعی قاطع صفحه ۱۹

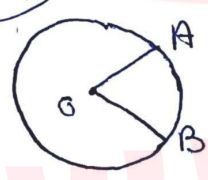
ج - طول خط‌المركزین در دو دایره متداخل نسبت به هم، از تفاضل شعاع‌های ..... دو دایره کم تر ..... است. صفحه ۲۰

د - یک چندضلعی محاطی است، اگر و فقط اگر دو زاویه‌ی مقابل آن مکمل ..... باشند. صفحه ۲۷

و - هر تبدیلی که در آن طول پاره خط‌ها بعد از تبدیل همچنان ثابت می‌ماند را تبدیل طول‌ای ..... می‌نامند. صفحه ۳۲

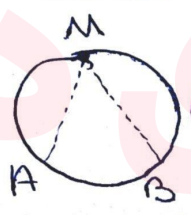
خ - دوران شیب خط را محفظ ..... می‌کند پس یک تبدیل طول‌ای ..... است. صفحه ۳۵

سؤال ۲ - انواع زاویه در دایره را نام ببرید و روابط آن‌ها را با رسم شکل بنویسید. (۲،۵ نمره) بخش اول فصل اول



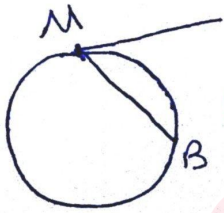
$$\hat{O} = \widehat{AB}$$

۱- زاویه مرکزی



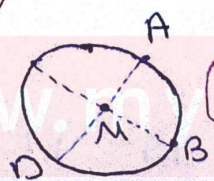
$$\hat{M} = \frac{\widehat{AB}}{2}$$

۲- زاویه محاطی



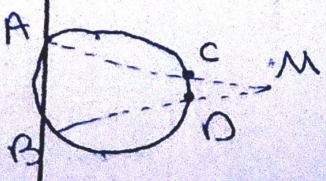
$$\hat{M} = \frac{\widehat{AB}}{2}$$

۳- زاویه ظلی



$$\hat{M} = \frac{\widehat{AB} + \widehat{CD}}{2}$$

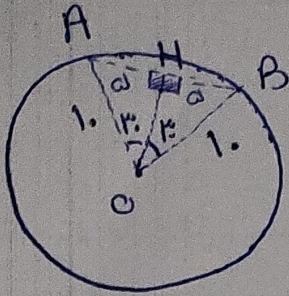
۴- زاویه وتری داخلی



$$\hat{M} = \frac{\widehat{AB} - \widehat{CD}}{2}$$

۵- زاویه وتری خارجی

سؤال ۳ - در دایره‌ای به مرکز O و شعاع R، اگر اندازه کمان AB برابر با ۶۰ درجه باشد، و بدانیم طول وتر AB برابر با ۱۰ واحد است. فاصله مرکز دایره از وتر AB را به دست بیاورید. (۱ نمره)



$$\sin 30^\circ = \frac{HB}{OB} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{a}{OB} \rightarrow OB = OA = 1.$$

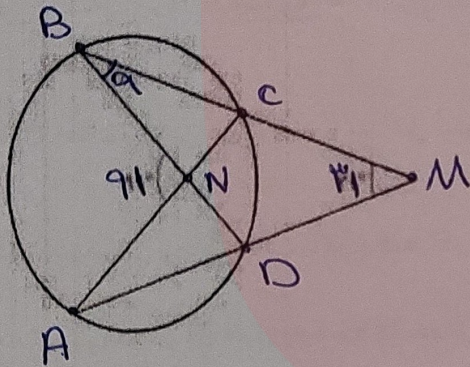
$$OH = \sqrt{OA^2 - AH^2} \rightarrow OH = \sqrt{1^2 - a^2} = \sqrt{1-a^2}$$

$$\rightarrow OH = \sqrt{1-a^2} = a\sqrt{3}$$

مغزی ۱۷

سؤال ۴ - در شکل مقابل اندازه زاویه  $\alpha$  را به دست بیاورید. (توضیح زاویه‌های شکل: زاویه وتری داخلی برابر با ۹۱ درجه بوده و

