



بسمه تعالی

دبیرستان پسرانه غیر دولتی سیدالشهدا (عج)

منطقه ۸ تهران (دوره دوم)

سال تحصیلی ۹۶-۹۵

«امتحانات پایانی نوبت دوم»

تاریخ: ۹۶/۳/۱۰

سوالات درس / کد: ۱۰۰۶۱ / هندسه

پایه: دهم

طراح آقای: پورحسین

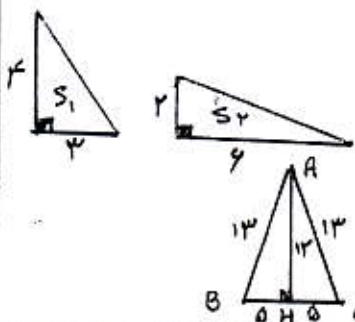
مدت: ۱۰۰ دقیقه

کلاس:

شماره کارت:

نام و نام خانوادگی:

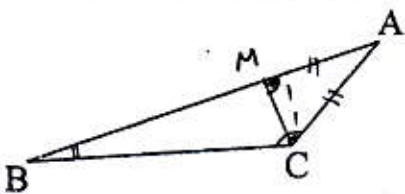
۱ آیا گزاره‌های زیر درست هستند؟ در صورت نادرست بودن، مثال نقض بیاورید.



الف) هر دو مثلث که مساحت‌های برابر داشته باشند، همنهشت هستند.  
 نیست  
 $S_1 = \frac{3 \times 4}{2} = 6$      $S_2 = \frac{2 \times 6}{2} = 6$

ب) در هر مثلث، هر ارتفاع، از هر کدام از اضلاع، کوچکتر است. خبر

۲ در شکل مقابل،  $AB > AC$  است.



ثابت کنید  $\hat{C} > \hat{B}$  (قضیه قیاس)

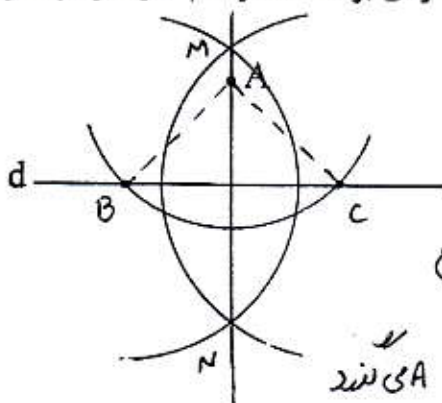
- (نقشه‌ی  $AC$  را روی  $AB$  حکم کرده و  $AM$  نامیم و از  $M$  به  $C$  وصل می‌کنیم

$$\left. \begin{array}{l} AM = AC \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{C}_1 \\ \hat{C} > \hat{C}_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{C} > \hat{M}_1$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{C} > \hat{M}_1 \\ \hat{M}_1 > \hat{B} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{C} > \hat{B}$$

$\triangle MBC$ : خارجی

۳ نقطه‌ی  $A$  خارج خط  $d$  قرار دارد. به وسیله‌ی خط‌کش و پرگار، از  $A$  عمودی بر خط  $d$  رسم کرده و مراحل رسم را شرح دهید.



- به مرکز  $A$  و به شعاعی بیشتر از فاصله  $A$  تا  $d$  کمانی رسم می‌کنیم تا  $d$  را در  $B$  و  $C$  قطع کند.  
 مساوی‌ان‌ترین  $ABC \Rightarrow AB = AC$  شعاع

- در مثلث مساوی‌ان‌ترین  $ABC$ ، عمود منصف قاعده‌ی  $BC$  از رأس  $A$  می‌گذرد

- پس عمود منصف  $BC$  را به نحوی که می‌دانیم رسم می‌کنیم.

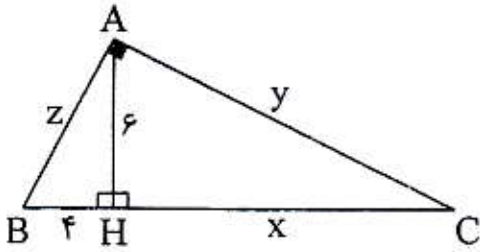
۱/۲۵

۴ الف) دو شکل متشابه را تعریف کنید

- دو شکلی که اضلاع آن‌ها به نظر مناسب و زوایای آن‌ها به نظر مساوی دارند



۱/۲۵



نیانغزین

$$\begin{aligned} AB^2 &= AH^2 + BH^2 \\ AC^2 &= AH^2 + CH^2 \\ AH^2 &= BH \times CH \end{aligned}$$

