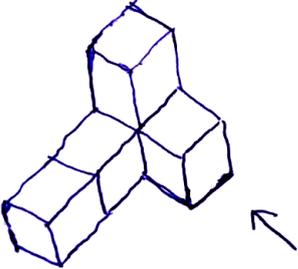


نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: دهم ریاضی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۳ تهران
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سیدخندان
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام درس: هندسه ۱
 نام دبیر: آقای فرزاد زمانی نژاد
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۱۸
 ساعت امتحان: ۰۰: ۰۸ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

| محل مهر و امضا: مدیر | نمره به عدد: | نمره به حروف: | نمره به عدد: | نمره به حروف: |
|----------------------|--|---------------|--------------|---------------|
| | نام دبیر: | تاریخ و امضا: | نام دبیر: | تاریخ و امضا: |
| ردیف | سوالات | | | |
| ۱ | روش رسم مثلثی به اضلاع ۵، ۷ و ۹ را بیان کنید. | | | |
| ۱ | ثابت کنید عمودمنصف های اضلاع هر مثلث، همسرس اند. | | | |
| ۱ | ثابت کنید اگر دو ضلع از مثلثی نابرابر باشند، زاویه ی رو به رو به ضلع بزرگتر، بزرگتر است از زاویه ی رو به رو به ضلع کوچکتر. | | | |
| ۱ | ثابت کنید اگر قاعده های دو مثلث، برابر باشند، نسبت مساحت های آن ها برابر است با نسبت ارتفاع های وارد بر این قاعده ها. | | | |
| ۱,۵ | در شکل زیر $MN \parallel BC$ ، مقادیر x و y را بیابید. | | | |
| | | | | |
| ۱,۵ | ثابت کنید در مثلث قائم الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر، میانگین هندسی دو قطعه ای است که روی وتر می سازد. | | | |
| ۱ | تعداد قطرهای یک چندضلعی، سه برابر تعداد اضلاع آن است. مجموع زوایای داخلی این چندضلعی را بیابید. | | | |
| ۱ | ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع، ضلع عای رو به رو، با هم برابرند. | | | |
| ۲ | ثابت کنید در مثلث قائم الزاویه، میانه ی وارد بر وتر، نصف وتر است. | | | |
| ۱ | ثابت کنید در دوزنقه ی متساوی الساقین، قطرهای با هم برابرند. | | | |
| ۱ | قطرهای یک چهار ضلعی بر هم عمودند. ثابت کنید مساحت آن برابر است با نصف حاصل ضرب دو قطر. | | | |
| ۱ | ثابت کنید مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع، برابر است با ارتفاع مثلث. | | | |

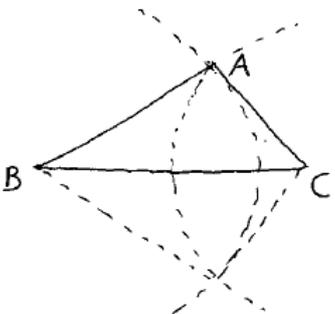
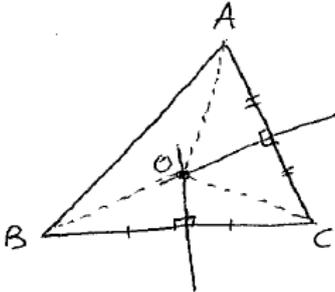
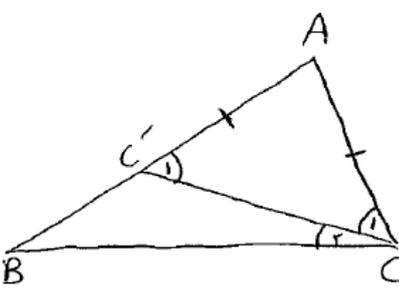
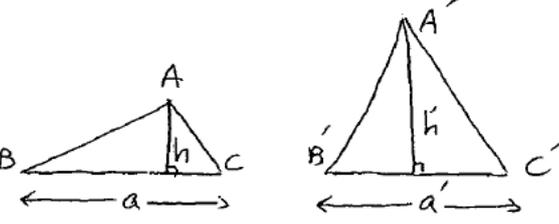
| ردیف | ادامه ی سوالات | محل مهر یا امضاء مدیر | نمره |
|---------------|---|---|------|
| ۱۳ | دو خط در فضا نسبت به یکدیگر چند وضعیت دارند؟ هریک را تعریف کنید. | | ۱.۵ |
| ۱۴ | هریک از مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) خط عمود بر صفحه ب) دو صفحه ی عمود بر هم | | ۱.۵ |
| ۱۵ | تصویر شکل زیر از سه نمای رو به رو، چپ و بالا را رسم کنید. |  | ۱.۵ |
| ۱۶ | صفحه ای به فاصله ی 5 cm از مرکز کره ای به شعاع 13 cm آن را قطع کرده است. مساحت سطح مقطع حاصل را بیابید. | | ۱ |
| ۱۷ | در هر مورد، شکل حاصل از دوران را بیابید. الف) دوران مربع حول یک ضلع آن ب) دوران مثلث قائم الزاویه حول یک ضلع قائمه | | ۱ |
| صفحه ی ۲ از ۲ | | | |

