

کلید سوالات هندسه 1

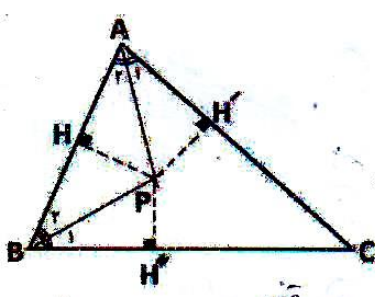
امتحان: هندسه 1	کلاس: دهم ریاضی	بسمه تعالی	تاریخ: 1396/10/2	زمان: 120 دقیقه
نام و نام خانوادگی:	اداره آموزش و پرورش منطقه	آزمون: پایانی ترم 1	دبیرستان:	نام دبیر: آقای کیانی

- 1- زاویه های زیر را تعریف کنید. (5/نمره)
- الف- قضیه: **نتایج حاصل از استدلال استنتاجی را قضیه میگویند.**
- ب- مثلث های متشابه: **در مثلث متشابه اند اگر فقط اگر زاویه ها آن هم اندازه و اضلاع آنها متناسب باشند**
- ج- استدلال استقرایی: **روش نتیجه گیری بر اساس مجموع موارد مشاهدات و تجربیات است**

- 2- برای هر یک از احکام زیر یک مثال نقض بیاورید: (5/نمره)
- الف - عدد مساحت هیچ مربعی با عدد محیط آن برابر نیست. **مربع به ضلع 3 واحد**
- ب- در هر مثلث مجموع دو زاویه (داخلی) از زاویه سوم (داخلی) بزرگتر است. **مثلثی با زاویه های ۱۲۰، ۳۰، ۳۰**

- 3- نقیض گزاره های زیر را بنویسید. (5/نمره)
- الف - مثلثی با دو زاویه قائمه وجود ندارد. **در مثلث دو زاویه قائم دارد.**
- ب - هر مستطیل یک مربع است. **مستطیلی وجود دارد که مربع نیست.**

- 4- عکس قضیه ی زیر را بنویسید و سپس آن را به صورت یک قضیه دو شرطی بنویسید. (2نمره)
- "اگر اضلاع روبرو در یک چهار ضلعی دو به دو برابر باشند آنگاه چهار ضلعی متوازی الاضلاع است."
- بیان عکس قضیه: **اگر چهار ضلعی متوازی الاضلاع باشد آنگاه اضلاع روبرویش دو به دو برابرند.**
- بیان قضیه دو شرطی: **چهار ضلعی متوازی الاضلاع است اگر در آن اضلاع روبرویش دو به دو برابر باشند.**



- 5- با توجه به شکل ثابت کنید نیمساز زاویه های داخلی هر مثلث همسرند. (5/نمره)
- فرض نیمساز روبرو \hat{A} و \hat{B} از مثلث $\triangle ABC$ یکدیگر را در نقطه P قطع کرده باشند اگر از نقطه P خطوط عمود بر اضلاع AB و AC رسم کنیم و این عمودها را به ترتیب H' و H'' بنامیم داریم
- $$\left. \begin{array}{l} \hat{A} \text{ در } P \text{ نیمساز} \Rightarrow PH = PH' \\ \hat{B} \text{ در } P \text{ نیمساز} \Rightarrow PH = PH'' \end{array} \right\} \Rightarrow PH' = PH'' \Rightarrow P \text{ در نیمساز } \hat{C}$$
- پس \hat{A} ، \hat{B} و \hat{C} در نقطه P همسراوند.



6- در مثلث ABC داریم $\hat{C} > \hat{B}$ به کمک برهان خلف ثابت کنید: $AB > AC$ (۵/نمره)
 برهان خلف فرض کنیم نادرست باشد پس $AB \leq AC$ دو حالت وجود دارد.

الف) $AB < AC$ ب) $AB = AC$

اگر $AB < AC \Rightarrow \hat{C} < \hat{B}$ تناقض (قضیه)

اگر $AB = AC \Rightarrow \hat{A} \hat{B} \hat{C} \Rightarrow \hat{C} = \hat{B}$ تناقض
 مستقار و الساقین

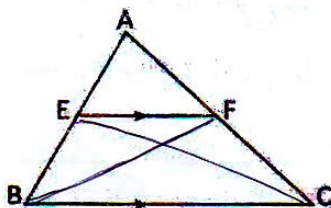
در هر صورت به تناقض با فرض رسیدیم این تناقضها نشان بر هر فرض خلف باطل و کلمه اولیه درست است.

$$\frac{x_1}{1} = \frac{x_2}{2} = \frac{x_3}{3} = \dots = \frac{x_{100}}{100} = \frac{3}{5}$$

