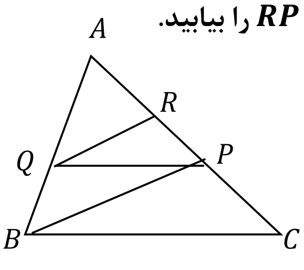
نام درس: هندسه نام دبیر: سمر افتخاری تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۰۳/۲۰ ساعت امتحان: ۸ صبح/ عصر مدت امتحان : ۱۲۰دقیقه	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ی تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۶- ۹۵	نام و نام خانوادگی: .... مقطع و رشته: دهم ریاضی نام پدر: .... شماره داوطلب: .... تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

ردیف	سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	بارم
۱	ثابت کنید عمود منصف های اضلاع یک مثلث همرسند.		۱
۲	ثابت کنید هر نقطه روی نیم ساز یک زاویه تا دو ضلع زاویه به یک فاصله است.		۱
۳	به کمک مثال نقض احکام کلی زیر را رد کنید: الف) در هر مثلث متساوی الساقین ارتفاع وارد بر قاعده بزرگ ترین ارتفاع مثلث است. ب) در هر مثلث نقطه همرسی ارتفاع ها داخل مثلث است.		۱
۴	الف)اگر $\frac{2}{3}=\frac{a}{b}$ باشد ،مقدار عددی کسر $\frac{2a+2b}{a+2b}$ را به دست آورید. ب) اگر $\frac{2}{3}=\frac{a}{b}$ باشد، مقدار عددی کسر $\frac{\frac{2b}{a-b}}{\frac{3a}{a+b}}$ *رابیابید.*		۱
۵	در مثلث قائم الزاویه ABC $(\hat{A}=90^\circ)$،ارتفاع AH را رسم کرده ایم.در هر حالت ، با توجه به مفروضات داده شده ، مقادیر مجهول را به دست آورید. الف)$AC=?$ و $AB=?$ و $AH=?$ و $CH=4$ و $BH=9$ ب) $AC=?$ و $BC=?$ و $AH=4$ و $AB=8$		۱,۲۵
۶	در مثلث ABC ، M وسط BC و MQ و MP نیم ساز های زوایای AMC و AMC هستند.ثابت کنید $PQ \parallel BC$.		۰,۷۵
۷	در شکل زیر داریم: $BP \parallel QR$, $BC \parallel PQ$ ، اگر بدانیم $PC=6$, $AR=8$ آن گاه طول RP را بیابید.  		۱
۸	ثابت کنید اگر وسط های اضلاع یک چهار ضلعی را متوالیا بهم وصل کنیم چهار ضلعی حاصل متوازی الاضلاع خواهد بود.		۱,۵
۹	در ذو زنقه $ABCD$ وسط ساق های BC , AD را به ترتیب Q , P می نامیم. ثابت کنید پاره خط PQ موازی قاعده ها و طول آن با میانگین قاعده ها برابر است.	ادامه سوالات در صفحه بعد	۱,۵

۱۰	ثابت کنید چهار ضلعی که در آن قطر ها منصف یکدیگر باشند، متوازی الاضلاع است.	۱،۵
۱۱	اگر مجموع تعداد اقطار و اضلاع یک $n+1$ ضلعی ، نصف تعداد اقطار یک $2n$ ضلعی باشد ، مجموع زوایای داخلی $n+3$ ضلعی را بیابید.	۱
۱۲	در ذوزنقه $ABCD$ $(AB \parallel CD)$ M وسط ساق BC است . ثابت کنید مساحت ذوزنقه $ABCD$ دو برابر مساحت مثلث AMD است.	۱
۱۳	چند ضلعی شبکه ای را تعریف کرده قضیه پیک را بیان کنید.	۰،۵
۱۴	حالت های مختلف دو خط را با رسم شکل بیان کنید.	۱
۱۵	دو صفحه عمود بر هم را تعریف کنید.	۰،۵
۱۶	حجم شکل حاصل از دوران یک ذوزنقه قائم الزاویه به قاعده های ۲ و ۶ و ارتفاع۴ حول ارتفاع را بدست آورید.	۱
۱۷	الف) صفحه ی P کره ای به مرکز O و شعاع ۱۳ را قطع کرده ،فاصله O از صفحه ۵ است . مساحت سطح مقطع چقدر است؟ $4)50\pi$ $3)288\pi$ $2)25\pi$ $1)144\pi$ ب)یک مکعب به طول یال ۲ داریم، یک صفحه این مکعب را طوری برش داده است که از وسط سه یال گذشته است. در مورد سطح مقطع حاصل کدام صحیح است؟ *i*) مثلث متساوی الاضلاع به طول ضلع۲. ii) مثلث متساوی الاضلاع به طول ضلع $\sqrt{2}$. iii) مثلث قائم الزاویه ی متساوی الساقین به طول وتر ۲ iv) مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین به طول وتر $\sqrt{2}$.	۰،۷۵ ۰،۷۵
۱۸	ذوزنقه قائم الزاویه ای به قاعده های ۲ و ۸ و ارتفاع ۹ را حول ارتفاع دوران می دهیم. سپس با صفحه ای به موازات قاعده ها ،جسم حاصل را برش میزنیم تا مساحت سطح مقطع حاصل 16π شود. فاصله صفحه برش را از قاعده بزرگ تر محاسبه کنید.	۱،۵
۱۹	دو خط d_1 و d_2 در فضا با هم موازیند. الف) اگر صفحه ای مانند P با یکی از این دو خط موازی باشد ،نسبت به دیگری چه وضعی دارد؟ ب) اگر صفحه P شامل یکی از این دو خط باشد نسبت به دیگری چه وضعیتی دارد؟	۰،۵

