



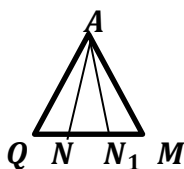
نام درس: هندسه (۱)
نام دبیر:
تاریخ امتحان:
ساعت امتحان:
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

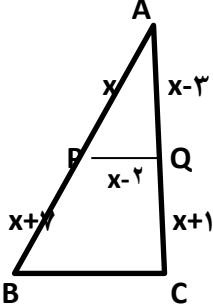
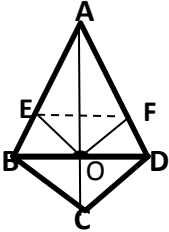
جمهوری اسلامی ایران

آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی

نام و نام خانوادگی:
مقطع و رشته: دهم ریاضی
نام پدر:
شماره داوطلب:
تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	محل مهر و امضاء مدیر
نمره	سؤالات	نمره	تاریخ و امضاء:	محل مهر و امضاء مدیر
۱	مثلث قائم الزاویه ای که طول وتر $BC=5$ و ضلع $AB=2$ را رسم کنید. (تمام مراحل رسم به طور کامل توضیح داده شود)	۱.۲۵		
۲	با کمک برهان خلف ثابت کنید اگر در مثلث ABC ، $AB \neq AC$ آنگاه $\widehat{B} \neq \widehat{C}$	۱		
۳	الف) <u>نقیض</u> گزاره «مستطیلی وجود دارد که مربع نیست» را بنویسید. ب) <u>مثال نقض</u> برای گزاره « حاصلضرب هر عدد گویا در هر عدد گنگ همواره گنگ است » بیاورید. ج) <u>عکس قضیه</u> « اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، قطرهايش عمودمنصف یکدیگرند. » را بنویسید.	۰.۷۵		
۴	طول اضلاع مثلثی ۴، ۶، ۸ است. نسبت مجموع دو ارتفاع کوچکتر به بزرگترین ارتفاع را بدست آورید.	۱		
۵	در شکل زیر $MN = 2NQ$ و N_1 وسط MN است و مساحت مثلث PNQ برابر ۸ است. مساحت مثلث PN_1M را بدست آورید.	۱		



۱	در شکل مقابل $PQ \parallel BC$ است. طول ضلع BC را بیابید. 	۶
۱	در چهارضلعی $ABCD$ مطابق شکل $\widehat{B} = \widehat{D} = 90^\circ$. از نقطه O محل تلاقی قطر های آن بر اضلاع AB و AC عمودهای OE و OF را رسم می کنیم. ثابت کنید: $EF \parallel BD$. 	۷
۱.۲۵	از سه راس متوالی یک چند ضلعی محدب ۱۷ قطر عبور کرده است. مجموع <u>زاویه های داخلی</u> این چندضلعی را محاسبه نمایید.	۸
۱	ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع، قطر ها یکدیگر را نصف می کنند.	۹
۱.۲۵	ثابت کنید چهارضلعی حاصل از وصل کردن وسط های اضلاع یک دوزنقه متساوی الساقین لوزی است.	۱۰
صفحه ی ۲ از ۴		

۱۱	ثابت کنید در هر مثلث <u>متساوی الساقین</u> مجموع فاصله های هر نقطه روی قاعده تا ساق ها برابر است با طول ارتفاع وارد بر یکی از ساق ها.	۱.۲۵
۱۲	ثابت کنید محل برخورد میانه های مثلث از هر یک از ضلع های مثلث $\frac{1}{3}$ ارتفاع وارد بر آن است.	۱
۱۳	با توجه به مساحت چندضلعی های شبکه ای ، مساحت قسمت سایه زده را محاسبه کنید.	۱.۲۵
۱۴	دو خط d_1 و d_2 در فضا با هم موازی اند. الف) اگر صفحه P با یکی از دو خط موازی باشد ، نسبت به دیگری چه وضعیتی دارد ؟ ب) اگر صفحه P شامل یکی از دو خط باشد ، نسبت به هم چه وضعیتی دارند ؟	۱
۱۵	<u>درستی و نادرستی</u> هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید و در صورت نادرست بودن <u>مثال نقض</u> بیاورید. الف) از دو خط متقاطع <u>تنها یک</u> صفحه می گذرد. ب) از یک نقطه غیر واقع بر یک صفحه ، <u>تنها یک</u> خط می توان موازی با آن صفحه رسم کرد. ج) دو صفحه عمود بر یک صفحه ، همواره با هم موازیند. د) اگر خطی بر یکی از خطوط صفحه های عمود باشد ، لزوما بر آن عمود نیست.	۱.۵
صفحه ی ۳ از ۴		

