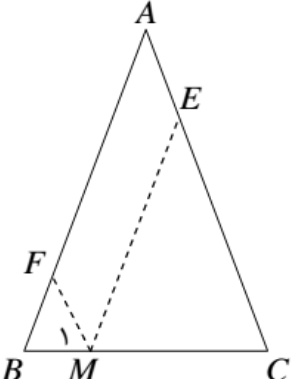
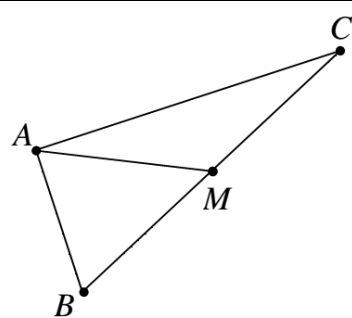
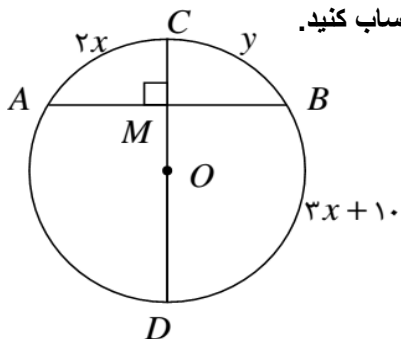


سوال‌ات امتحان نوبت اول درس هندسه (2)	رشته ریاضی فیزیک	باسمه تعالی	مدت امتحان: 100 دقیقه
نواحی سه گانه آموزش و پرورش کرمانشاه	ساعت شروع: 10/30 صبح	تاریخ: 95/10/23	
دانش آموزان سال سوم ریاضی فیزیک -	نام و نام خانوادگی:	کلاس:	شماره آمار:
دیماه 95	تعداد صفحه: 2		

(سوال‌ات نیاز به پاسخ نامه دارد لطفا جواب را روی پاسخ نامه بنویسید.)

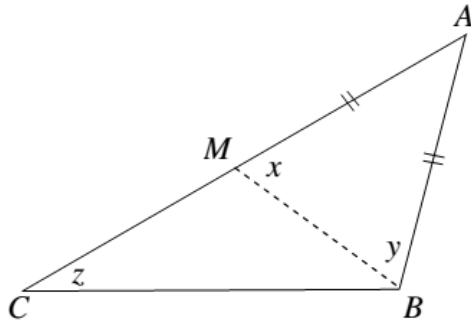
ردیف	سوالات	بارم																		
1	جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) برای رد، درستی یک گزاره ا را نه یک کافی است. ب) مرکز دایره محیطی مثلث (مثلث محاطی باشد) نقطه همرسی مثلث می باشد.	1																		
2	تعاریف زیر را بیان نمایید. الف) خطوط همرس ب) شکل خود متشابه پ) چند ضلعی محاطی	1/5																		
3	مجموع زوایای داخلی چند ضلعی های محدب (سه ضلعی ، چهار ضلعی و...) را حدس زده و جدول زیر را کامل کنید. <table border="1"><tr><td>تعداد اضلاع</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td><td>....</td><td>n</td></tr><tr><td>تعداد مثلث های تشکیل شده</td><td>۱</td><td>۲</td><td></td><td></td><td>$n - ۲$</td></tr><tr><td>مجموع زاویه ها</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	تعداد اضلاع	۳	۴	۵		n	تعداد مثلث های تشکیل شده	۱	۲			$n - ۲$	مجموع زاویه ها						1
تعداد اضلاع	۳	۴	۵		n															
تعداد مثلث های تشکیل شده	۱	۲			$n - ۲$															
مجموع زاویه ها																				
4	قضیه: اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، آنگاه زاویه مقابل به ضلع بزرگتر، بزرگتر است از زاویه مقابل به ضلع کوچکتر .	1/5																		
5	قضیه : اگر دو ضلع از مثلثی با دو ضلع از مثلث دیگر نظیر به نظیر مساوی باشند و زاویه بین این دو ضلع از مثلث اول بزرگتر از زاویه بین دو ضلع نظیر از مثلث دوم باشد، آنگاه ضلع سوم از مثلث اول بزرگتر از ضلع سوم، از مثلث دوم است. (قضیه لولا)	2																		
6	قضیه: در یک دایره ، وترهای مساوی از مرکز دایره به یک فاصله اند.	1/5																		
7	قضیه: هر چهار ضلعی که زاویه های مقابل آن مکمل باشند، یک چهار ضلعی محاطی است. (اثبات با برهان خلف)	1/5																		
8	از یک نقطه دلخواه روی قاعده مثلث متساوی الساقین دو خط به موازات دوساق آن رسم شده است. ثابت کنید که مجموع طول قطعه های ایجاد شده روی ساق ها از هر طرف راس برابر هریک از دو ساق است.  $AE + AF = AB$ یا (AC) حکم	1/5																		

