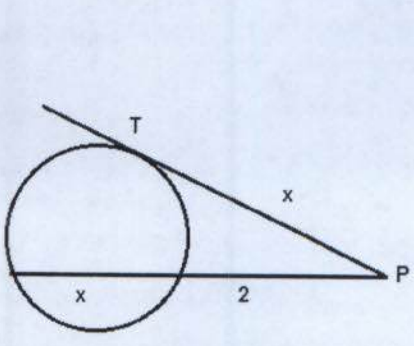
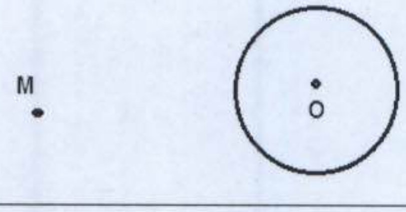
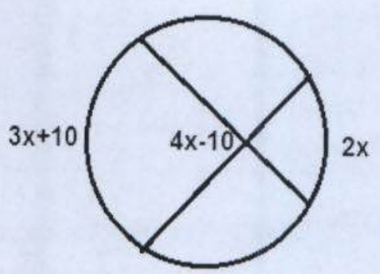
مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان
و دانش پژوهان جوان

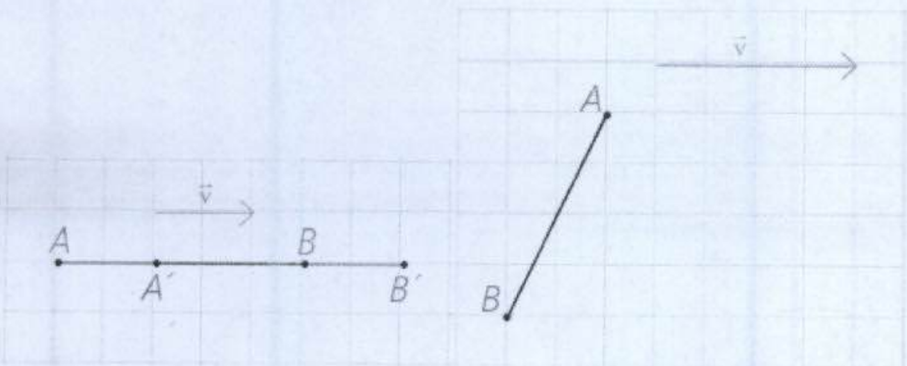
وزارت آموزش و پرورش
اداره آموزش و پرورش شهرستان گچساران
دبیرستان دخترانه استعدادهای درخشان فرزانگان    سال تحصیلی ۱۴۰۱/۱۴۰۲

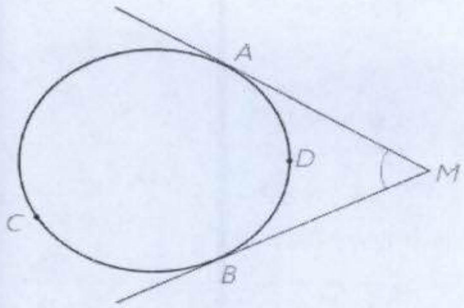
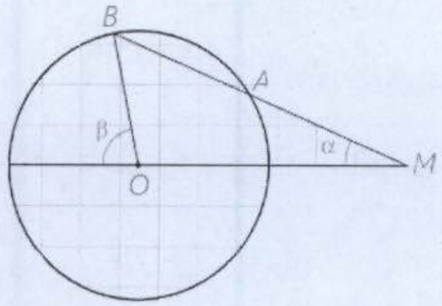
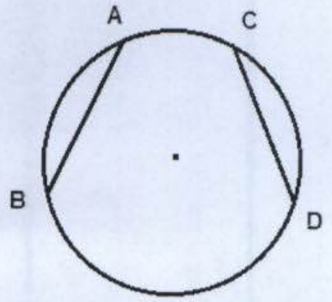
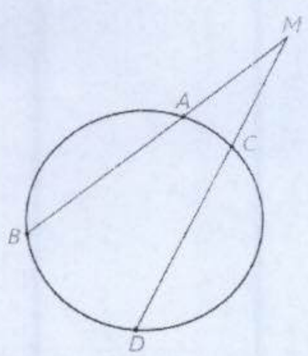
**سوالات امتحانی درس : هندسه ۲    نوبت اول دی ماه    رشته و پایه: یازدهم ریاضی    ساعت شروع امتحان: ۱۰ صبح**

