

جای مهر

«بسمه تعالی»

اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران

دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا متوسطه دوم

نام و نام خانوادگی:



تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۳/۱۶

رشته: ریاضی

پایه: دهم

امتحان: هندسه ۱

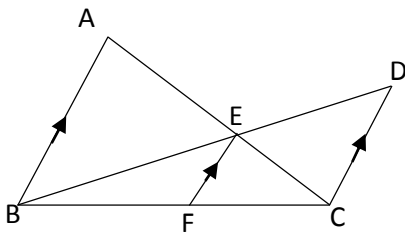
کلاس:

مدت زمان: ۱۲۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲

نام دبیر:

شماره صندلی:

بارم	فرزندان خوبم با یاد خدا و ذکر صلوات بر پیامبر مهربانی‌ها و خاندان مطهرش به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.	ردیف
۱/۵	ثابت کنید نقطه M روی عمود منصف پاره خط AB است اگر و تنها اگر فاصله M تا دو سر پاره خط AB یکسان باشد.	۱
۱/۵	قضیه ضلع برتر و عکس آنرا ثابت کنید: $(AC > AB \Leftrightarrow \widehat{B} > \widehat{C})$	۲
۱/۵	در شکل مقابل ثابت کنید: $\frac{1}{EF} = \frac{1}{AB} + \frac{1}{CD}$	۳
۱/۵		
۱/۵	در مثلث قائم‌الزاویه ΔABC ($\widehat{A} = 90^\circ$) ارتفاع AH را رسم کرده‌ایم. ثابت کنید: $AH^2 = BH \cdot CH$	۴
۱	اندازه محیط‌های دو مثلث متشابه به ترتیب ۱۰ و ۱۸ واحد است. اگر مساحت مثلث بزرگتر ۱۵ واحد سطح باشد. مساحت مثلث کوچکتر چند واحد سطح است؟	۵
۱	مجموع اضلاع و اقطار یک چندضلعی محدب پنج برابر تعداد اضلاع آن است. مجموع زوایای داخلی آن چند درجه است؟	۶
۱/۵	ثابت کنید مثلث قائم‌الزاویه است اگر و تنها اگر میانه وارد بر وتر نصف وتر باشد:	۷
۱/۵	اوساط اضلاع یک چهارضلعی را به طور متوالی به هم وصل کرده‌ایم. ثابت کنید چهارضلعی حاصل متوازی‌الاضلاع است:	۸
۲	ثابت کنید مساحت هر چهارضلعی دلخواه برابر است با نصف حاصل ضرب اقطار آن ضرب در سینوس زاویه بین دو قطر:	۹
۳	مفاهیم زیر را تعریف کنید: الف) چندضلعی شبکه‌ای: ب) دو خط متنافر: ج) فصل مشترک:	۱۰

۲	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:</p> <p>الف) از دو خط متقاطع در فضا صفحه می‌گذرد.</p> <p>ب) از یک نقطه غیرواقع بر یک خط خط موازی با آن رسم می‌شود.</p> <p>پ) اگر خطی بر یکی از دو صفحه موازی عمود باشد نسبت به دیگری است.</p> <p>ت) دو صفحه P و Q بر هم عمودند و خط d نیز بر صفحه P عمود است. خط d نسبت به صفحه Q یا است.</p>	۱۱
۱	<p>روی تمام وجوه مکعبها حرف A نوشته شده است. ۸ تا از این مکعبها را به شکل ستونی روی هم روی زمین چیده‌ایم. چند حرف A دیده می‌شود؟</p>	۱۲
۱	<p>صفحه P کره‌ای به مرکز O و شعاع ۵ سانتی‌متر را قطع کرده است. اگر فاصله نقطه O از صفحه ۳ سانتی‌متر باشد مساحت سطح مقطع بوجود آمده چقدر است؟</p>	۱۳
	<p>نمره با عدد با حروف امضا و تاریخ</p>	