جمع بارم : ۲۰ نمره

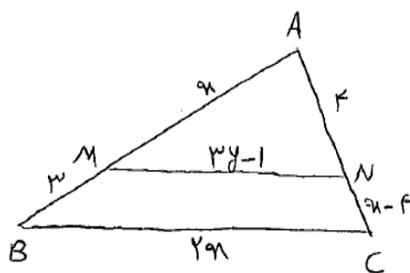


اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۳ تهران
 دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد سیدخندان
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۷

نام درس: هندسه ۱
 نام دبیر: آقای فرزاد زمانی نژاد
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۱۸
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ (صبح) عصر
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

| ردیف | راهنمای تصحیح محل مهر یا امضاء مدیر |
|------|---|
| ۱ | <p>ابتدا ضلع به طول ۹ را رسم می کنیم، سپس به مرکزهای دو سر این ضلع و به شعاع های ۵ و ۷، دو دایره رسم می کنیم تا یکدیگر را در رأس سوم قطع کنند.</p>  |
| ۲ | <p>فرض کنیم عمودمنصف های اضلاع AC و BC یکدیگر را در نقطه ی O قطع می کنند، داریم:</p>  $\begin{cases} OA = OC \text{ است } AC \text{ عمود منصف } O \\ OB = OC \text{ است } BC \text{ عمود منصف } O \end{cases} \rightarrow OA = OB$ <p style="text-align: center;">\rightarrow روی عمود منصف AB است O</p> <p>پس عمود منصف های اضلاع مثلث ABC در O همرس اند.</p> |
| ۳ | <p>در مثلث ABC فرض می کنیم $AB > AC$، نقطه ی C' را روی AB چنان انتخاب می کنیم که $AC' = AC$، حال داریم:</p>  $\Delta ACC': AC' = AC \rightarrow \widehat{C}'_1 = \widehat{C}_1 (*)$ $\widehat{C}'_1 \text{ زاویه ی خارجی } \Delta BCC' \text{ است} \rightarrow \widehat{C}'_1 = \widehat{B} + \widehat{C}_2 \rightarrow \widehat{C}'_1 > \widehat{B}$ $\stackrel{(*)}{\rightarrow} \widehat{C}'_1 > \widehat{B} \rightarrow \widehat{C} > \widehat{B}$ |
| ۴ | <p>فرض کنیم $BC = B'C'$، داریم:</p>  $\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta A'B'C'}} = \frac{\frac{1}{2} a \cdot h}{\frac{1}{2} a' \cdot h'} = \frac{h}{h'}$ |

از آنجا که $MN \parallel BC$ طبق قضیه ی تالس در مثلث ABC داریم :



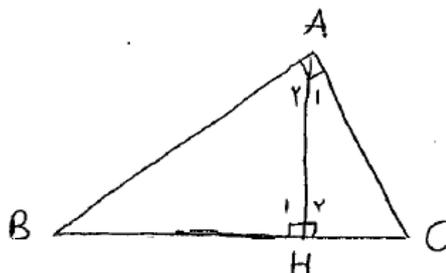
$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \rightarrow \frac{x}{3} = \frac{4}{x-4}$$

$$\rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0 \rightarrow x = -2 \text{ یا } x = 6 \xrightarrow{x > 0} x = 6$$