نیانغزین  $\Delta$

$$ABH \rightarrow z^2 = 6^2 + 4^2 \Rightarrow z = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$$

$$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow 36 = 4 \times x \Rightarrow x = 9$$

$$y^2 = 36 + 81 = 117 \Rightarrow y = 3\sqrt{13}$$

در مثلث قائم‌الزاویه  $\triangle ABC$ ، ارتفاع وارد بر وتر می‌باشد. برای محاسبه‌ی مقادیر مجهول، باید از دو فرمول مهم در مثلث قائم‌الزاویه استفاده کنیم. ضمن نوشتن آن فرمول‌ها در کادرهای زیر، این مقادیر مجهول را به دست آورید.

۸

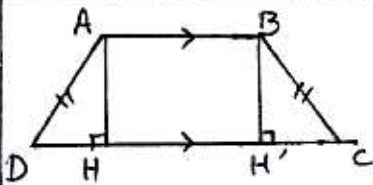
۰/۱۷۵

۹

مفاهیم زیر را تعریف کنید:  
 الف) قطر در چند ضلعی: خطی که دو رأس غیر مجاور را بهم وصل کند.  
 ب) چند ضلعی محدب: چند ضلعی است که هر دو نقطه از آن را بهم وصل کنیم خطی داخل دو ضلع واقع شود.  
 ج) دوزنقه: چهار ضلعی است که فقط ۲ ضلع موازی دارد.

۱

۱۰



ثابت کنید در هر دوزنقه متساوی الساقین، زوایای پای دو ساق مساویند.

محورهای  $AH$  و  $BH'$  را بر قاعده  $DC$  رسم کنید.

فرض  $AD = BC$  و  $AH = BH'$  (در خط موازی)

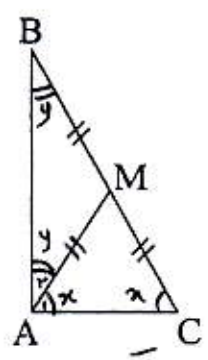
$$\hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \triangle ADH \cong \triangle BCH' \text{ (از اجزای متناظر)}$$

$$\Rightarrow \hat{D} = \hat{C}$$

۱

۱۱



در شکل مقابل میانه‌ی وارد بر ضلع  $BC$ ، نصف ضلع  $BC$  است.

ثابت کنید  $\hat{A} = 90^\circ$  (عکس قضیه میانه‌ی وارد بر وتر)

فرض  $\hat{A} = 90^\circ$

$$AM = \frac{BC}{2} \Rightarrow AM = BM, AM = MC$$

یعنی  $\triangle$  مثلث متساوی‌الساقین داریم:

متساوی‌الساقین

$$\triangle MAC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C} = x$$

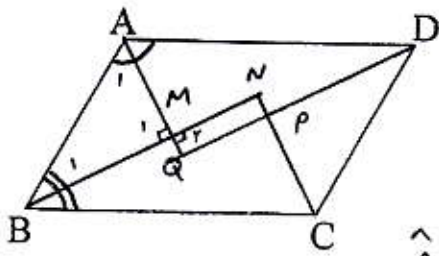
$$\triangle MAB \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{B} = y$$

$\triangle ABC: A + B + C = 180$

$$x + y + y + x = 180$$

$$x + y = 90 \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$

۱/۵



۱۲ در متوازی‌الاضلاع مقابل، نیمسازهای زوایای داخلی را رسم کنید.

از برخورد آنها چه شکلی ساخته می‌شود؟ اثبات کنید

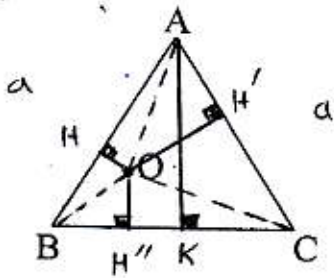
می‌دانیم در متوازی‌الاضلاع، زوایای مجاور مکمل‌اند

$$\hat{A} + \hat{B} = 180 \quad \div 2 \rightarrow \hat{A}_1 + \hat{B}_1 = 90^\circ \xrightarrow{ABM} \hat{M}_1 = 90^\circ$$

مقابل مساوی  $\hat{M}_1 = \hat{M}_2 = 90^\circ$

به همین ترتیب زوایای  $\hat{N}$  و  $\hat{P}$  و  $\hat{Q}$  نیز قائمه‌اند، پس  $MNPQ$  مستطیل است.

۱/۵



۱۳ در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC، نقطه دلخواه O درون مثلث واقع است.