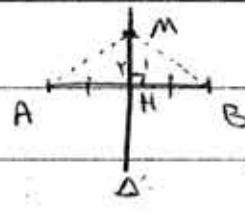
نام: _____
 نام خانوادگی: _____
 کلاس: _____
 پایه: _____
 شماره صندلی: _____

پرتقال
 اداره آموزش و پرورش شهرستان

دیپارتمان نمونه دولتی ابوعلی سینا

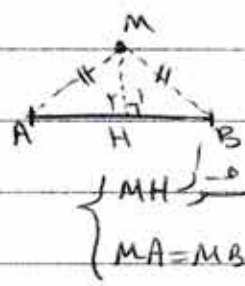
درس: هندسه ۱
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۱، ۳، ۱۴
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
 نمره با عدد: _____
 نمره با حروف: _____

پاسخنامه



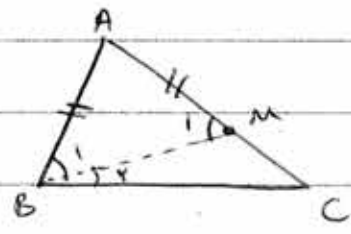
۱۱) فرض کنیم
 $M \notin AB$, $M \in \Delta$
 $MA = MB$

مستقیم MH
 $\hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ$
 $AH = BH$
 $\Delta AMH \cong \Delta BMH \Rightarrow AM = BM$



۱۲) فرض کنیم
 $M \notin AB$, $MA = MB$
 $M \in (\Delta \perp AB)$

برهان: از M عمود MH بر AB رسم کنیم
 $\Delta AMH \cong \Delta BMH \Rightarrow AH = BH$
 $\hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ \Rightarrow MH \perp AB$



۱۳) فرض کنیم: $AB < AC$, ΔABC
 $\hat{B} > \hat{C}$
 برهان: AM را اندازه AB روی AC جای کنیم

$AB = AM \Rightarrow \Delta ABM$ متساوی الساقین $\Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{M}_1$ $\hat{B} > \hat{B}_1 \Rightarrow \hat{B} > \hat{M}_1$ ①

ΔBMC متساوی الساقین: $\hat{M}_1 > \hat{C}$ ② $\hat{B} > \hat{M}_1 > \hat{C} \Rightarrow \hat{B} > \hat{C}$

برهان خلف: فرض کنیم حکم خلاف است.
 $\hat{B} > \hat{C}$, ΔABC
 $AC > AB$

$AB \neq AC \Rightarrow \begin{cases} AB = AC \Rightarrow \Delta ABC \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \times \\ AB > AC \Rightarrow \hat{B} < \hat{C} \times \end{cases}$

چون $\hat{B} > \hat{C}$ پس فرض خلاف باطل و حکم درست است.

نام:

نام خانوادگی:

کلاس:

پایه:

شماره صندلی:

بهرمانی

اداره آموزش و پرورش منته‌المهران

دیپارتمان نمونه دولتی ابوعلی سینا

درس: هندسه ۱

تاریخ امتحان: ۱۶، ۱۳، ۱۴۰۱

مدت امتحان: ۴۰ دقیقه

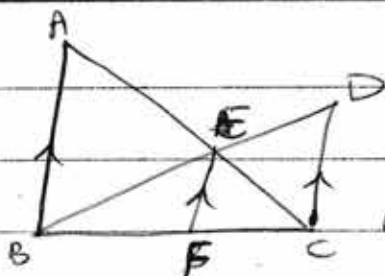
نمره با عدد:

نمره با حروف:

بارم

پاسخنامه

نمره



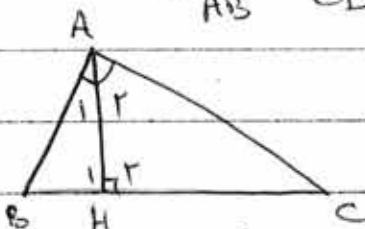
شکل (۱۳) $AB \parallel FE \parallel CD$
 $\frac{1}{EF} = \frac{1}{AB} + \frac{1}{CD}$

