تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷

مدّت امتحان: ..... **دقیقه**

بسمه تعالی

مدیریت آموزش و پرورش ناحیه یک تبریز

شماره صندلی:

دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

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

.....

ج – طول خط‌المرکزین 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.

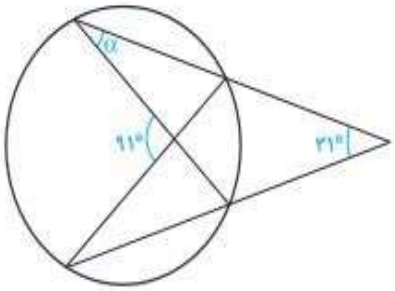
و – هر تبدیلی که در آن طول پاره خط‌ها بعد از تبدیل همچنان ثابت می‌ماند را تبدیل ..... می‌نامند.

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

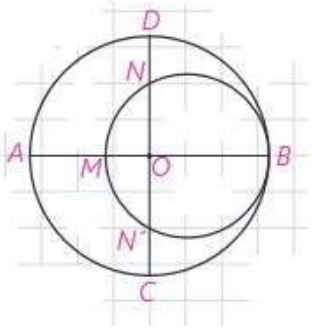
سؤال ۲ – انواع زاویه در دایره را نام ببرید و روابط آن‌ها را با رسم شکل بنویسید. (۲,۵ نمره)

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)

سؤال ۴ – در شکل مقابل اندازه زاویه α 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)



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 ذوزنقه محاطی است، اگر و تنها اگر متساوی‌الساقین باشد. (۱,۵ نمره)

سؤال ۱۱ – اگر r شعاع دایره‌ی محاطی داخلی و r_a و r_b ، r_c شعاع‌های دوایر محاطی خارجی باشند، ثابت کنید رابطه $\frac{1}{r}=\frac{1}{rc}+\frac{1}{rb}+\frac{1}{ra}$ برقرار است. (۱,۵ نمره)

سؤال ۱۲: مساحت مثلث متساوی‌الاضلاعی را به دست آورید که در دایره‌ای به شعاع R محاط شده است. (۱,۵ 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. (۰,۵ نمره)

سؤال ۱۵ – نشان دهید هر تبدیل طولپا اندازه زاویه را حفظ می‌کند. (۱ نمره)

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

در هر بازتاب تبدیل یافته‌ی هر مثلث یک..... (الف) است که با مثلث اولیه .....(ب) است.
می‌دانیم 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- هم‌نهشت ، ۳ – هیچ کدام

ج : ۱- حفظ نمی‌کند ، ۲- حفظ می‌کند

د : ۱ – ثابت نگه می‌دارد ، ۲- حفظ نمی‌کند

نام و نام خانوادگی مصحح: نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده: نمره ورقه به عدد: .....

محل امضا محل امضا نمره ورقه به حروف: .....

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷

مدت امتحان: ..... دقیقه

بسمه تعالی

مدیریت آموزش و پرورش ناحیه یک تبریز

شماره صندلی:

دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

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 ..نصف اندازه.. کمان رو به رو به آن زاویه (صفحه‌ی 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 قطعه‌ی قاطع.. (صفحه‌ی ۱۹)

ج - طول خط‌المرکزین در دو دایره متداخل نسبت به هم، از تفاضل ..شعاع‌ها.. دو دایره ..کم‌تر.. است. (صفحه‌ی ۲۰)

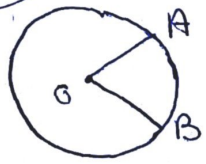
د - یک چندضلعی محاطی است، اگر و فقط اگر دو زاویه‌ی مقابل آن ..مکمل.. باشند. (صفحه‌ی ۲۷)

و - هر تبدیلی که در آن طول پاره خط‌ها بعد از تبدیل همچنان ثابت می‌ماند را تبدیل ..طول‌ها.. می‌نامند. (صفحه‌ی ۳۶)

خ - دوران شیب خط را ..حفظ.. می‌کند پس یک تبدیل ..طول‌ها.. است. (صفحه‌ی ۳۵)

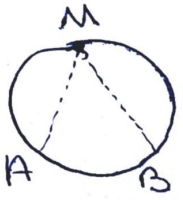
سؤال ۲ - انواع زاویه در دایره را نام ببرید و روابط آن‌ها را با رسم شکل بنویسید. (۲,۵ نمره) (بخش اول فصل اول)

۱- زاویه مرکزی



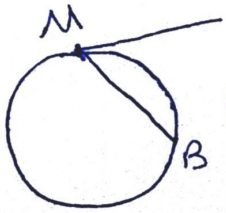
$\hat{O} = \overset{\frown}{AB}$

۲- زاویه محاطی



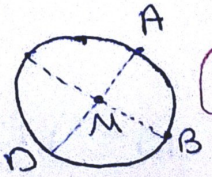
$\hat{M} = \frac{\overset{\frown}{AB}}{2}$