قضیه ی تالس $\rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} \rightarrow \frac{3y-1}{2y} = \frac{6}{9} \rightarrow \frac{3y-1}{12} = \frac{6}{9} \rightarrow \frac{3y-1}{12} = \frac{2}{3} \rightarrow 3y-1 = 8 \rightarrow 3y = 9 \rightarrow y = 3$

۵

در دو مثلث قائم الزاویه ی ABC و ABH داریم :



$$\begin{cases} \widehat{A_1} + \widehat{A_2} = 90^\circ \\ \widehat{B} + \widehat{A_2} = 90^\circ \end{cases} \rightarrow \widehat{B} = \widehat{A_1}$$

$$(\widehat{B} = \widehat{A_1}), (\widehat{H_1} = \widehat{H_2}) \rightarrow \Delta ABH \sim \Delta ACH \rightarrow \frac{AH}{HC} = \frac{BH}{AH}$$

$$\rightarrow AH^2 = BH \cdot HC$$

۶

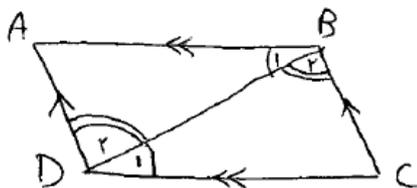
تعداد اضلاع را n فرض می کنیم، داریم :

$$\text{تعداد قطرها} = 3 \times (\text{تعداد اضلاع}) \rightarrow \frac{n(n-3)}{2} = 3n \rightarrow \frac{(n-3)}{2} = 3 \rightarrow n-3 = 6 \rightarrow n = 9$$

$$\text{مجموع زوایا داخلی} \rightarrow 180^\circ(9-2) = 1260^\circ$$

۷

در متوازی الاضلاع ABCD با رسم قطر BD داریم :



$$\begin{cases} (AB \parallel DC), (BD \text{ مورب}) \rightarrow \widehat{B_1} = \widehat{D_1} \\ (AD \parallel BC), (BD \text{ مورب}) \rightarrow \widehat{D_2} = \widehat{B_2} \end{cases} \rightarrow \Delta ABD \cong \Delta CDB \text{ (زض ز)} \rightarrow \begin{cases} AB = DC \\ AD = BC \end{cases}$$

$$BD = BD$$

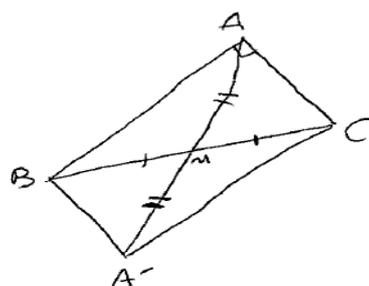
۸

در مثلث قائم الزاویه ی ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، میانه ی AM را به اندازه ی خودش امتداد

می دهیم تا نقطه ی A' بدست آید. در چهارضلعی ABA'C قطرهای یکدیگر را نصف کرده اند،

پس این چهارضلعی متوازی الاضلاع است و چون $\hat{A} = 90^\circ$ ، یک مستطیل است. می دانیم

قطرهای مستطیل با هم برابرند، در نتیجه :

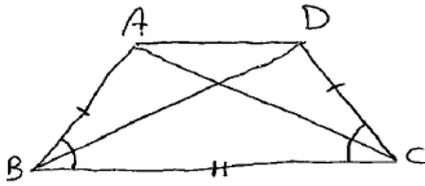


$$AA' = BC \rightarrow 2AM = BC \rightarrow AM = \frac{1}{2}BC$$

۹

از آنجا که این دوزنقه، متساوی الساقین است، زاویه های مجاور به قاعده ها برابرند

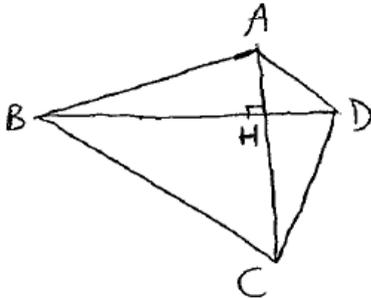
و داریم :



$$\begin{cases} AB = DC \\ BC = BC \\ \hat{B} = \hat{C} \end{cases} \rightarrow \Delta ABC \cong \Delta DCB \text{ (ض ز ض)} \rightarrow AC = BD$$