۱	الف (سطح مقطع یک استوانه قائم با صفحه ای که از محور آن میگذرد را رسم کنید. ب (اگر مساحت سطح مقطع ۸ باشد ، آنگاه مساحت جانبی استوانه را محاسبه نمائید.	۱۶
۲	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف (از دوران یک دوزنقه قائم الزاویه حول ضلع عمود بر قاعده ها ، چه شکلی حاصل می شود ؟ ب (از دوران مستطیل حل طول آن ، چه شکلی بدست می آید؟ پ (شکل حاصل از دوران مربعی به ضلع ۴ حول محور تعیین شده را رسم نمائید. د (حجم شکل حاصل در قسمت «پ» را محاسبه نمائید.	۱۷
۰.۵	در شکل زیر نمای بالا و روبرو را رسم کنید.	۱۸
صفحه ی ۴ از ۴		



نام درس: هندسه (۱)

نام دبیر:

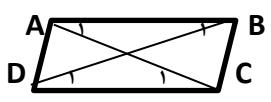
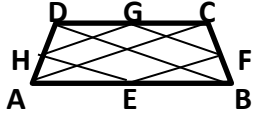
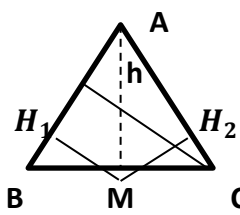
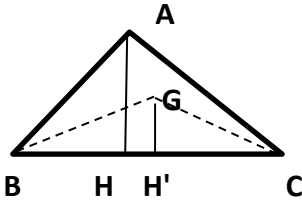
تاریخ امتحان:

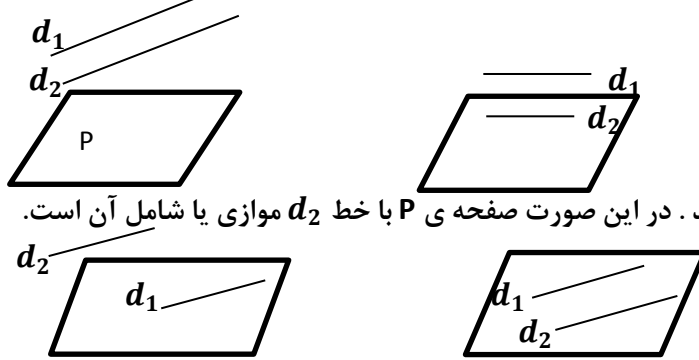
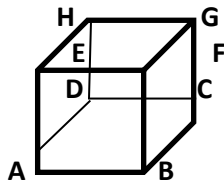
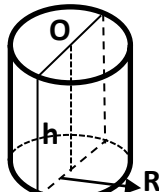
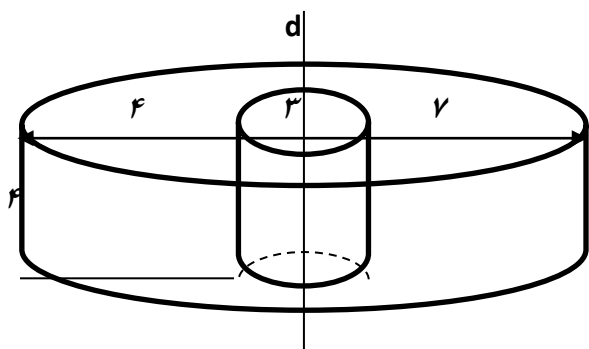
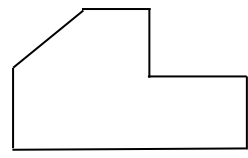
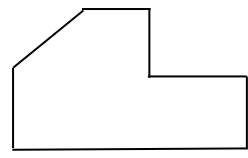
ساعت امتحان:

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	ابتدا نقطه A را روی خط d در نظر می گیریم و خط d' را در این نقطه بر خط d عمود رسم می کنیم . سپس به مرکز A و شعاع ۲ کمانی رسم می کنیم تا خط d' را در نقطه B قطع کند و در نهایت به مرکز B و شعاع ۵ کمانی رسم می کنیم و خط d را در نقاط C و F قطع می کند.	
۲	فرض خلف : فرض می کنیم $\widehat{B} = \widehat{C}$. لذا در مثلث ABC ، نتیجه می شود که $AB=AC$ که تناقض است یعنی خلاف فرض است پس فرض خلف باطل و حکم ثابت می شود.	
۳	الف) هر مستطیل مربع است. ج) اگر قطر های یک چهارضلعی عمود منصف یکدیگر باشند ، آنگاه آن چهارضلعی لوزی است. ب) $0 \times \sqrt{2} = 0 \in Q$	
۴	بزرگترین ارتفاع $h_a \rightarrow a = 4, b = 6, c = 8$ $\frac{hb}{h_a} + \frac{hc}{h_a} = \frac{hb}{h_a} + \frac{hc}{h_a} \xrightarrow{\text{عکس}} \frac{a}{b} + \frac{a}{c} = \frac{4}{6} + \frac{4}{8} = \frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$	
۵	اگر $NQ=x$ پس $MN=2x$. مثلث های PNQ و PN_1M دو ارتفاع دارد از راس P مشترک اند . پس نسبت مساحت های آن ها برابر نسبت قاعده هایشان است. $\frac{S_{PN_1M}}{S_{PNQ}} = \frac{MN_1}{NQ} = \frac{x}{x} = 1$ چون $S_{PNQ} = 8$ پس $S_{PN_1M} = 8$	
۶	تالس $PQ \parallel BC \rightarrow \frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$ $\frac{x}{x+7} = \frac{x-3}{x+1} \rightarrow x(x+1) = (x-3)(x+7)$ $x^2 + x = x^2 + 4x - 21 \rightarrow 3x = 21 \rightarrow x = 7$ حال طبق تعمیم قضیه تالس :	
۷	چون BC و OE بر AB عمودند ، پس $OE \parallel BC$ ، به طریق مشابه داریم $OF \parallel CD$ لذا داریم : $\Delta ACD : OF \parallel CD \rightarrow \frac{AF}{DF} = \frac{OA}{OC}$ $\Delta ABC : OE \parallel BC \rightarrow \frac{AE}{BE} = \frac{OA}{OC}$ $\frac{AF}{DF} = \frac{AE}{BE} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} EF \parallel BD$	
۸	از هر راس n ضلعی محدب n-۳ قطر می گذرد. پس به نظر می رسد که از سه راس متوالی آن $3(n-3)$ قطر می گذرد . ولی یکی از قطر ها دوبار حساب شده است و آن قطری است که دو راس غیر مجاور را به هم وصل می کند . بنابراین تعداد قطر های رسم شده از سه راس متوالی n ضلعی محدب برابر با $3(n-3)-1$ است. پس : $3(n-3)-1=17 \rightarrow n=9$ بنابراین مجموع زاویه های داخلی این ۹ ضلعی محدب $180 \times (9-2) = 1260$ است.	