جمع بارم: ۲۰ نمره

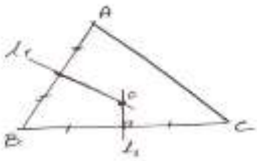
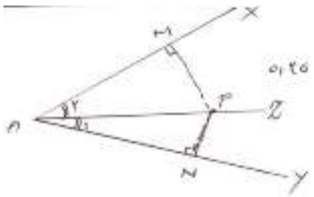
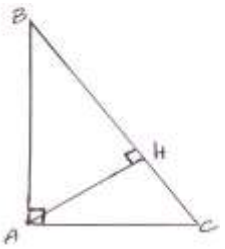
با یاد خدا دل ها آرام می گیرد و مطمئن باشید به شما کمک خواهد کرد.

اداره‌ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره‌ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه تهران

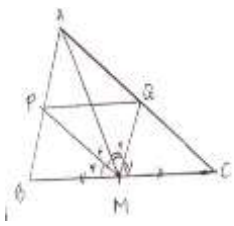
دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش (واحد فلسطین)

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۶-۹۵

نام درس: هندسه
نام دبیر: سمر افتخاری
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۰۳/۲۰
ساعت امتحان: ۸ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح — صفحه: .... — محل مهر یا امضاء مدیر
۱	می دانیم هر دو عمود منصف دلخواه در مثلث متقاطعند.از طرفی عمودمنصف مکان هندسی نقاطی است که تا دوسر پاره خط به یک فاصله است. اگر l_1 و l_2 به ترتیب عمود منصف های BC و AB بوده و دو نقطه O یکدیگر را قطع کنند پس :  $\left.\begin{matrix} OB = OC \\ OB = OA \end{matrix}\right\} \Rightarrow OC = OA$ پس O روی عمود منصف AC نیز هست.
۲	فرض: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$  $\begin{matrix} AMP \\ APN \end{matrix} : \left.\begin{matrix} AP = AP \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \end{matrix}\right\} \xRightarrow{\text{وتر و یک زاویه حاده}} AMP \cong APN \Rightarrow MP = PN$
۳	الف) در مثلث متساوی الساقین با زاویه راس منفرجه ارتفاع وارد بر قاعده کوتاه ترین ارتفاع است. ب) در مثلث قائم الزاویه نقطه همرسی ارتفاع ها روی راس قائمه است.
۴	الف) $\frac{a}{b} = \frac{۲}{۳} \Rightarrow a = \frac{۲}{۳}b$ $\frac{۲a+۲b}{a+۲b} = \frac{۲(\frac{۲}{۳}b)+۲b}{\frac{۲}{۳}b+۲b} = \frac{\frac{۴}{۳}b+\frac{۶b}{۳}}{\frac{۲}{۳}b+\frac{۶b}{۳}} = \frac{۱۰b}{۸b} = \frac{۵}{۴}$ ب) $\frac{\frac{۲b}{a-b}}{\frac{۳a}{a+b}} = \frac{\frac{۲b}{\frac{۲}{۳}b-b}}{\frac{۳\times\frac{۲}{۳}b}{\frac{۲}{۳}b+b}} = \frac{\frac{۵}{۳}b}{\frac{-b}{۳}} = -۵$
۵	الف)  $AH^۲ = BH.CH = ۴\times۹ = ۳۶ \Rightarrow AH = ۶$ $BH + CH = BC = ۱۳$ $AC^۲ = CH.BC \Rightarrow AC^۲ = ۴\times۱۳ \Rightarrow AC = \sqrt{۵۲}$ $AB^۲ = BH.BC \Rightarrow AB = \sqrt{۹\times۱۳} = ۳\sqrt{۱۳}$ ب) $AB^۲ = AH^۲ + BH^۲ \Rightarrow BH = \sqrt{۶۴-۱۶} = \sqrt{۴۸} = ۴\sqrt{۳}$ $AH^۲ = BH.HC \Rightarrow ۱۶ = ۴\sqrt{۳}.HC \Rightarrow HC = \frac{۴\sqrt{۳}}{۳}, BC = \frac{۴\sqrt{۳}}{۳} + ۴\sqrt{۳} = \frac{۱۶\sqrt{۳}}{۳}$ $BC^۲ = BA^۲ + AC^۲ \Rightarrow AC = \sqrt{۲۵۶-۶۴} = \sqrt{۱۸۲}$

