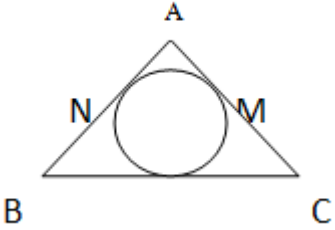


بسمه تعالی

سازمان آموزش و پرورش استان سمنان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان سمنان			
نام و نام خانوادگی: نام پدر:	شماره دانش آموزی / شماره کارت:	تاریخ امتحان: دی 96	
سؤالات امتحان درس: هندسه 2	رشته: یازدهم ریاضی	مدت امتحان 120 دقیقه	ساعت شروع:
نام دبیر: حبیب الهی	شهرستان: سمنان	برگه 1	
ردیف	شرح سوال	بار	م
1	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) اگر اندازه ی کمان وترى از يك دایره به شعاع 3 برابر 120 درجه باشد آن گاه مساحت قطاع حاصل از این کمان برابر است با..... ب) یک ذوزنقه ی متساوی الساقین، همواره یک چند ضلعی است. ج) مرکز دایره محاطی خارجی هر مثلث، آن است. د) انتقال دارای نقطه ی ثابت است.	1/25	
2	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره های زیر را مشخص کنید الف) الف) بین دو وتر نابرابر وترى بزرگتر است که فاصله اش از مرکز بیشتر باشد ب) اگر دو وتر در دایره ای موازی باشند، کمانهای محصور بین آنها برابرند. ج) ترکیب دو بازتاب با محورهای موازی یک دوران است.	0/75	
3	در سوالات زیر، گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. الف) نقطه ی همرسی نیمسازهای زوایای داخلی یک مثلث، همواره آن مثلث است. 1) مرکز ثقل 2) مرکز دایره ی محاطی داخلی 3) مرکز دایره ی محیطی 4) مرکز دایره ی محاطی خارجی ب) بازتاب نسبت به خط، نقطه ی ثابت تبدیل دارد. 1) (1) 2) (2) 3) (3) 4) بی شمار	1	
4	دو دایره به شعاع 1 و 4 سانتی متر، مماس برون هستند. مقدار x را چنان بیابید که اندازه مماس مشترک خارجی آنها برابر $1 + 3x$ باشد.	1	
5	ثابت کنید اگر دو وتر همدیگر را درون دایره قطع کنند، زاویه ایجادشده برابر نصف مجموع دو کمانی از دایره است که بین دو وتر محدودند.	1/5	

1/75	خط مماس مشترک داخلی دو دایره را تعریف کنید و روش رسم آن را توضیح دهید:	6
1	ثابت کنید در یک دایره، کمان های نظیر دو وتر مساوی با هم برابرند.	7
1	ثابت کنید در هر دایره قطر عمود بر وتر و کمانهای نظیر وتر را به دو قسمت مساوی تقسیم می کند:	8
1	در یک مثلث محیطی با مساحت S و محیط $2P$ شعاع دایره محاطی را بیابید. (راه حل نوشته شود)	9
1/25	<p>در شکل روبرو $BQ = 3, AB = 5, BC = 7$ محیط مثلث را محاسبه کنید:</p> 	10

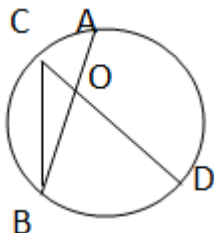
1/5	<p>11 نشان دهید اگر یک چهارضلعی محیطی باشد، آن گاه مجموع اندازه های دو ضلع مقابل برابر مجموع اندازه های دو ضلع مقابل دیگر است.</p>	11
1/5	<p>12 $BD = 2x$, $AT = y$, $AE = 9$, $EC = 16$, $AD = x$ اگر باشد مقادیر x, y را بدست آورید:</p>	12
2	<p>13 ثابت کنید دوران یک تبدیل طولپاست: در حالتی که مرکز دوران روی امتداد پاره خط مفروض نباشد</p>	13
1	<p>14 ثابت کنید هر تبدیل طولپا اندازه ی زاویه را ثابت نگه می دارد:</p>	14
1/5	<p>15 در شکل زیر تصویر مثلث زیر را در دوران به مرکز O و زاویه 90° در جهت خلاف حرکت عقربه های ساعت رسم کنید: آیا جهت شکل حفظ شده است: شیب خط چطور توضیح دهید</p>	15