ثابت کنید مجموع فواصل O تا سه ضلع مثلث، برابر است با ارتفاع مثلث.

از O بر سه ضلع مثلث عمود کرده و به سه رأس مثلث نیز وصل می‌کنیم

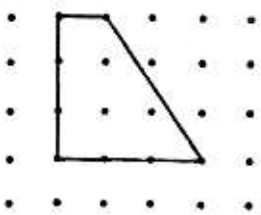
$$S_{OAB} + S_{OAC} + S_{OBC} = S_{ABC}$$

$$\left(\frac{1}{2} \times OH \times a\right) + \left(\frac{1}{2} \times OH' \times a\right) + \left(\frac{1}{2} \times OH'' \times a\right) = \left(\frac{1}{2} \times AK \times a\right)$$

$$OH + OH' + OH'' = AK$$

ارتفاع

۰/۵



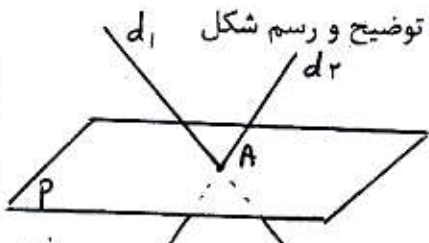
۱۴ مساحت شکل زیر را به کمک فرمول پیک به دست آورید. (نوشتن فرمول الزامی است)

$$S = \frac{b}{2} + c - 1 = \frac{1}{2} + 3 - 1 = 2$$

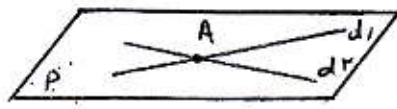
۱/۵

۱۵ دو خط  $d_1$  و  $d_2$  در نقطه A متقاطع‌اند و صفحه‌ی P شامل نقطه‌ی A است.

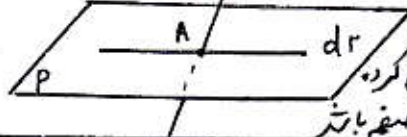
این دو خط و صفحه‌ی P چند حالت نسبت به هم می‌توانند داشته باشند؟ توضیح و رسم شکل



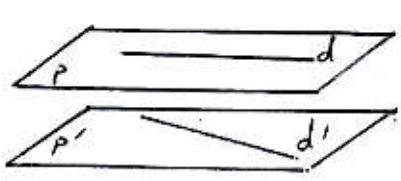
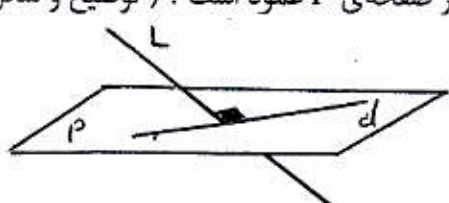
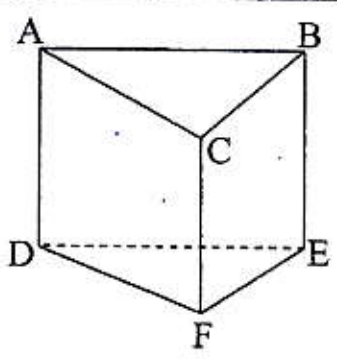
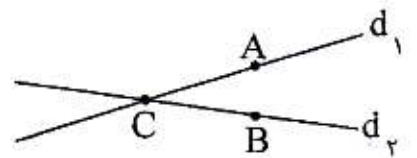
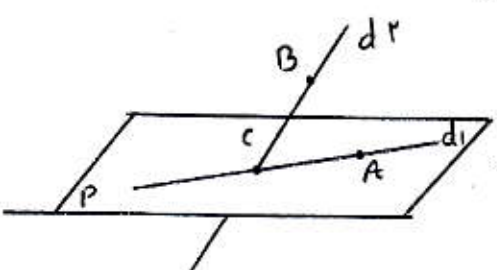
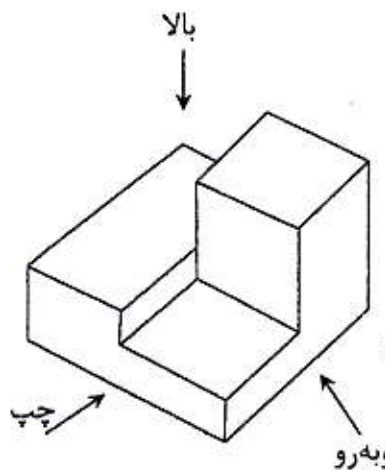
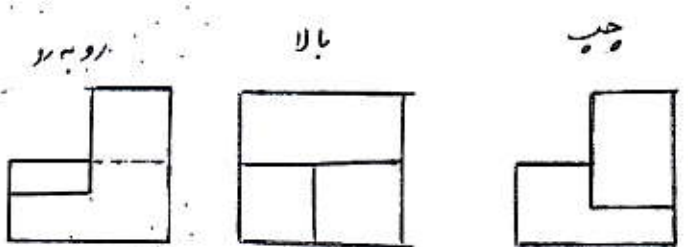
هر دو صفحه P را قطع کنند