فرض می کنیم در متوازی الاضلاع ABCD قطر های AC و BD یکدیگر را در نقطه O قطع کرده باشند (مانند شکل). در این صورت طبق قضیه نتیجه می شود که $AB=CD$ و از موازی بودن AB و CD و مورب بودن AC و BD نتیجه می شود که $\widehat{A_1} = \widehat{C_1}$ و $\widehat{B_1} = \widehat{D_1}$ به این ترتیب مثلث های AOB و COD هم نهشت اند (ز ز). بنابراین $OB=OD$ و $OA=OC$ یعنی قطر ها یکدیگر را نصف میکنند. 	۹
فرض می کنیم نقاط E و F و G و H نقاط وسط اضلاع باشند.  $\left. \begin{aligned} \Delta ADC : \frac{DH}{AD} = \frac{DG}{DC} = \frac{1}{2} &\xrightarrow{\text{عکس تالس}} GH \parallel AC, GH = \frac{AC}{2} \\ \Delta ABC : \frac{BF}{BC} = \frac{BE}{AB} = \frac{1}{2} &\xrightarrow{\text{عکس تالس}} EF \parallel AC, EF = \frac{AC}{2} \end{aligned} \right\} \rightarrow EF \parallel GH, EF = GH$ پس چهارضلعی EFGH متوازی الاضلاع است و با استدلال مشابه می توان نشان داد که EH و GF هر دو با BD موازی اند و نصف BD اند. ($GF = HE = \frac{BD}{2}$) اما در دوزنقه متساوی الساقین قطر ها برابرند. ($AC=BD$) پس $EF=GH=GF=HE$ پس EFGH لوزی است.	۱۰
فرض می کنیم مثلث ABC متساوی الساقین باشد. ($AB=AC$) و M نقطه ای روی قاعده BC باشد. فرض کنید H_1 و H_2 پای عمودهای وارد از M به ترتیب بر ساق های AB و AC باشند. توجه کنید که: $S_{ABC} = S_{ABM} + S_{ACM} = \frac{1}{2}MH_1 \times AB + \frac{1}{2}MH_2 \times AC = \frac{1}{2}AB(MH_1 + MH_2) \quad (۱)$ از طرف دیگر اگر طول ارتفاع وارد بر ساق AB برابر h باشد: $S_{ABC} = \frac{1}{2}h \times AB \quad (۲)$ $(۱, ۲) \rightarrow MH_1 + MH_2 = h$ 	۱۱
 $GH' = \frac{1}{3}AH$ فرض می کنیم G نقطه ی برخورد میانه های مثلث ABC باشد و GH' فاصله ی G از BC و AH ارتفاع وارد بر BC باشد. می دانیم مساحت مثلث BGC مساوی $\frac{1}{3}$ مساحت مثلث ABC است. بنابراین: $S_{BGC} = \frac{1}{3}S_{ABC} \Rightarrow \frac{1}{2}OH' \times BC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}BC \times AH \rightarrow GH' = \frac{1}{3}AH$	۱۲
طبق قضیه پیک داریم: $S = \frac{b}{2} + i - 1$ مساحت چندضلعی کوچکتر - مساحت چندضلعی بزرگ تر = مساحت ناحیه رنگی $S = \left(\frac{12}{2} + 11 - 1\right) - \left(\frac{4}{2} + 1 - 1\right) = 16 - 2 = 14$	۱۳

الف (طبق فرض $d_1 \parallel d_2$. اگر صفحه ی P موازی خط d_1 باشد پس خط d_2 با صفحه ی P موازی یا منطبق است و خط d_2 نمی تواند P را قطع کند.  ب (فرض می کنیم صفحه ی P شامل خط d_1 باشد . در این صورت صفحه ی P با خط d_2 موازی یا شامل آن است. 	۱۴
الف (درست ب (نادرست . در مکعب روبرو می دانیم که صفحه های وجه های روبرو در مکعب موازی اند. اگر O نقطه ای در وجه بالایی مکعب باشد ، هر خط گذرنده از O در صفحه ی وجه بالایی با صفحه وجه پائینی موازی است.  پ (نادرست . در مکعب دو صفحه ی $AEFB$ و $BCGF$ بر صفحه وجه $ABCD$ عمودند ، اما صفحه این دو وجه ها موازی نیستند.  د (درست	۱۵
مطابق شکل سطح مقطع صفحه ای که از محور استوانه می گذرد و آن را قطع می کند یک مستطیل است که ابعاد آن قطر استوانه ($2R$) و ارتفاع استوانه h است. طبق فرض مساحت این مقطع برابر ۸ است پس : $2\pi R h = 8 \rightarrow S_{\text{جانبی استوانه}} = 2\pi R h = 8\pi$ 	۱۶
الف (مخروط ناقص ب (استوانه توپر پ (شکلی شبیه به لاستیک ماشین د (حجم شکل حاصل برابر یک استوانه تو خالی به شعاع ۷ است : $V = \pi 7^2 \times 4 - \pi 3^2 \times 4 = 196\pi - 36\pi = 160\pi$ V استوانه کوچک - V استوانه بزرگ = V هاشور 	۱۷
نمای بالا :  نمای رو به رو : 	۱۸
نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:	جمع بارم : ۲۰۰ نمره