صفحه اول

ردیف	سوالات	بارم
9	اندازه های سه ضلع مثلثی به ترتیب 8 و 12 و 15 سانتی متر می باشد. اندازه پاره خط های که نیمساز درونی زاویه بزرگتر مثلث برضلع مقابل پدید می آورد را بدست آورید.	1/5
10	ثابت کنید که در هر مثلث، هر میانه از نصف مجموع دو ضلع مجاور آن کوچکتر است.  $AM < \frac{AB + AC}{2}$ حکم :	1/5
11	مربعی رسم کنید که طول قطر آن برابر k (اندازه ی قطر آن مشخص باشد) باشد. مراحل رسم را توضیح دهید.	1/5
12	باتوجه به شکل مقابل ثابت کنید که : $OH \cdot OM = R^2$	1/5
13	در شکل مقابل محیط چهارضلعی را بدست آورید.	1
14	در شکل مقابل وتر AB بر قطر CD در نقطه M عمود است، مقادیر x, y را به حساب کنید. 	1/5
20	صفحه دوم	

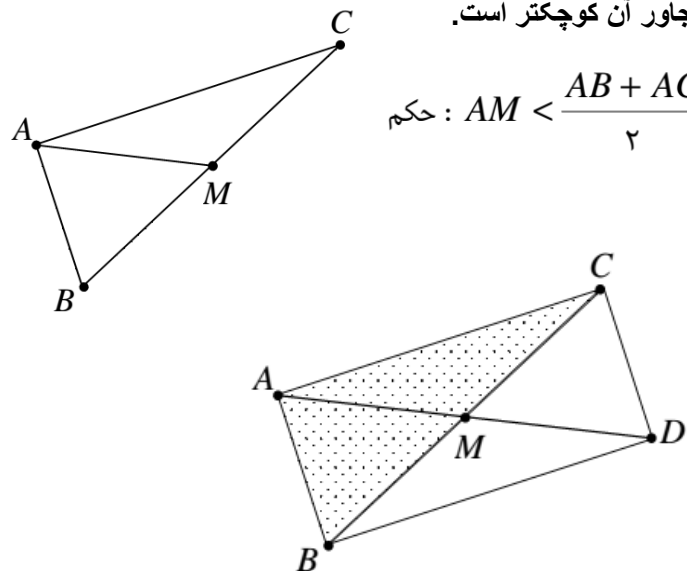
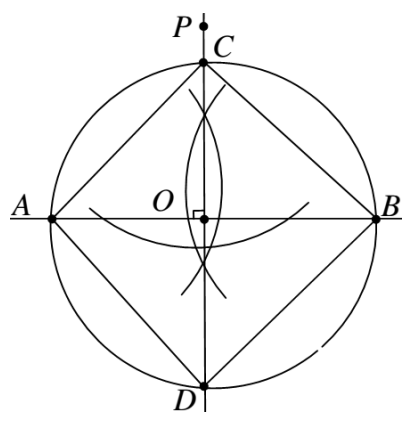
((موفق و پیروز باشید))