$\triangle ABC : EF \parallel AB \Rightarrow \frac{FC}{BC} = \frac{FE}{AB}$ (۱)

$\triangle BCD : EF \parallel CD \Rightarrow \frac{BF}{BC} = \frac{FE}{CD}$ (۲)

$(۱) + (۲) \Rightarrow \frac{FC}{BC} + \frac{BF}{BC} = \frac{FE}{AB} + \frac{FE}{CD} \Rightarrow \frac{FC+BF}{BC} = FE \left(\frac{1}{AB} + \frac{1}{CD} \right)$

$1 = EF \left(\frac{1}{AB} + \frac{1}{CD} \right) \Rightarrow \frac{1}{EF} = \frac{1}{AB} + \frac{1}{CD}$



شکل (۱۴) $AH \perp BC \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$ $\triangle ABC$
 $AH^2 = BH \times CH$

$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} = \hat{A}_2$ (۱)

$\hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ$
 $\hat{B} = \hat{A}_2$ (۱)
 $\triangle ABH \sim \triangle ACH \Rightarrow \frac{AH}{BH} = \frac{CH}{AH} \Rightarrow AH^2 = BH \times CH$

شکل (۱۵) $S_1 \sim S_2$
 $S_2 = 15$ $\frac{r_{S_1}}{r_{S_2}} = \frac{10}{18}$

$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{r_{S_1}}{r_{S_2}} \right)^2 = k^2 \Rightarrow \frac{S_1}{15} = \left(\frac{10}{18} \right)^2 \Rightarrow \frac{S_1}{15} = \frac{25}{18} \Rightarrow S_1 = \frac{125}{18}$

$\frac{n(n-3)}{2} + n = 5n \Rightarrow \frac{n(n-3)}{2} = 4n \Rightarrow n = 11$

شکل (۱۶) $D+n = 5n$
 $\sum \hat{A} = ?$

$\sum \hat{A} = (n-2)180 = (11-2)180 = 1620$

نام:

نام خانوادگی:

کلاس:

پایه:

شماره صندلی:

بازمانی

اداره آموزش و پرورش منتهای

دیپارتمان نمونه دولتی ابوعلی سینا

درس: هندسه ۱

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱، ۳، ۱۲

مدت امتحان: ۴۵ دقیقه

نمره با عدد:

نمره با حروف:

بارم

پاسخنامه

نمره

نمود ۱۷: فرض: $\triangle ABC$ ، $\hat{A} = 90^\circ$ ، AM میان خط AM میان BC ، $AM = \frac{BC}{2}$

برهان: میان خط AM میان BC ، $AM = \frac{BC}{2}$

معمولاً D نقطه میانی BC است و AD میان خط AD میان BC ، $AD = \frac{BC}{2}$

$\therefore B$ و C در دایره AM هستند.

$\left. \begin{matrix} AM = MD \\ BM = MC \\ \hat{A} = 90^\circ \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{قطر هائیکه در آن زاویه قائمه}} \triangle ABC \Rightarrow AD = BC \Rightarrow AM = \frac{BC}{2}$

نمود ۱۸: فرض: $\triangle ABC$ ، $\hat{A} = 90^\circ$ ، $AM = \frac{BC}{2}$

برهان: میان خط AM میان BC ، $AM = \frac{BC}{2}$

معمولاً D نقطه میانی BC است و AD میان خط AD میان BC ، $AD = \frac{BC}{2}$

$\therefore B$ و C در دایره AM هستند.

$\left. \begin{matrix} AM = MD \\ BM = MC \\ AD = BC \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{قطر هائیکه در آن زاویه قائمه}} \triangle ABC \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$

نمود ۱۹: فرض: $ABCD$ ، M ، N ، P ، Q وسط اضلاع AB ، BC ، CD ، DA است.

برهان: BD قطر BD را رسم می‌کنیم.