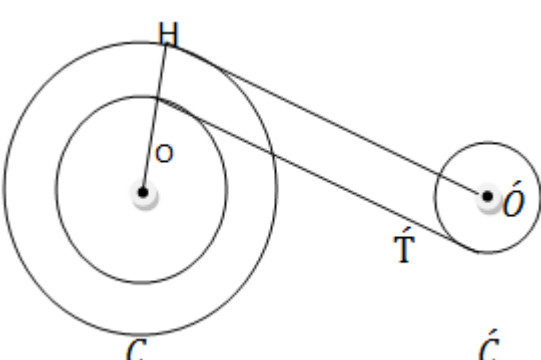
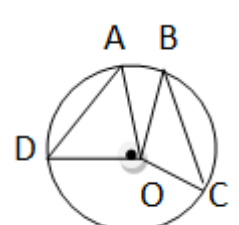
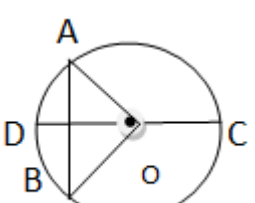
1	اگر پاره خط AB با محور بازتاب نه موازی باشد و نه متقاطع ثابت کنید بازتاب ایزومتري خواهد بود:	16

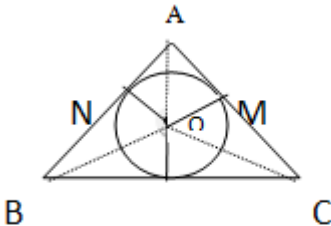
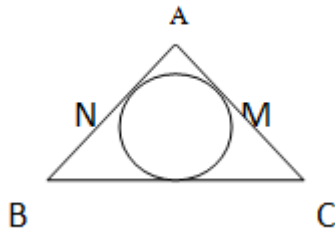
موفق و پيروز باشيد

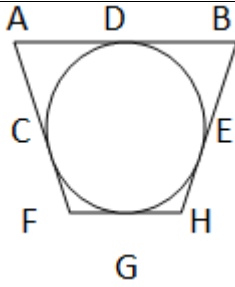
بسمه تعالی

سازمان آموزش و پرورش استان سمنان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان سمنان			
نام و نام خانوادگی: نام پدر:	شماره دانش آموزی / شماره کارت:	تاریخ امتحان: دی 96	
سؤالات امتحان درس: هندسه 2	رشته: یازدهم ریاضی	مدت امتحان: 120 دقیقه	ساعت شروع:
نام دبیر: حبیب الهی	شهرستان: سمنان	برگه 1	
ردیف	شرح سوال	بار	م
1	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) 3π ب) محاطی $0/25$ ج) نقطه ی همرسی یک نیمساز داخلی با دو نیمساز خارجی است $0/25$ د) صفر $0/25$	1/25	0/5
2	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره های زیر را مشخص کنید الف- نادرست ب) درست ج) نادرست	0/75	
3	در سوالات زیر، گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. الف) مرکز دایره ی محاطی داخلی ب) بی شمار	1	
4	دو دایره به شعاع 1 و 4 سانتی متر، مماس برون هستند. مقدار x را چنان بیابید که اندازه مماس مشترک خارجی آنها برابر $1 + 3x$ باشد. $TT' = 2\sqrt{R_1R_2} = 2\sqrt{4} = 1 + 3x \rightarrow x = 1$	1	
5	ثابت کنید اگر دو وتر همدیگر را درون دایره قطع کنند، زاویه ایجاد شده برابر نصف مجموع دو کمانی از دایره است که بین دو وتر محدودند. $\widehat{OBC} = \widehat{OCB} + \widehat{BOD}$ زاویه محاطی = مجموع دو کمان روبرو $0/5$ $\frac{BD}{2} + \frac{AC}{2} = \frac{BD + AC}{2} = \frac{\text{مجموع دو کمان روبرو}}{2} \quad 0/5$ به همین ترتیب با وصل کردن هر دو نقطه ی دیگر به هم می توان هر یک از زوایای دیگر حول نقطه ی O را بدست آورد $0/5$	1/5	



