



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیر دولتی موحّد

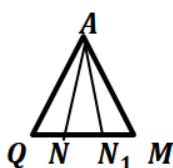
امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

| | |
|----------------------|---------------------------|
| نام و نام خانوادگی : | نام دبیر : آقای گروسی |
| پایه : دهم ریاضی | تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۰۳/۰۲ |
| کلاس : | زمان پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه |

امتحانات نوبت دوم

هندسه ۱

| ردیف | سوالات | نمره |
|------|---|------|
| 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، قطرهایش عمود منصف 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 با ۸ است. مساحت مثلث PN_1M را بدست آورید. | ۱ |

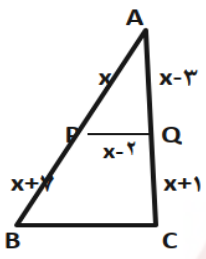
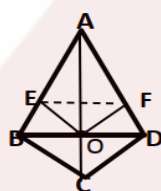




جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

| | | |
|--|--|---|
| نام و نام خانوادگی : پایه : دهم ریاضی کلاس : | امتحانات نوبت دوم هندسه ۱ | نام دبیر : آقای گروسی تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۰۳/۰۲ زمان پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه |
|--|--|---|

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



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

| | |
|----------------------|---------------------------|
| نام و نام خانوادگی : | نام دبیر : آقای گروسی |
| پایه : دهم ریاضی | تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۰۳/۰۲ |
| کلاس : | زمان پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه |

امتحانات نوبت دوم
هندسه ۱

| | | |
|---------------|--|------|
| 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 عبارات 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 ، لزوماً بر آن عمود نیست. | ۱.۵ |
| صفحه ی ۳ از ۴ | | |

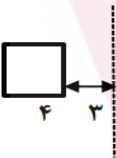
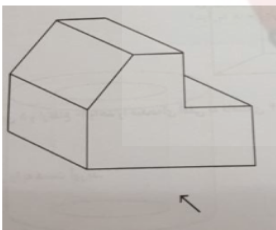


جمهوری اسلامی ایران
وزرات آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

| | |
|----------------------|---------------------------|
| نام و نام خانوادگی : | نام دبیر : آقای گروسی |
| پایه : دهم ریاضی | تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۰۳/۰۲ |
| کلاس : | زمان پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه |

امتحانات نوبت دوم
هندسه ۱

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



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

| | |
|----------------------|---------------------------|
| نام و نام خانوادگی : | نام دبیر : آقای گروسی |
| پایه : دهم ریاضی | تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۰۳/۰۲ |
| کلاس : | زمان پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه |

| | |
|---|---|
| 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 $\hat{B} = \hat{C}$. 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 عمودمنصف یکدیگر باشند ، آنگاه آن چهارضلعی لوزی است. |
| ۴ | بزرگترین ارتفاع h_a $\rightarrow a = 4, b = 6, c = 8$ $\frac{hb + hc}{h_a} = \frac{hb}{h_a} + \frac{hc}{h_a} \xrightarrow{\text{عکس}} \frac{a}{b} + \frac{a}{c} = \frac{4}{6} + \frac{4}{8} = \frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$ |
| 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 | حالت طبق تعمیم قضیه تالس : $PQ \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$ $\frac{x}{x+7} = \frac{x-3}{x+1} \rightarrow x(x+1) = (x-3)(x+7)$ $x^2 + x = x^2 + 4x - 21 \rightarrow 3x = 21 \rightarrow x = 7$ $\frac{AP}{AB} = \frac{PQ}{BC}$ $\frac{7}{21} = \frac{5}{BC} \rightarrow BC = 15$ |
| 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. |



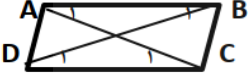
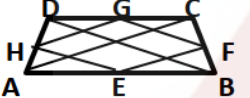
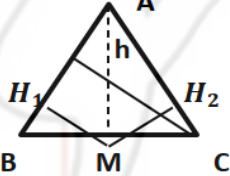
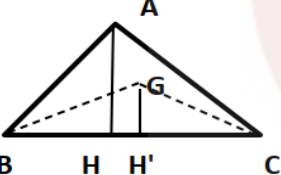
جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

| | |
|----------------------|---------------------------|
| نام و نام خانوادگی : | نام دبیر : آقای گروسی |
| پایه : دهم ریاضی | تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۰۳/۰۲ |
| کلاس : | زمان پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه |

امتحانات نوبت دوم

هندسه ۱

| | |
|---|-----------|
| <p>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 ض ز). بنابراین OB=OD و OA=OC یعنی قطر ها یکدیگر را نصف میکنند.</p>  | <p>۹</p> |
| <p>فرض می کنیم نقاط E و F و G و H وسط اضلاع باشند.</p>  $\Delta ADC : \frac{DH}{AD} = \frac{DG}{DC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} GH \parallel AC, GH = \frac{AC}{2}$ $\Delta ABC : \frac{BF}{BC} = \frac{BE}{AB} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} EF \parallel AC, EF = \frac{AC}{2}$ <p>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. $(GF = HE = \frac{BD}{2})$</p> <p>اما در دوزنقه متساوی الساقین قطر ها برابرند. $(AC=BD)$ پس $EF=GH=GF=HE$ پس EFGH لوزی است.</p> | <p>۱۰</p> |
| <p>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:</p> $S_{ABC} = S_{ABM} + S_{ACM} = \frac{1}{2}MH_1 \times AB + \frac{1}{2}MH_2 \times AC = \frac{1}{2}AB(MH_1 + MH_2) \quad (۱)$ <p>از طرف دیگر اگر طول ارتفاع وارد بر ساق AB برابر h باشد:</p> $S_{ABC} = \frac{1}{2}h \times AB \quad (۲)$ $(۱, ۲) \rightarrow MH_1 + MH_2 = h$  | <p>۱۱</p> |
|  $GH' = \frac{1}{3}AH$ <p>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:</p> $S_{BGC} = \frac{1}{3}S_{ABC} \Rightarrow \frac{1}{2}OH' \times BC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}BC \times AH \rightarrow GH' = \frac{1}{3}AH$ | <p>۱۲</p> |
| <p>طبق قضیه پیک داریم:</p> $S = \frac{b}{2} + i - 1$ <p>مساحت چندضلعی کوچکتر - مساحت چندضلعی بزرگ تر = مساحت ناحیه رنگی</p> $S = \left(\frac{12}{2} + 11 - 1\right) - \left(\frac{4}{2} + 1 - 1\right) = 16 - 2 = 14$ | <p>۱۳</p> |



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

| | |
|----------------------|---------------------------|
| نام و نام خانوادگی : | نام دبیر : آقای گروسی |
| پایه : دهم ریاضی | تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۰۳/۰۲ |
| کلاس : | زمان پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه |

امتحانات نوبت دوم

هندسه ۱

| | |
|--|-----------------|
| 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. | ۱۴ |
| <p>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.</p> | |
| 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. | ۱۵ |
| ب (نادرست . در مکعب دو صفحه ی AEFB و BCGF بر صفحه وجه ABCD عمودند ، اما صفحه این دو وجه ها موازی نیستند. | |
| <p>د (درست)</p> | |
| 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 : $2R \times h = 8 \rightarrow S_{\text{جانبی استوانه}} = 2\pi R h = 8\pi$ | 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 : | ۱۷ |
| $V = \pi 7^2 \times 4 - \pi 3^2 \times 4 = 196\pi - 36\pi = 160\pi$ <p>V استوانه کوچک - V استوانه بزرگ = V هاشور</p> | |
| نمای بالا : | نمای رو به رو : |
| | |
| ۱۸ | |