**نام و نام خانوادگی :    تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۱۰/۱۷    مدت امتحان :۱۱۰ دقیقه    نام دبیر: خانم رستمی**

| ردیف | | بارم |
|---|---|---|
| ۱ | درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید .<br>الف ) حاصل ترکیب دو بازتاب محوری ، با محورهای موازی ، یک انتقال است . ☐<br>ب ) ذوزنقه متساوی الساقین یک چهار ضلعی محیطی است . ☐<br>ج ) بازتاب و دوران ، اندازه ی زاویه را حفظ می کنند . ☐<br>د ) متوازی الاضلاع یک چهار ضلعی محاطی است . ☐ | ۱ |
| ۲ | جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید .<br>الف ) در دایره ای به شعاع $R$ طول کمان رو به رو به زاویه مرکزی $\alpha$ برابر ................... و مساحت قطاع برابر ................... است.<br>ب ) ترکیب دو بازتاب که محورهای بازتاب متقاطع داشته باشند ، یک ................... است .<br>ج ) یک چند ضلعی ................... است ، اگر و تنها اگر عمودمنصف های همه ی اضلاع آن در یک نقطه ................... باشند و این نقطه مرکز ................... است . | ۱/۵ |
| ۳ | در شکل مقابل $PT$ بر دایره مماس است . مقدار $x$ چقدر است ؟ ( راه حل الزامی است .)<br><br> | ۱ |
| ٤ | در مثلث قائم الزاویه ، اضلاع $a = 5$ و $b = 12$ و $c = 13$ ، شعاع بزرگترین دایره محاطی خارجی را به دست آورید ؟ | ۱ |

| | | |
|---|---|---|
| ۹ | مراحل رسم خط مماس بر دایره ، از یک نقطه خارج آنرا توضیح دهید . ( با ذکر دلیل )   | ۱/۵ |
| ۱۰ | الف ) حالت های مختلف دو دایره را با رسم شکل و رابطه ی بین خط المرکزین و شعاع ها بیان کنید.<br>ب ) در هر حالت تعداد مماس مشترک های داخلی و خارجی را بررسی کنید . | ۱/۵ |
| ۱۱ | دو دایره مساوی به شعاع ۵ متخارج اند . اگر طول مماس مشترک داخلی آنها برابر $۴\sqrt{۶}$ باشد ، اندازه ی خط المرکزین آنها را بیابید . | ۱ |
| ۱۲ | در شکل مقابل $x$ چند درجه است ؟   | ۱ |
| ۱۳ | فرض کنید دایره ای در یک چند ضلعی محاط شده باشد ، ثابت کنید مرکز دایره نقطه ی همرسی نیمسازهای زوایای داخلی آن چند ضلعی است . | ۱/۲۵ |

| | | |
|---|---|---|
| ۱٤ | ثابت کنید عمود منصف یک ضلع هر مثلث و نیمساز زاویه مقابل به آن ضلع ، یکدیگر را روی دایره محیطی مثلث قطع می کنند . | ۱ |
| ۱۵ | تعریف کنید :<br>الف ) دوران :<br><br>ب ) نقطه ی ثابت تبدیل : | ۱ |
| ۱٦ | در حالات زیر نشان دهید انتقال یک تبدیل ایزومتری است .<br><br> | ۱/۵ |
| ۱۷ | به ازاء کدام مقدار $a$ بازتاب خط به معادله $y = ax + ۳a - ۱$ نسبت به خط به معادله $۳y - x = ۰$ بر خودش نگاشته می شود . | ۱/۵ |
| جمع | **موفق باشید** | |

| | | |
|---|---|---|
| ۵ | در شکل زیر ثابت کنید : $\widehat{M} = \frac{ACB-ADB}{۲}$ <br>   | ۱ |
| ۶ | دایره $C(O,R)$ مفروض است . از نقطه ی $M$ در خارج دایره ، خطی چنان رسم کرده ایم که دایره را در دو نقطه ی $A$ و $B$ قطع کرده است و $MA = R$ ، نشان دهید : $\beta = ۳\alpha$ <br>   | ۱/۲۵ |
| ۷ | فرض کنید دو وتر $AB$ و $CD$ از یک دایره با هم برابرند . ثابت کنید اندازه های کمان های $AB$ و $CD$ نیز با هم برابرند . <br>   | ۱ |
| ۸ | در شکل زیر ثابت کنید : $MA \,.\, MB = MC \,.\, MD$ <br>   | ۱ |

هندسه اتفاقی دارویی ۱۴۰۲ منطقه ۲ ریاضی ۱۴۰۰ — دبیرستان دخترانه فرزانگان ۲ چیسا ران

۱) الف) ✓ درست  ب) درست  ج) درست  د) درست

۲) الف) $\frac{a}{360}\times 2R\pi - \frac{a}{360}\times R^2\pi$  ب) دوران  ج) محاطی - هم‌راس - ظلی محاطی