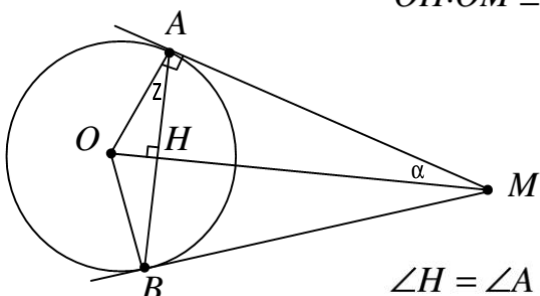
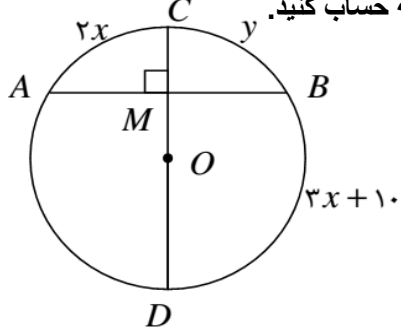
بارم بندی و توجیه سوالات امتحان نوبت اول همدسه ۲- سال سوم رشته ریاضی در دیماه ۹۵ نواحی سه گانه آموزش و پرورش کرمانشاه (همکاران محترم خواهشمندیم که به جواب سوالات با روش های دیگر نیز با صلاح دید خود، نمره متناسب را اختصاص دهید.)
در تمامی سوالات تقسیم بارم بندی طبق نظر دبیر مربوطه می باشد.

ردیف	جواب سوالات درس هندسه ۲ دیماه ۹۵- نواحی سه گانه آموزش و پرورش شهر کرمانشاه					بارم																	
۱	جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (هرمورد ۰/۵ نمره) الف) برای رد، درستی یک گزاره ارا نه یک کافی است. جواب : مثال نقض ب) مرکز دایره محیطی مثلث (مثلث محاطی باشد) نقطه همرسی . . . مثلث می باشد. جواب : نقطه همرسی عمود منصفها					۱																	
۲	تعاریف زیر را بیان نمایید. (هرمورد ۰/۵ نمره) الف) خطوط همرس ب) شکل خود متشابه پ) چند ضلعی محاطی جواب الف: هرگاه چند خط فقط در یک نقطه همدیگر را قطع کنند، همرس نامیده می شوند. جواب ب: هرگاه قسمتی از یک شکل با کل شکل متشابه باشد، شکل را خود متشابه گویند. جواب پ: یک چند ضلعی را محاطی گویند هرگاه تمام رئوس آن بر یک دایره واقع باشد.					۱/۵																	
۳	مجموع زوایای داخلی چند ضلعی های محدب (سه ضلعی ، چهار ضلعی و ...) را حدس زده و جدول زیر را کامل کنید. فرمول پایانی ۰/۵ نمره و جدول نیز ۰/۵ نمره (در بقیه حالات طبق نظر دبیر مربوطه)					۱																	
<table><tr><td>n</td><td>....</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>تعداد اضلاع</td></tr><tr><td>$n - ۲$</td><td></td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td><td>تعداد مثلث های تشکیل شده</td></tr><tr><td>$(n - ۲) \times ۱۸۰$</td><td></td><td>۳×۱۸۰</td><td>۲×۱۸۰</td><td>۱×۱۸۰</td><td>مجموع زاویه ها</td></tr></table>						n		۵	۴	۳	تعداد اضلاع	$n - ۲$		۳	۲	۱	تعداد مثلث های تشکیل شده	$(n - ۲) \times ۱۸۰$		۳×۱۸۰	۲×۱۸۰	۱×۱۸۰	مجموع زاویه ها
n		۵	۴	۳	تعداد اضلاع																		
$n - ۲$		۳	۲	۱	تعداد مثلث های تشکیل شده																		
$(n - ۲) \times ۱۸۰$		۳×۱۸۰	۲×۱۸۰	۱×۱۸۰	مجموع زاویه ها																		
۴	قضیه: اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، آنگاه زاویه مقابل به ضلع بزرگتر، بزرگتر است از زاویه مقابل به ضلع کوچکتر .  فرض : $AC > AB$ حکم : $\angle B > \angle C$ اثبات : روی ضلع AC (بزرگتری) پاره خط AM را به اندازه ی AB (کوچکتری) جدا کرده و نقطه ی M را به رأس B وصل می کنیم. چون $AM = AB$ پس مثلث ABM متساوی الساقین است و در نتیجه $\angle x = \angle y$ از طرفی زاویه ی x زاویه ی خارجی مثلث MBC است. لذا $\angle x > \angle z$ با مقایسه ی دو نتیجه ی فوق داریم: $\angle y > \angle z$ چون زاویه ی y جزئی از زاویه ی B است، پس : $\angle B > \angle y$ در نهایت واضح است که $\angle B > \angle z$ یعنی $\angle B > \angle C$					۱/۵																	
۵	قضیه : اگر دو ضلع از مثلثی با دو ضلع از مثلث دیگر نظیر به نظیر مساوی باشند و زاویه بین این دو ضلع از مثلث اول بزرگتر از زاویه بین دو ضلع نظیر از مثلث دوم باشد، آنگاه ضلع سوم از مثلث اول بزرگتر از ضلع سوم از مثلث دوم است. (قضیه لولا)																						