زاویه وتری خارجی برابر با ۳۱ درجه می‌باشد) (۱،۵ نمره)



$$\alpha = \frac{\widehat{CD}}{2} \quad \text{می دانیم}$$

$$M = \frac{\widehat{AB} - \widehat{CD}}{2} \rightarrow 42^\circ = \frac{\widehat{AB} - \widehat{CD}}{2} \quad \text{[۱]}$$

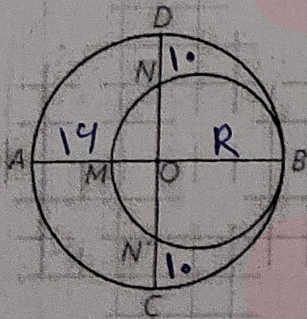
$$N = \frac{\widehat{AB} + \widehat{CD}}{2} \rightarrow 142^\circ = \frac{\widehat{AB} + \widehat{CD}}{2} \quad \text{[۲]}$$

[۱]، [۲]  $\xrightarrow{\text{دستگاه}}$   $\widehat{AB} = 142^\circ$ ،  $\widehat{CD} = 4^\circ$   $\rightarrow \alpha = \frac{4^\circ}{2} = 2^\circ$

مغزی ۱۴

سؤال ۵ - در شکل مقابل دو دایره بر هم مماس و دو قطر AB و CD از دو دایره بزرگ‌تر بر هم عمودند. اگر  $AM = 16$  و

$ND = 10$  باشد. اندازه شعاع‌های دو دایره را پیدا کنید. (۱،۵ نمره)



$$OB \times OM = ON \times ON' \quad \text{برای دایره کوچکتر}$$

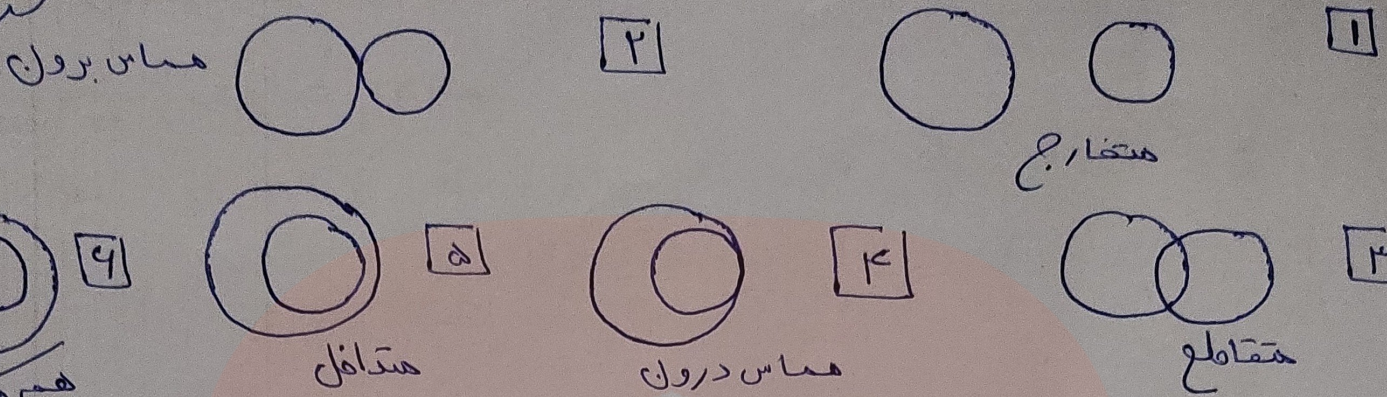
$$R \times (R - 14) = (R - 10) \times (R - 10)$$

$$R^2 - 14R = R^2 - 20R + 100 \rightarrow R = 25$$

$$r = \frac{MB}{2} \rightarrow r = \frac{2R - 14}{2} = \frac{50 - 14}{2} = 17$$

مغزی ۲۳

سؤال ۶ - حالت‌های دو دایره نسبت به هم را فقط با رسم شکل توضیح دهید. (نوشتن رابطه الزامی نیست) (۱,۵ نمره) **مفهم ۲۰**