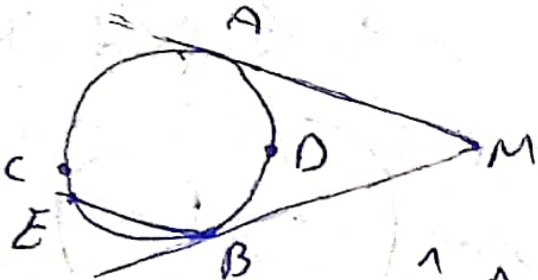
۳) $x^2-2x-4=0 \quad x^2=4+2x \quad PT^2=2(2+x)$

$\Delta=4+16=20$  $x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{\Delta}}{2}=\frac{4\pm\sqrt{20}}{2}=2\pm\sqrt{5}$

$x=2+\sqrt{5}$ ✓  $x=2-\sqrt{5}$ ✗

۴) $p=\frac{a+b+c}{2}=15$  $S_{\text{مثلث}}=\frac{ba}{2}=\frac{12\times 5}{2}=30$

$r_c=\frac{S}{p-c}=\frac{30}{15-13}=\frac{30}{2}=15$ بزرگترین




۵) خطی موازی AM از B در دایره رسم می‌کنیم.
به دلیل موازی بودن AM و BE و مورب بودن MB دو زاویه M و B با یکدیگر برابرند.

$\hat{M}=\hat{B} \longrightarrow \hat{B}=\frac{\overset{\frown}{BE}}{2}=\frac{\overset{\frown}{ACB}-\overset{\frown}{AE}}{2}$  $\overset{\frown}{AE}=\overset{\frown}{ADB}$

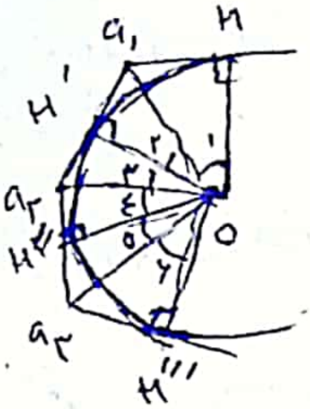
$\hat{M}=\hat{B}=\frac{\overset{\frown}{ACB}-\overset{\frown}{ADB}}{2}$

۱۳)

$۴n-۱۰ = \dfrac{۲n+۳n+۱۰}{۲}$ $\quad ۸n-۲۰ = ۵n+۱۰$

$۳n = ۳۰ \quad n = ۱۰$

۱۴)

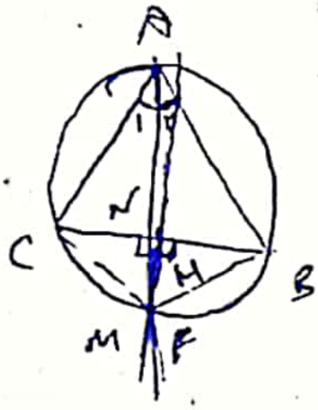


$H = H' = ۹۰$
$Oa_1 = Oa_1$
$OH = OH' = R$
$\xrightarrow{\text{وتر و ضلع}} \triangle HOa_1 \cong \triangle H'Oa_1 \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{O}_2,\ \hat{a}_1 = \hat{a}_2$

$H' = H'' = ۹۰$
$OH' = OH'' = R$
$Oa_2 = Oa_2$
$\xrightarrow{\text{وتر و ضلع}} \triangle H'Oa_2 \cong \triangle H''Oa_2 \Rightarrow \hat{O}_2 = \hat{O}_3,\ \hat{a}_2 = \hat{a}_3$

O نقطه همرسی نیمساز های زاویه چندضلعی می باشد.

۱۴)



$\hat{A}_1 = \hat{A}_2 \cdot \ \dfrac{\overset{\frown}{CM}}{۲} = \dfrac{\overset{\frown}{BM}}{۲} \quad \overset{\frown}{CM} = \overset{\frown}{BM}$

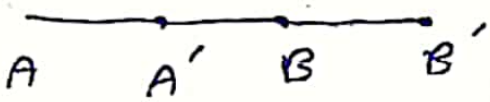
M وسط $\overset{\frown}{BC}$ قرار دارد.

$\hat{H} = \hat{H} = ۹۰$
$BH = CH$
$HF = HF$
$\xrightarrow{\text{وتر و ضلع}} \triangle BHF \cong \triangle CHF \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \Rightarrow \overset{\frown}{CF} = \overset{\frown}{FB} \longrightarrow$ F وسط $\overset{\frown}{BC}$ وجود دارد.

۱۵) الف) اگر تبدیل طولپا می باشد و شکل را نسبت به یک نقطه با زاویه ای معلوم می چرخاند.

ب) نقطه ای که در تبدیل بر روی خودش منطبق می شود می گویند.