۳- زاویه ظلی



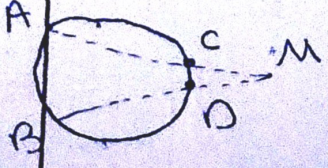
$\hat{M} = \frac{\overset{\frown}{MB}}{2}$

۴- زاویه وتری داخلی



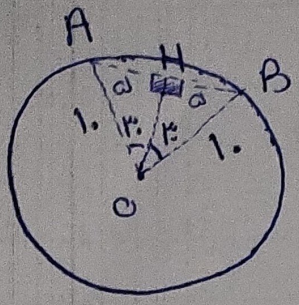
$\hat{M} = \frac{\overset{\frown}{AB} + \overset{\frown}{CD}}{2}$

۵- زاویه وتری خارجی



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

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)



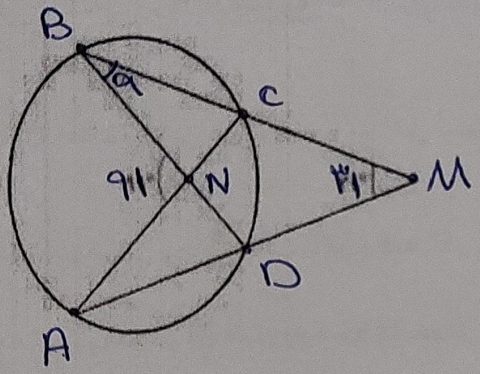
$$\sin ۳۰^\circ = \frac{HB}{OB} \rightarrow \frac{۱}{۲} = \frac{۵}{OB} \rightarrow OB = OA = ۱۰$$

$$OH = \sqrt{OA^۲ - AH^۲} \rightarrow OH = \sqrt{۱۰^۲ - ۵^۲} = \sqrt{۷۵}$$

$$\rightarrow OH = \sqrt{۷۵} = ۵\sqrt{۳}$$

صفحه‌ی ۱۷

سؤال ۴ – در شکل مقابل اندازه زاویه α 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)



می دانیم $\alpha = \frac{\overset{\frown}{CD}}{۲}$

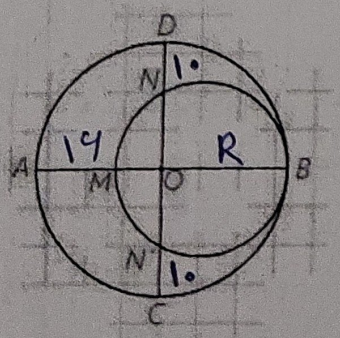
$$M = \frac{\overset{\frown}{AB} - \overset{\frown}{CD}}{۲} \rightarrow ۶۲^\circ = \overset{\frown}{AB} - \overset{\frown}{CD} \quad [۱]$$

$$N = \frac{\overset{\frown}{AB} + \overset{\frown}{CD}}{۲} \rightarrow ۱۸۲^\circ = \overset{\frown}{AB} + \overset{\frown}{CD} \quad [۲]$$

[۱], [۲] $\xrightarrow{\text{دستگاه}}$ $\overset{\frown}{AB} = ۱۲۲^\circ$, $\overset{\frown}{CD} = ۶۰^\circ$ $\rightarrow \alpha = \frac{۶۰}{۲} = ۳۰^\circ$

صفحه‌ی ۱۶

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)



برای دایره‌ی کوچکتر

$$OB \times OM = ON \times ON'$$

$$R \times (R - ۱۶) = (R - ۱۰) \times (R - ۱۰)$$

$$R^۲ - ۱۶R = R^۲ - ۲۰R + ۱۰۰ \rightarrow R = ۲۵$$

$$r = \frac{MB}{۲} \rightarrow r = \frac{۲R - ۱۶}{۲} = \frac{۵۰ - ۱۶}{۲} = ۱۷$$

صفحه‌ی ۲۳

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

صفحه ۲۰

۱ متخارج

۲ مماس برون

۳ متقاطع

۴ مماس درون

۵ متداخل

۶ هم‌مرکز

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

صفحه‌ی ۲۲

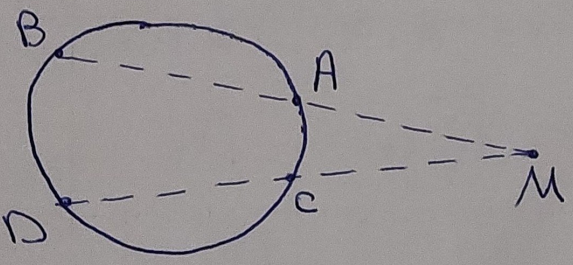
طول مماس مشترک خارجی $TT' = 2\sqrt{RR'}$