هر دو در صفحه P باشند

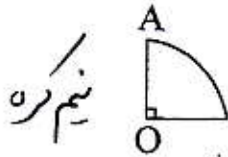


یکی صفحه را قطع کرده و دیگری در صفحه باشد

<p>۱۶</p>	<p>الف) اگر دو خط در دو صفحه‌ی موازی قرار داشته باشند، آیا لزوماً با هم موازیند؟ (توضیح و رسم شکل)</p>  <p>خط <math>d</math> و <math>d'</math> روی دو صفحه موازی هستند ولی مواز نیستند بلکه متنازیند</p> <p>ب) اگر خط <math>L</math> بر یکی از خطوط صفحه‌ی <math>P</math> عمود باشد، آیا لزوماً <math>L</math> بر صفحه‌ی <math>P</math> عمود است؟ (توضیح و شکل)</p>  <p>خط <math>L</math> بر یکی از خطوط <math>P</math> یعنی <math>d</math> عمود است ولی بر صفحه <math>P</math> عمود نیست</p>
<p>۱۷</p>	<p>شکل مقابل یک منشور سه پهلو می باشد.</p> <p>الف) سه جفت خط دوجه دو متناظر نام ببرید.</p> <p><math>(AD, BC)</math> <math>(CF, AB)</math> <math>(BE, AC)</math></p> <p>ب) سه صفحه دوجه دو متقاطع نام ببرید.</p> <p>صفحه‌ی <math>BCFE</math>، صفحه‌ی <math>ACFD</math>، صفحه‌ی <math>ABC</math></p> 
<p>۱۸</p>	<p>خطوط <math>d_1</math> و <math>d_2</math> و نقاط <math>A</math> و <math>B</math> و <math>C</math> مانند شکل مقابل هستند.</p> <p>صفحه‌ی <math>P</math> را طوری رسم کنید که شامل نقاط <math>A</math> و <math>C</math> باشد ولی شامل نقطه <math>B</math> نباشد. وضعیت این دو خط و صفحه‌ی <math>P</math> چگونه است؟</p>   <p><math>d_1</math> روی صفحه <math>P</math> است ولی <math>d_2</math> صفحه <math>P</math> را در نقطه <math>C</math> قطع کرده است</p>
<p>۱۹</p>	<p>با توجه به جهت‌های مشخص شده، سه نمای جسم مقابل را رسم کنید و دقیقاً مشخص کنید هر کدام، چه نمایی است؟</p>  <p>روبرو بالا چپ</p> 

۲۰ از دوران شکل‌های زیر حول محورهای داده شده چه جسمی ساخته می‌شود؟  
 الف) دوران مثلث قائم‌الزاویه حول یکی از اضلاع قائمه. مخروط قائم

ب) دوران مستطیل حول طول. استوانه

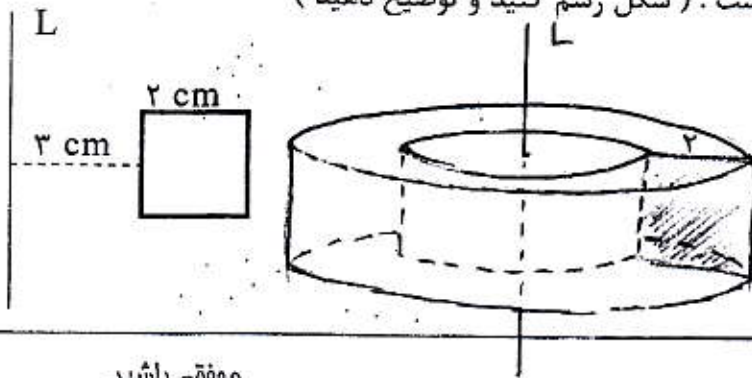


ج) دوران ربع یک دایره، حول شعاع OA

د) دوران یک مربع به ضلع ۲ cm حول خط L که به فاصله ۳ cm از ضلع مربع و موازی با ضلع مربع

است. ( شکل رسم کنید و توضیح دهید )

بد استوانه که بد استوانه که مرکز داخل آن خالی است



جمع کل

موفق باشید