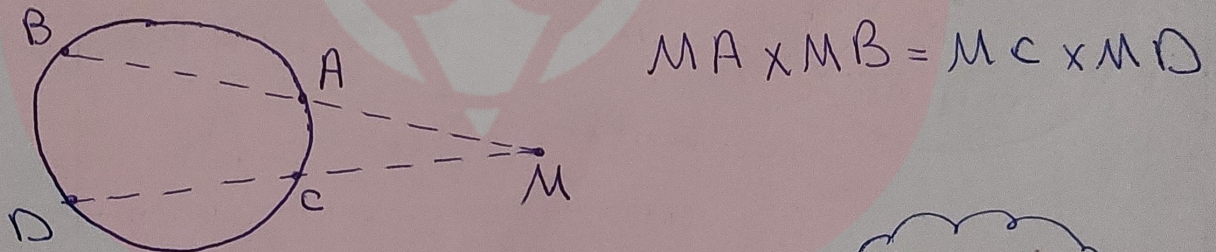


سؤال ۷ - رابطه‌ی طول مماس مشترک خارجی را در حالتی که دو دایره بر هم مماس هستند، بنویسید. (۰,۵ نمره)

$TT' = 2\sqrt{RR'}$  طول مماس مشترک خارجی **مفهمی ۲۲**

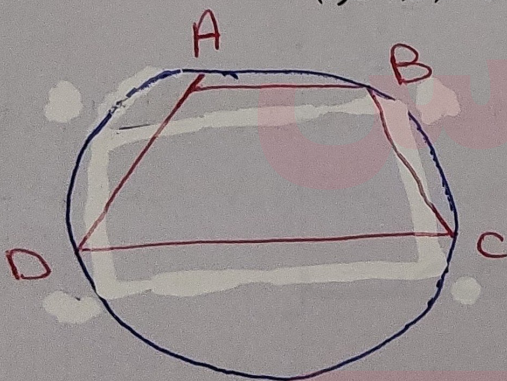
سؤال ۸ - طول مماس مشترک داخلی همواره ..... از طول مماس مشترک خارجی است. (۰,۵ نمره) **جزوه**

سؤال ۹ - قضیه امتداد وترها را با رسم شکل بنویسید. (نوشتن فرمول الزامی می‌باشد اما اثبات الزامی نمی‌باشد) (۱ نمره)



**مفهمی ۱۸**

سؤال ۱۰ - ثابت کنید یک دوزنقه محاطی است، اگر و تنها اگر متساوی‌الساقین باشد. (۱,۵ نمره)



$\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{C} = \hat{D}} \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$  [۱]  
 $\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{A} = \hat{B}} \hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$  [۲]

از [۱] و [۲] نتیجه می‌شود که ABCD محاطی است.

$AB \parallel DC$  و  $AD$  مورب  $\rightarrow \begin{cases} A + D = 180^\circ \\ A + C = 180^\circ \end{cases} \rightarrow \hat{A} + \hat{D} = \hat{A} + \hat{C}$

$\hat{D} = \hat{C}$   $\xrightarrow{\text{قضیه زوایای مقابل مکمل}}$   $\hat{A} = \hat{B}$

**مفهمی ۲۹**



سؤال ۱۱ - اگر شعاع دایره‌ی محاطی داخلی و  $r_a$  و  $r_b$  و  $r_c$  شعاع‌های دوایر محاطی خارجی باشند، ثابت کنید رابطه

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_c} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_a} \quad \text{برقرار است. (۱,۵ نمره)}$$

می‌دانیم  $r_c = \frac{S}{p-c}$  و  $r_b = \frac{S}{p-b}$  و  $r_a = \frac{S}{p-a}$  و  $r = \frac{S}{p}$