۲	فرض : $AB = DE, BC = EF, \angle B > \angle E$ حکم : $AC > DF$ اثبات: چون $\angle B > \angle E$ است. از نقطه ی B خط BR را طوری رسم می کنیم که $\angle ABR = \angle DEF$ و $BR = EF$ باشد. با رسم AR مثلث ABR با مثلث DEF به حالت (ض ز ض) همنهشت می شود. پس: $AR = DF$ از طرفی چون $BC = EF$ و $BR = EF$ لذا $BC = BR$. حال Q را روی AC طوری انتخاب می کنیم که BQ نیمساز زاویه ی RBC باشد. با رسم QR دو مثلث BQR و BQC به حالت (ض ز ض) همنهشت می شوند. در نتیجه: $QR = QC$ اکنون در مثلث AQR و با توجه به نامساوی مثلثی خواهیم داشت: $AQ + QC > AR$ $\xrightarrow{QR=QC, AR=DF} AQ + QR > DF$ $\xrightarrow{AQ+QC=AC} AC > DF$	۵
۱/۵	قضیه: در یک دایره، وترهای مساوی از مرکز دایره به یک فاصله اند. اثبات: $AB = CD \rightarrow OH = OK$ $\left. \begin{array}{l} OA = OC \\ AB = CD \rightarrow AH = CK \end{array} \right\} \rightarrow \triangle OAH \cong \triangle OKC \rightarrow OH = OK$ (وتر و یک ضلع)	۶
	قضیه: هر چهار ضلعی که زاویه های مقابل آن مکمل باشند، یک چهار ضلعی محاطی است. (اثبات با برهان خلف)	۷

۱/۵	اثبات: می دانیم که از هر سه نقطه ی غیر واقع بر یک خط راست یک دایره می گذرد. حال نشان می دهیم که دایره ای که از نقاط A و B و C می گذرد، از نقطه ی D نیز می گذرد. اگر این دایره از رأس D نگذرد (برهان خلف) نقطه ی برخورد خط CD یا امتداد آن با دایره را D' می نامیم و از نقطه ی D' به A وصل می کنیم. چهارضلعی $ABCD'$ محاطی است، پس $\angle B + \angle D' = 180^\circ$ از طرفی طبق فرض داشتیم $\angle B + \angle D = 180^\circ$ لذا $\angle D = \angle D'$ حال چون زاویه ی D زاویه ی خارجی مثلث ADD'، بنابراین $\angle D > \angle D'$ و این با نتیجه ی فوق متناقض است. لذا دایره از رأس D می گذرد.	۷
۱/۵	از یک نقطه دلخواه روی قاعده مثلث متساوی الساقین دو خط به موازات دوساق آن رسم شده است. ثابت کنید که مجموع طول قطعه های ایجادشده روی ساق ها از هر طرف راس برابر هریک از دو ساق است. (تقسیم بارم بندی طبق نظردبیر) اثبات: چهار ضلعی $AEMF$ متوازی الاضلاع است، پس: $AE = MF \text{ و } AF = ME$ از طرفی چون مثلث ABC متساوی الساقین است. پس: $\angle B = \angle C$ همچنین چون $MF \parallel AC$ و BC مورب، پس داریم: $\angle M_1 = \angle C$ لذا خواهیم داشت $\angle B = \angle M_1$ پس $FB = FM$ و لذا $FB = AE$ در نهایت با توجه به نتایج فوق خواهیم داشت: $AE + AF = MF + AF = BF + AF = AB$	۸
	اندازه های سه ضلع مثلثی به ترتیب ۸ و ۱۲ و ۱۵ سانتی متر می باشد. اندازه پاره خط های که نیمساز درونی زاویه بزرگتر مثلث برضلع مقابل پدید می آورد را بدست آورید.	۹