<p>1/75</p>	<p>6 خط مماس مشترک داخلی دو دایره را تعریف کنید و روش رسم آن را توضیح دهید: هر خطی که همزمان بر دو دایره مماس باشد و دو دایره در دو طرف خط قرار داشته باشند. 0/5</p> <p>ابتدا دو دایره $C(O, R)$ و $\hat{C}(\hat{O}, \hat{R})$ در نظر می‌گیریم دایره C را دایره بزرگتر فرض می‌کنیم به مرکز O و به شعاع $R + \hat{R}$ یک دایره می‌زنیم 0/25 سپس از نقطه \hat{O} به دایره C جدید خط $\hat{O}H$ را مماس می‌کنیم و در ادامه از O به H وصل می‌کنیم این خط دایره C را در نقطه T قطع می‌کند 0/25 از این نقطه خطی موازی OH رسم می‌کنیم این خط دایره \hat{C} را در نقطه \hat{T} قطع می‌کند $T\hat{T}$ همان خط مماس مشترک داخلی دو دایره است. 0/25</p> 	<p>6</p>
<p>1</p>	<p>7 ثابت کنید در یک دایره، کمان های نظیر دو وتر مساوی با هم برابرند.</p> $\left. \begin{array}{l} OA = OC = R \\ OD = OB = R \\ AD = BC \text{ بنا به فرض} \end{array} \right\} \rightarrow AOD \cong BOC \rightarrow \widehat{DOA} = \widehat{BOC} \rightarrow AD = BC$ 	<p>7</p>
<p>1/5</p>	<p>8 ثابت کنید در هر دایره قطر عمود بر وتر وتر و کمانهای نظیر وتر را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند:</p> $\left. \begin{array}{l} OA = OB = R \\ OH = OH \text{ مشترک} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{وتر و یک ضلع}} OAH \cong OBH$ $\xrightarrow{\text{زوایای مرکزی}} \widehat{AOH} = \widehat{BOH} \rightarrow AD = DB$  <p style="text-align: right;">شکل 0/5</p>	<p>8</p>

1	<p>9 در یک مثلث محیطی با مساحت S و محیط $2P$ شعاع دایره محیطی را بیابید. (راه حل نوشته شود)</p> <p>می دانیم O نقطه ی هم‌رسی نیمسازها و $ON=OH=OM=r$ شعاع دایره ی محیطی دایره هستند بنابراین این داریم $0/25$</p> $\left. \begin{aligned} S_{AOB} &= \frac{1}{2} ON \times AB \\ S_{COB} &= \frac{1}{2} OH \times CB \\ S_{AOC} &= \frac{1}{2} OM \times AC \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{جمع}} S_{AOB} + S_{COB} + S_{AOC} = \frac{1}{2} r \times (AB + CB + AC) 0/5$ <p>در آخر با جاگذاری $S = S_{AOB} + S_{COB} + S_{AOC}, AB + CB + AC = 2P$ داریم</p>  $0/25 S = \frac{1}{2} r(2P) = rP \rightarrow r = \frac{S}{P}$	
1/25	<p>10 در شکل روبرو $BQ = 3, AB = 5, BC = 7$ محیط مثلث را محاسبه کنید: می دانیم مماسهای مرسوم از یک نقطه با هم برابرند پس $0/25 BQ = BN = 3$ یعنی $AN = AB - BN = 2$ و در نتیجه $AN = AM = 2$ و از طرفی $0/25 QC = BC - QN = 4$ و باز هم داریم $MC = CQ = 4$ پس ضلع $AC = 2 + 4 = 6$ یعنی محیط مثلث $18 = 6 + 5 + 7$ است $0/5$</p> 	
1/5	<p>11 نشان دهید اگر یک چهارضلعی محیطی باشد، آن گاه مجموع اندازه های دو ضلع مقابل، برابر مجموع اندازه های دو ضلع مقابل دیگر است: مماس های مرسوم از یک نقطه با هم برابرند بنابراین داریم:</p> $0/5 (AD = AC, DB = BE) \xrightarrow{\text{جمع دو رابطه}} AB = AC + BE$ $0/5 (FG = FC, GH = HE) \xrightarrow{\text{جمع دو رابطه}} FH = FC + HE$ <p>و در آخر با جمع دو رابطه ی جدید داریم</p> $0/5 AB + FC = AF + BH$	



و حکم ثابت می شود

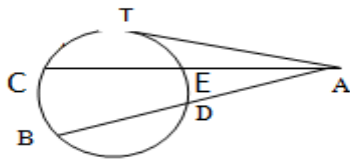
1/5

$BD = 2x$, $AT = y$, $AE = 9$, $EC = 16$, $AD = x$ اگر

بنا بر روابط طولی در دایره داریم

$$AT^2 = AE \times AC \rightarrow y^2 = 9 \times 25 = 225 \rightarrow y = 15$$

$$AT^2 = AD \times AB \rightarrow y^2 = x \times 3x \rightarrow 225 = 3x^2 \rightarrow x^2 = 75 \rightarrow x = \sqrt{75}$$