$\triangle ABD: \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AD} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} MN \parallel BD \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{MN}{BD} = \frac{1}{2}$ (۱)

$\triangle CBD: \frac{CP}{CD} = \frac{CQ}{BC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} PQ \parallel BD \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{PQ}{BD} = \frac{1}{2}$ (۲)

$\left. \begin{matrix} (۱) \text{ و } (۲) \\ MN \parallel PQ \\ MN = PQ \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{مربع دو ضلع موازی و مساوی}} MNPQ \text{ متوازی الاضلاع}$

نام:

نام خانوادگی:

کلاس:

پایه:

شماره صندلی:

بسم تعالی

اوله آموزش و پرورش منتهان

دیپارتمان نمونه دولتی ابوعلی سینا

درس: هندسه ۱

تاریخ امتحان: ۱۶، ۱۳، ۱۴۰۱

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

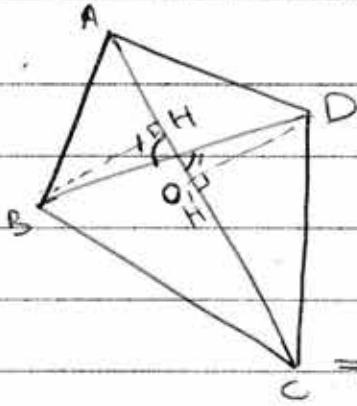
نمره با عدد:

نمره با حروف:

بارم

پاسخنامه

ن.م.ب



۱۹) S_{ABCD} $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

$$S = \frac{1}{2} AC \times BD \sin \hat{\alpha}_1$$

$$S_{ABCD} = S_{\triangle ABC} + S_{\triangle ADC}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{1}{2} BH \times AC + \frac{1}{2} DH' \times AC$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC (BH + DH')$$

$\xrightarrow{BH = BO \sin \hat{\alpha}_1}$
 $\xrightarrow{DH' = DO \sin \hat{\alpha}_1}$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC (BO \sin \hat{\alpha}_1 + DO \sin \hat{\alpha}_1) = \frac{1}{2} AC (\overbrace{BO + DO}^{BD}) \sin \hat{\alpha}_1$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \times BD \sin \hat{\alpha}_1$$

۱۰ الف) چند ضلعی که تمام رئوس آن روی یک سطح مستوی قرار دارد.

ب) دو خط در یک صفحه موازی و نه متقاطع هستند (نقطه برخورد منظم قرار نمی‌گیرند)

ج) استرک دو منتهی متقاطع را افضل مسترک گویند.

۱۱ الف) یک ب) یک ج) محور د) موازی - منطبق

۱۲) از هر مربع ۴ وجه دایره‌ای شکل و یک مربع بالایی و یک دایره‌ای شکل در پایین آن نیز قابل مشاهده است.

$$\Sigma A = 4 \times 1 + 1 = 5$$

نام:

نام خانوادگی:

کلاس:

پایه:

شماره صندلی:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اداره آموزش و پرورش منتهای

دیپارتمان نمونه دولتی ابوعلی سینا

درس: هندسه ۱

تاریخ امتحان: ۱۶، ۳، ۱۴۰۱

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

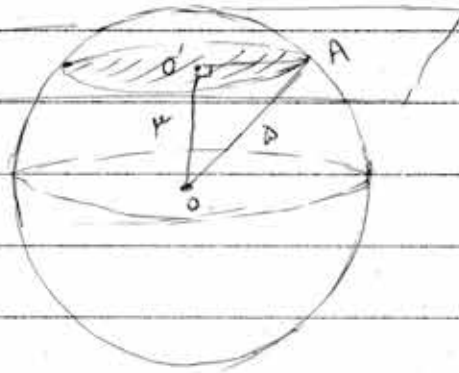
نمره با عدد:

نمره با حروف:

بارم

پاسخنامه

نمره



$$O'A = \sqrt{OA^2 - OO'^2} = \sqrt{R^2 - 9} = 4 \quad (۱۳)$$

$$S_{\text{ش}} = \pi R^2 = 14\pi$$