۶



$$\left.\begin{array}{l}\hat{M}_{۱}=\hat{M}_{۲}\Rightarrow \dfrac{AQ}{QC}=\dfrac{AM}{MC}\\ \hat{M}_{۳}=\hat{M}_{۴}\Rightarrow \dfrac{AP}{PB}=\dfrac{AM}{MB}\end{array}\right\}\xrightarrow[MB=MC]{\text{عکس تالس}}\dfrac{AQ}{QC}=\dfrac{AP}{PB}\rightarrow PQ\parallel BC$$

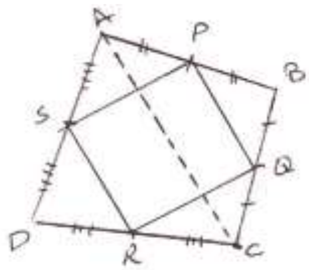
۷

$$\left.\begin{array}{l}QR\parallel BP\xrightarrow{\text{تالس}}\dfrac{AQ}{QB}=\dfrac{AR}{RP}\\ QP\parallel BC\xrightarrow{\text{تالس}}\dfrac{AP}{PC}=\dfrac{AQ}{BQ}\end{array}\right\}\Rightarrow\dfrac{AR}{RP}=\dfrac{AP}{PC}\Rightarrow\dfrac{۸}{X}=\dfrac{۸+X}{۶}\rightarrow ۴۸=۸X+X^{۲}\rightarrow X^{۲}+۸X-۴۸=۰$$

$(X-۴))X+۱۲)=۰$

$X=۴$

۸



$$\frac{BP}{AB}=\frac{BQ}{BC}=\frac{۱}{۲}\xrightarrow{\text{عکس تالس}}PQ\parallel AC\overset{\text{تالس}}{\Rightarrow}\frac{PQ}{AC}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow$$

$$\frac{DS}{DA}=\frac{DR}{DC}=\frac{۱}{۲}\overset{\text{عکس تالس}}{\Rightarrow}SR\parallel AC\overset{\text{تالس}}{\Rightarrow}\frac{SR}{AC}=\frac{۱}{۲}$$

۱) $PQ\parallel\frac{۱}{۲}AC$

۲) $SR\parallel\frac{۱}{۲}AC$

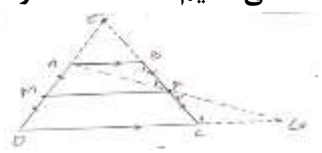
۱و۲) $PQ\parallel SR\Rightarrow PQRS$ متوازی الاضلاع

۹

الف)

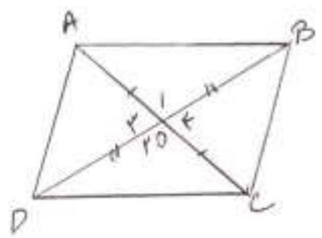
$$AB\parallel DC\overset{\text{تالس}}{\Rightarrow}\frac{AE}{AD}=\frac{EB}{BC}\Rightarrow\frac{AE}{۲AM}=\frac{EB}{۲BF}\overset{\text{عکس تالس}}{\Rightarrow}AB\parallel MF$$

ب) AF را امتداد می دهیم تا امتداد DC را در G قطع کند.



از طرفی: $MF\parallel DC\overset{\text{تالس}}{\Rightarrow}\frac{AM}{AD}=\frac{MF}{DG}=\frac{۱}{۲}\overset{\text{ز ض ز}}{\Rightarrow}MF=\frac{۱}{۲}DG$

۱۰



$$\left.\begin{array}{l}AOB:AO=OC\\ DOC:BO=OD\\ \hat{O}_{۱}=\hat{O}_{۲}\end{array}\right\}\longrightarrow AOB\cong DOC\Rightarrow AB=DC$$

ABCD **متوازی الاضلاع است**

$$\left.\begin{array}{l}AOB:AO=OC\\ BOC:DO=OB\\ \hat{O}_{۳}=\hat{O}_{۴}\end{array}\right\}\rightarrow AOD\cong BDC\Rightarrow AD=BC$$