12

2

ثابت کنید دوران یک تبدیل طولی است: در حالتی که مرکز دوران روی امتداد پاره خط مفروض نباشد

اگر پاره خط AB را مفروض در نظر بگیریم و

مرکز دوران را O و α زاویه دوران فرض کنیم

آنگاه دو حالت مسئله را اثبات می کنیم

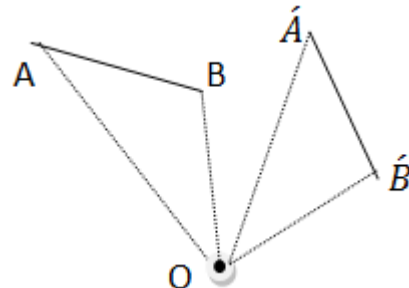
حالت اول: زاویه دوران از زاویه $\angle AOB$ بیشتر باشد در این حالت با توجه به شکل داریم:

$$0/5 \quad \widehat{AOB} + \widehat{BOA} = \widehat{AOB} + \widehat{BOA} \rightarrow \widehat{AOB} = \widehat{AOB}$$

پس می توان گفت دو مثلث $\triangle AOB \cong \triangle A'OB'$ به حالت دوضلع و

زاویه ی بین و در نتیجه دو ضلع $AB, A'B'$ با هم برابر خواهند

شد و حکم ثابت است. 0/5



حالت دوم: در این حالت با توجه به این که

$$\widehat{AOA'} = \widehat{BOB'} = \alpha \xrightarrow{+\widehat{BOA'}} \widehat{AOA'} + \widehat{BOA'} = \widehat{BOB'} + \widehat{BOA'} \rightarrow \widehat{AOB} = \widehat{A'OB'}$$

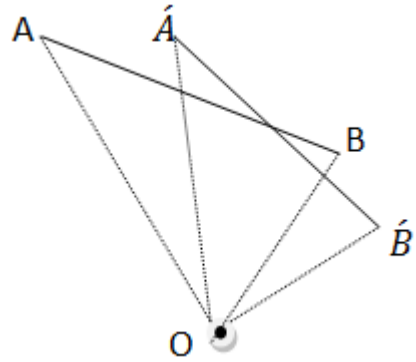
0/5

پس می توان گفت دو مثلث $\triangle AOB \cong \triangle A'OB'$ به حالت دوضلع و

زاویه ی بین و در نتیجه دو ضلع $AB, A'B'$ با هم برابر خواهند

13

شد و حکم ثابت است. 0/5



1

ثابت کنید هر تبدیل طولپا اندازه ی زاویه را ثابت نگه می فرض کنید T دارد:

فرض کنید T تبدیلی طولپا باشد و داشته باشیم $T(A) = A', T(B) = B', T(O) = O$

$AB = A'B'$
 $OA = OA' \xrightarrow{\text{به حالت سه ضلع}} ABO \cong A'B'O \rightarrow \widehat{AOB} = \widehat{A'O'B'}$
 $OB = OB'$

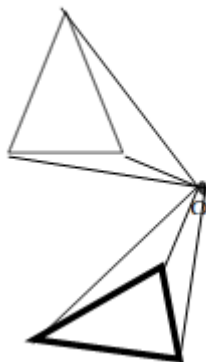
0/75 $\widehat{AOB} = \widehat{A'O'B'}$

و حکم ثابت است.

14

1/5

در شکل زیر تصویر مثلث زیر را در دوران به مرکز O و زاویه 90° در جهت خلاف حرکت عقربه های ساعت رسم کنید: آیا جهت شکل حفظ شده است: شیب خط چطور توضیح دهید
 جهت شکل حفظ نشده است شیب خط ها نیز حفظ نشده چون خط با دوران یافته اش موازی نیست 0/75
 شکل 0/75



15

1

16

اگر پاره خط AB با محور بازتاب نه موازی باشد و نه متقاطع ثابت کنید بازتاب ایزومتری خواهد بود:

ابتدا بازتاب نقاط A, B را نسبت به خط پیدا می کنیم و سپس پاره خط AB را امتداد می دهیم تا محور را

در نقطه M قطع کند چون M روی محور است بازتاب یافته اش با خودش برابر است و نیز طبق آنچه در حالت اول داریم

$$MA = M\acute{A}, MB = M\acute{B}$$

$$AB = MB - MA \rightarrow AB = \acute{A}\acute{B}$$

$$\acute{A}B = \acute{M}\acute{B} - \acute{M}\acute{A}$$

در نتیجه حکم ثابت است