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

جزوه

کوچک‌تر

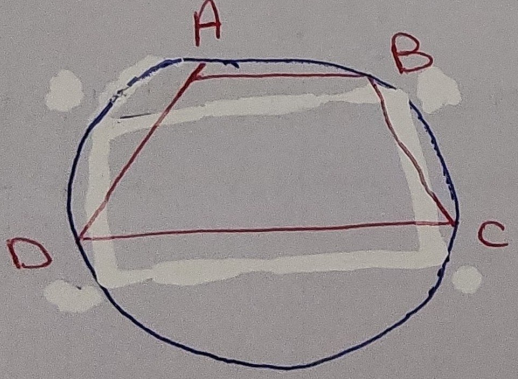
سؤال ۹ – قضیه امتداد وترها را با رسم شکل بنویسید. (نوشتن فرمول الزامی می‌باشد اما اثبات الزامی نمی‌باشد) (۱ نمره)



$MA \times MB = MC \times MD$

صفحه‌ی ۱۸

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



۱ $\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{C}=\hat{D}} \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$

۲ $\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{A}=\hat{B}} \hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$

از ۱ و ۲ نتیجه می‌شود ABCD محاطی است.

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

$\rightarrow \hat{D} = \hat{C}$! $\xrightarrow[\text{مکمل}]{\text{متمم زاویه‌های}} \hat{A} = \hat{B}$

صفحه‌ی ۲۹

سؤال ۱۱ - اگر r شعاع دایره‌ی محاطی داخلی و r_a و r_b, r_c شعاع‌های دوایر محاطی خارجی باشند، ثابت کنید رابطه $\frac{1}{r}=\frac{1}{rc}+\frac{1}{rb}+\frac{1}{ra}$ برقرار است. (۱,۵ نمره)

می‌دانیم $r=\frac{S}{P}$ ، $r_a=\frac{S}{P-a}$ ، $r_b=\frac{S}{P-b}$ ، $r_c=\frac{S}{P-c}$ پس داریم:

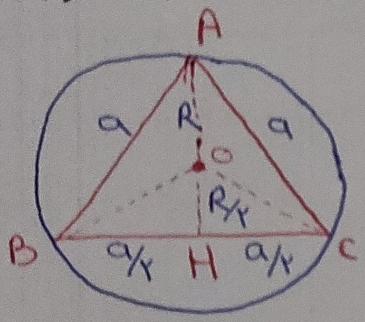
$$\frac{1}{r_a}+\frac{1}{r_b}+\frac{1}{r_c}=\frac{1}{\frac{S}{P-a}}+\frac{1}{\frac{S}{P-b}}+\frac{1}{\frac{S}{P-c}}$$

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

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

صفحه‌ی ۲۹

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



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

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

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

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

صفحه‌ی ۲۹

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

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

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

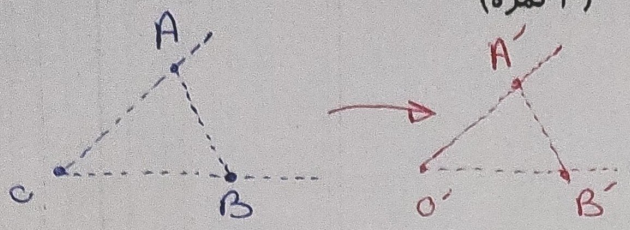
۳- شیب را حفظ نمی‌کند ۴- زاویه‌ها را حفظ می‌کند

صفحه‌ی ۲۵

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

صفحه‌ی ۲۵

سؤال ۱۵ – نشان دهید هر تبدیل طولپا اندازه زاویه را حفظ می‌کند. (۱ نمره)



$O' = T(O)$

$A' = T(A)$

$B' = T(B)$

تبدیل ایزومتری طول‌ها را حفظ می‌کند

$OA = O'A'$

$OB = O'B'$

$AB = A'B'$

ض ض ض $\Rightarrow \triangle OAB \cong \triangle O'A'B'$

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

صفحه‌ی ۳۶

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

در هر بازتاب تبدیل یافته‌ی هر مثلث یک.....۲..... (الف) است که با مثلث اولیه .....۲.....(ب) است.

می‌دانیم بازتاب در حالت کلی شیب خط را .....۱.....(ج) و دوران موقعیت شکل را .....۲..... (د)

صفحه‌ی ۴۰

صفحه‌ی ۳۵

الف : ۱- نقطه ثابت ، ۲- مثلث، ۳- خط

ب : ۱- متشابه ، ۲- هم‌نهشت ، ۳ – هیچ کدام

ج : ۱- حفظ نمی‌کند ، ۲- حفظ می‌کند

د : ۱ – ثابت نگه می‌دارد ، ۲- حفظ نمی‌کند

نام و نام خانوادگی مصحح: نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده: نمره ورقه به عدد: .....

محل امضا محل امضا نمره ورقه به حروف: .....