۱/۵	حل: می دانیم که در هر مثلث بزرگترین زاویه روبرو به بزرگترین ضلع است. از طرفی نیمساز هر زاویه ی داخلی ضلع مقابل به آن زاویه را به نسبت دو ضلع زاویه تقسیم می کند. پس: حال دستگاه زیر را حل می کنیم. $\begin{cases} x + y = 15 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases} \rightarrow x = 9, y = 6$	۹
۱/۵	ثابت کنید که در هر مثلث، هر میانه از نصف مجموع دو ضلع مجاور آن کوچکتر است. حکم: $AM < \frac{AB + AC}{2}$  حل: میانه ی AM را از دو طرف نقطه ی M به اندازه ی خودش امتداد می دهیم تا نقطه ی D بدست آید. چهارضلعی $ABDC$ به دلیل اینکه قطر های آن همدیگر را نصف می کنند، متوازی الاضلاع است. لذا $AB = DC$ از طرفی در مثلث ADC داریم: $AD < DC + AC \xrightarrow{AD=2AM, AB=DC} 2AM < AB + AC \rightarrow AM < \frac{AB + AC}{2}$	۱۰
۱/۵	مربعی رسم کنید که طول قطر آن برابر k (اندازه ی قطر آن مشخص باشد) باشد. مراحل رسم را توضیح دهید.  حل: در ابتدا دو خط عمود بر هم رسم می کنیم. سپس از نقطه ی تقاطع آنها دایره ی به شعاع $\frac{k}{2}$ رسم می کنیم. قطر های چهارضلعی $ACBD$ برابر بوده و عمود منصف یکدیگرند، پس مربع می باشد. لذا جواب مسئله است.	۱۱

۱۲	باتوجه به شکل مقابل ثابت کنید که : $OH \cdot OM = R^2$	اثبات:
۱/۵	 $\left. \begin{array}{l} \angle H = \angle A = 90^\circ \\ \angle z = \angle \alpha \end{array} \right\} \rightarrow \triangle OAH \sim \triangle OAM$ $\rightarrow \frac{OA}{OM} = \frac{OH}{OA} = \frac{AH}{AM} \rightarrow OA^2 = OH \cdot OM \rightarrow R^2 = OH \cdot OM$	
۱۳	در شکل مقابل محیط چهارضلعی را بدست آورید. حل: داریم که $AB + CD = AD + BC$ $AD + BC = 4 + 3 + 5 + 7 = 19$ حال محیط را به شکل زیر محاسبه می کنیم. $P = AB + BC + CD + AD$ $= (AB + CD) + (AD + BC) = 2(AD + BC) = 2(19) = 38$	
۱۴	در شکل مقابل وتر AB بر قطر CD در نقطه M عمود است، مقادیر x, y را به حساب کنید.  $\angle M = \frac{2x + 3x + 10}{2} = 90 \rightarrow x = 34$ $y + 3x + 10 = 180 \xrightarrow{x=34} y = 68$	

((همکاران محترم خواهشمندیم به روش های و راه حل های دیگر طبق صلاح دید خود نمره متناسب با آن را اختصاص دهید.))

در تمامی سوالات تقسیم بارم بندی طبق نظردبیر مربوطه می باشد.