۱۰

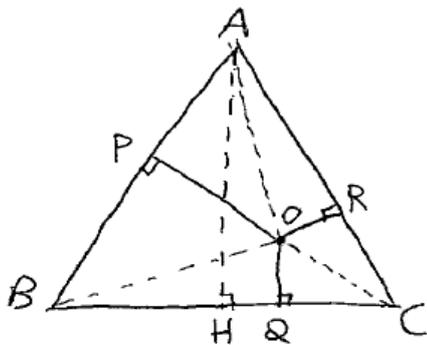
محل برخورد قطرها را H می نامیم، داریم :



$$\begin{aligned} S_{\Delta ABC} &= S_{\Delta ABD} + S_{\Delta CBD} = \frac{1}{2}BD \cdot AH + \frac{1}{2}BD \cdot CH \\ &= \frac{1}{2}BD(AH + CH) = \frac{1}{2}BD \cdot AC \end{aligned}$$

۱۱

ضلع مثلث متساوی الاضلاع را a فرض می کنیم، داریم :



$$\begin{aligned} S_{\Delta OAB} + S_{\Delta OBC} + S_{\Delta OAC} &= S_{\Delta ABC} \\ \rightarrow \frac{1}{2}a \cdot OP + \frac{1}{2}a \cdot OQ + \frac{1}{2}a \cdot OR &= \frac{1}{2}a \cdot AH \\ = \frac{1}{2}a \cdot AH \xrightarrow{\div (\frac{1}{2}a)} OP + OQ + OR &= AH \end{aligned}$$

۱۲

دو خط در فضا نسبت به هم، سه وضعیت دارند :

۱- موازی : دو خط که در یک صفحه بوده و یکدیگر را قطع نکنند.

۲- متقاطع : دو خط که یک و تنها یک نقطه ی مشترک داشته باشند.

۳- متنافر : دو خط که در یک صفحه قرار نمی گیرند.

۱۳

الف- یک خط بر یک صفحه عمود است هرگاه آن را قطع کرده و بر کلیه ی خطوطی از آن صفحه که از نقطه ی برخورد می گذرند،

عمود باشد.

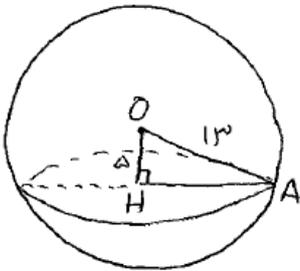
ب- دو صفحه بر هم عمودند هرگاه خطی در یکی از آنها وجود داشته باشد که بر دیگری عمود باشد.

۱۴

| نما | رو به رو | چپ | بالا |
|-------|----------|----|------|
| تصویر | | | |

۱۵

مطابق شکل، در مثلث قائم الزاویه ی OAH طبق قضیه ی فیثاغورس، داریم :

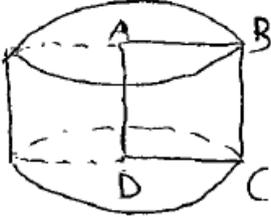


$$5^2 + AH^2 = 13^2 \rightarrow AH = 12$$

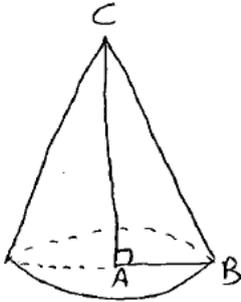
$$\text{مساحت سطح مقطع} = \pi \times AH^2 = 144\pi$$

۱۶

الف- یک استوانه که شعاع قاعده و ارتفاع آن، برابر ضلع مربع است.



ب- یک مخروط که شعاع قاعده و ارتفاع آن، اضلاع قائمه ی مثلث می باشند.



۱۷

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح : فرزاد زمانی نژاد

جمع بارم : ۲۰ نمره