۱۱

$$\frac{(n+۱)(n-۲)}{۲}+(n+۱)=\frac{۱}{۲}\left(\frac{(۲n)(۲n-۳)}{۲}\right)$$

$$۲(n^{۲}-n-۲+۲n+۲)=۴n^{۲}-۶n$$

$$۲n^{۲}+۲n=۴n^{۲}-۶n\Rightarrow ۲n^{۲}-۸n=۰$$

$$۲n(n-۴)=۰\rightarrow n=۴$$

۱۲

از وسط BC(M) به وسط AD(N) رسم کرده امتداد می دهیم تا ارتفاع وارد بر AB از نقطه D را در X قطع کند.طبق تعمیم تالس این خط ارتفاع را نیز نصف می کند.

$$S_{AMD}=S_{AMN}+S_{NMD}=\frac{۱}{۲}.\frac{h}{۲}.MN+\frac{۱}{۲}.\frac{h}{۲}MN=\frac{h}{۲}MN=\frac{h}{۲}(\frac{AB+DC}{۲})$$

$$\frac{S_{ABCD}}{S_{AMD}}=\frac{\frac{۱}{۲}h.(AB+DC)}{\frac{۱}{۲}.h(\frac{AB+DC}{۲})}=۲$$

۱۳

چند ضلعی که تمام رئوسش روی نقاط شبکه ای می باشد، چند ضلعی شبکه ای نام دارد.

قضیه پیک : اگر b نقاط مرزی و i نقاط درونی یک چند ضلعی شبکه ای باشد آنگاه مساحت چند ضلعی شبکه ای از رابطه زیر به دست می آید: $S=\frac{b}{۲}+i-۱$

۱۴

۱) موازی $\left\{\begin{array}{ll} l_۱\cap l_۲=l_۱=l_۲ & \text{منطبق} \\ l_۱\cap l_۲=\phi & \text{غیر منطبق}\end{array}\right.$ **۲) متقاطع** $l_۱\cap l_۲=\{A\}$ **۳) متنافر**

۱۵

اگر یکی از صفحات متقاطع حداقل شامل خطی باشد که بر صفحه دیگر عمود باشد، دو صفحه بر هم عمودند.

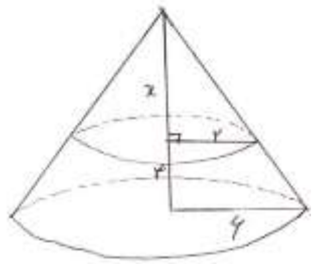
۱۶

$$\frac{x}{۴+x}=\frac{۲}{۶}\Rightarrow ۶x=۸+۲x\rightarrow x=۲$$

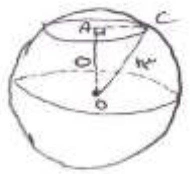
مخروط حاصل

$$v=\frac{۱}{۳}\pi r^{۳}h$$

$$v=v_{کل}-v_{بالا}=\frac{۱}{۳}\pi\times ۳۶\times ۶-\frac{۱}{۳}\pi\times ۴\times ۲=۷۲\pi-\frac{۸\pi}{۳}$$



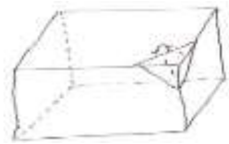
۱۷



الف)گزینه ۱

$$OC^{۲}=AC^{۲}+OA^{۲}$$
$$۱۶۹=۲۵+X^{۲}$$
$$X^{۲}=۱۶۹-۲۵$$
$$X=۱۲\rightarrow S=\pi r^{۲}=۱۴۴\pi$$

ب)گزینه ۲



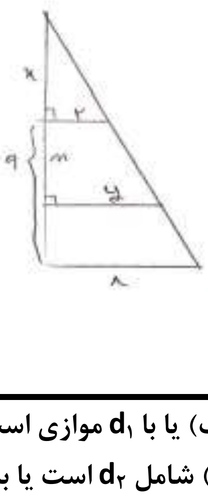
۱۸

$$\frac{۲}{۸}=\frac{x}{x+۹}\rightarrow ۲x+۱۸=۸x\rightarrow x=۳$$

$$\pi y^{۲}=۱۶\pi\rightarrow y=۴$$

$$\frac{۲}{۴}=\frac{۳}{۳+m}\rightarrow ۶=۳+x\rightarrow x=۳$$

$$v=v_{بزرگ}-v_{بالا}=\frac{۱}{۳}\pi r_۱^۲h_۱-\frac{۱}{۳}\pi r_۲^۲h_۲=\frac{۱}{۳}\pi\times ۶۴\times ۱۲-\frac{۱}{۳}\pi\times ۱۶\times ۳=۲۵۶\pi-۱۶\pi=۲۴۰\pi$$



۱۹

الف) یا با $d_۱$ موازی است غیر منطبق یا منطبق است.

ب) شامل $d_۲$ است یا با $d_۱$ موازی است.