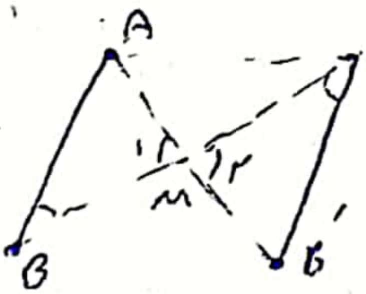
۱۶)



$AA' = BB' = V$

$AA' = AB - A'B \quad BB' = A'B' - A'B$

$AB - A'B = A'B' - A'B \quad AB = A'B'$



$\hat{M}_2 = \hat{M}_1$
$\hat{A}' = \hat{B}$
$\hat{B}' = \hat{A}$
$\xrightarrow{\text{زضز}} \triangle AMB \cong \triangle A'MB' \Rightarrow AB = A'B'$

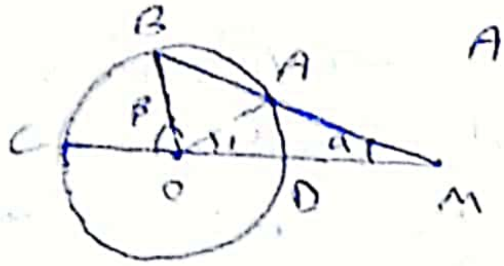
۱۷) خط باید بر روی خط بازتاب منطبق باشد.

$۳y = x \longrightarrow y = ax + ۳a - ۱ \quad ۳y = ۳ax + ۹a - ۳$

$۳ax + ۹a - ۳ = x \quad ۳a = ۱ \quad a = ۱/۳$

$۹a - ۳ = ۳ - ۳ = ۰$

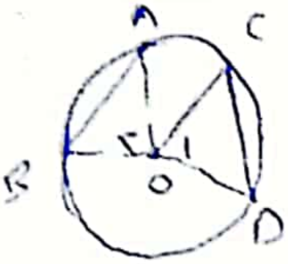
۶)



$AO = AM$ , $a = \hat{M} = \hat{O}_1$

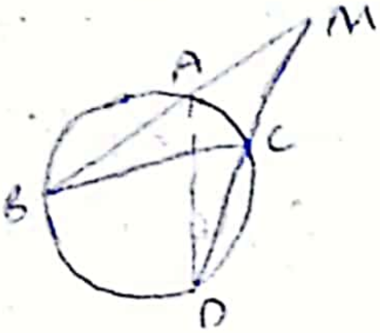
$\hat{M}_1 = \frac{\widehat{BC}-\widehat{AD}}{2} = \frac{\beta - a}{2} = a \Rightarrow \beta = ۳a$

۷)



$OA = OC$
$OB = OD$
$AB = DC$
} فرض $\Longrightarrow \triangle AOB \cong \triangle COD \Longrightarrow \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \Longrightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD}$

۸)



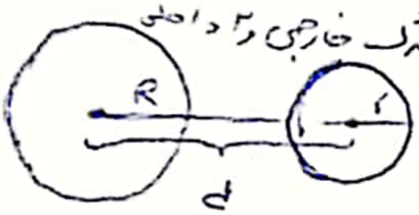
$\hat{M} = \hat{M}$ مشترک
$\hat{B} = \hat{D}$
} $\xrightarrow{\text{زز}} \triangle AMD \sim \triangle CMB \Longrightarrow$

$\frac{AD}{CB} = \frac{AM}{CM} = \frac{MD}{MB}$ $AM \times MB = CM \times MD$

$MA \times MB = MC \times MD$

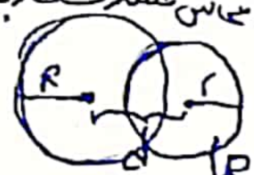
۹) ابتدا MO را رسم کرده و عمود منصف و وسط آن را پیدا می‌کنیم و نقطه وسط را نامگذاری می‌کنیم. سپس دایره‌ای به مرکز و شعاع MO رسم کرده و نقاطی که این دایره، دایره را قطع می‌کنیم. با رسم خطی از M به هر یک از این نقاط مماس بر دایره را رسم می‌کنیم.

۱۰) الف)



۴ مماس مشترک خارجی و ۲ داخلی

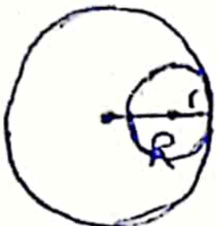
$r + R < d$ متخارج



۲ مماس مشترک خارجی

$|R-r| < d < |R+r|$ متقاطع

$d = 0$ هم مرکز



$d = R - r$ مماس داخل

۱ مماس مشترک

$d = r + R$ مماس خارج

۳ مماس مشترک

مماس مشترک داخلی $= \sqrt{d^2 - (R+R)^2}$

۱۱) $4\sqrt{6} = \sqrt{d^2 - 100}$ $96 = d^2 - 100$ $d^2 = 196$ $d = 14$