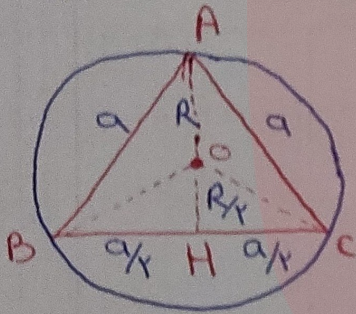
$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{\frac{S}{p-a}} + \frac{1}{\frac{S}{p-b}} + \frac{1}{\frac{S}{p-c}}$$

$$\rightarrow \frac{p-a}{S} + \frac{p-b}{S} + \frac{p-c}{S} = \frac{3p - (a+b+c)}{S} = \frac{3p - 2p}{S} = \frac{p}{S}$$

صفحه ۲۹

و می‌دانیم  $\frac{p}{S} = \frac{1}{r}$  می‌باشد

سؤال ۱۲: مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع را به دست آورید که در دایره‌ای به شعاع  $R$  محاط شده است. (۱,۵ نمره)



$$OH = \frac{OA}{2} \rightarrow OH = \frac{R}{2} \rightarrow AH = R + \frac{R}{2} = \frac{3R}{2} \quad \text{[۱]}$$

$$\hat{A}CH: H=90^\circ \rightarrow AH = \sqrt{AC^2 - CH^2}$$

$$\rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{2} a \quad \text{[۲]}$$

$$\text{[۱]} = \text{[۲]} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{3}{2} R \rightarrow a = \sqrt{3} R!$$

صفحه ۲۹

$$S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\sqrt{3} R)^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2$$

(۱ نمره)

سؤال ۱۳ - ویژگی‌های بازتاب را نام ببرید. (فقط نام ببرید، رسم شکل الزامی نمی‌باشد)

۱- موقعیت مثل را تغییر می‌دهد ۲- اندازه‌ها را حفظ می‌کند

۳- شیب را حفظ نمی‌کند ۴- زاویه‌ها را حفظ می‌کند

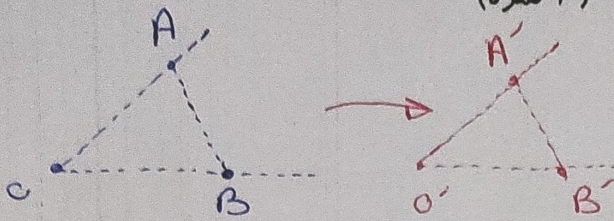
صفحه ۳۵

سؤال ۱۴ - در تبدیل بازتاب، اگر خطی موازی و یا عمود بر محور بازتاب باشد، شیب خط حفظ می‌شود.

(۰,۵ نمره)

صفحه ۳۵

سؤال ۱۵ - نشان دهید هر تبدیل طولیا اندازه زاویه را حفظ می کند. ( ۱ نمره )



$$O' = T(O)$$

$$A' = T(A)$$

$$B' = T(B)$$

تبدیل اینزوستری طولیها را حفظ می کند

$$OA = O'A'$$

$$OB = O'B'$$

$$AB = A'B'$$

منضمض  $\rightarrow \triangle OAB \cong \triangle O'A'B'$

مفهمی ۳۴

بسیار اجزای متناظر هم برابرند پس  $O = O'$

سؤال ۱۶ - در موارد (الف) تا (د)، گزینه مناسب را انتخاب کنید. ( ۱ نمره )

در هر بازتاب تبدیل یافته ی هر مثلث یک ..... (الف) است که با مثلث اولیه ..... (ب) است. می دانیم بازتاب در حالت کلی شیب خط را ..... (ج) و دوران موقعیت شکل را ..... (د)

مفهمی ۳۴

مفهمی ۳۵

الف: ۱- نقطه ثابت، ۲- مثلث، ۳- خط

ب: ۱- متشابه، ۲- هم نهشت، ۳- هیچ کدام

ج: ۱- حفظ نمی کند، ۲- حفظ می کند

د: ۱- ثابت نگه می دارد، ۲- حفظ نمی کند



www.my-dars.ir

نمره ورقه به عدد: .....

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نام و نام خانوادگی مصمم:

نمره ورقه به حرف: .....

محل امضا

محل امضا