7- در تساوی مقابل مقدار $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{100}$ را بیابید. (۵/نمره)

$$\Rightarrow \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{100}}{1 + 2 + 3 + \dots + 100} = \frac{3}{5} \Rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_{100} = \boxed{3 \cdot 35}$$

$$\frac{1 \cdot (101)}{2} = 50.5$$



8- قضیه تالس: در شکل مقابل ثابت کنید اگر $EF \parallel BC$ آنگاه: $\frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC}$ (۲ نمره)

اثبات: باره خطها EC و BF را رسم میکنیم:

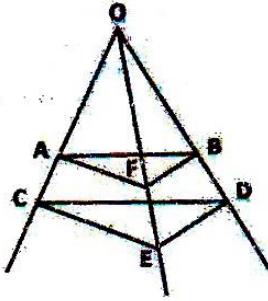
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{(طبق قضیه)} \quad \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle EFB}} = \frac{AE}{EB} \quad (1) \\ \text{(" ")} \quad \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle EFC}} = \frac{AF}{FC} \quad (2) \\ EF \parallel BC \Rightarrow S_{\triangle EFB} = S_{\triangle EFC} \quad (3) \end{array} \right.$$

$$\frac{AE}{EB} = \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle EFB}} = \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle EFC}} = \frac{AF}{FC} \Rightarrow \frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC}$$

(1) طبق (3) طبق (2) طبق

9- در شکل مقابل داریم: $AF \parallel CE$ و $BF \parallel DE$. ثابت کنید $AB \parallel CD$ موازیست.

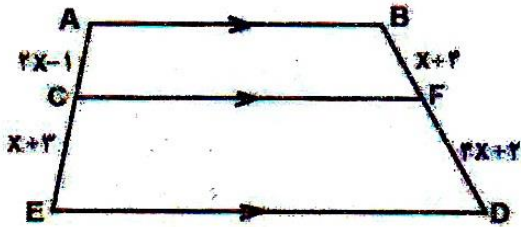
(5/1/نمره)



$$\left. \begin{array}{l} AF \parallel CE \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{OA}{AC} = \frac{OF}{FE} \\ BF \parallel ED \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{OB}{BD} = \frac{OF}{FE} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{OA}{AC} = \frac{OB}{BD} \xrightarrow[\text{تالس}]{\text{کلیس}} \Rightarrow AB \parallel CD$$

$\Rightarrow AB \parallel CD$

10- با توجه به شکل اندازه مجهول x را بیابید. (5/1/نمره)



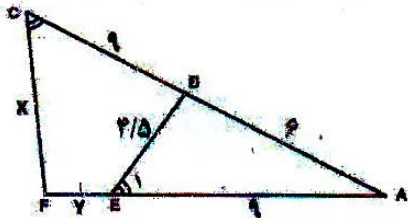
$$AB \parallel CF \parallel ED \xrightarrow[\text{رر زوئرف}]{\text{قضیه تالس}} \frac{AC}{CE} = \frac{BF}{FD}$$

$$\frac{AC}{CE} = \frac{BF}{FD} \Rightarrow \frac{(2x-1)}{(x+2)} = \frac{(x+2)}{(2x+2)} \Rightarrow 2x^2 - 2x + 2x - 1 = x^2 + 2x + 2x$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x - 1 = x^2 + 4x \Rightarrow x^2 - 6x - 1 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-2=0 \Rightarrow \boxed{x=2} \\ x+1=0 \Rightarrow x=-1 \text{ غلط} \end{cases}$$

11- در شکل مقابل $\hat{E}_1 = \hat{C}$ مقدار مجهول x را بیابید. (5/1/نمره)



$$\left. \begin{array}{l} \hat{E}_1 = \hat{C} \\ \hat{A} = \hat{A} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{تساوی} \\ \text{زوایر} \end{array} \Rightarrow \triangle AEB \sim \triangle AFC$$

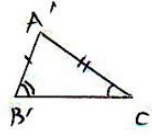
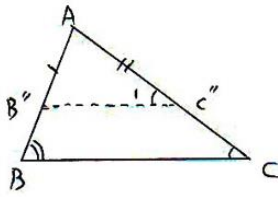
$$\frac{AE}{AC} = \frac{AB}{AF} = \frac{EB}{CF} \Rightarrow \frac{9}{x} = \frac{6}{10+y} = \frac{6}{y}$$

$$\frac{9}{10} = \frac{6}{x} \Rightarrow \boxed{x=7,0}$$

$$\frac{9}{10} = \frac{6}{10+y} \Rightarrow 9+7=10 \Rightarrow \boxed{y=1}$$

12- ثابت کنید هرگاه دوزاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگر

هم اندازه باشند آن دو مثلث متشابه اند. (۵/۲ نمره)



فرض $\left\{ \begin{array}{l} \triangle ABC, \triangle A'B'C' \\ \hat{B} = \hat{B}', \hat{C} = \hat{C}' \end{array} \right.$ حکم $\left\{ \begin{array}{l} \triangle ABC \sim \triangle A'B'C' \end{array} \right.$

اثبات:

برای آنکه $A'E', A'B'$ به ترتیب از نقطه A دو موازی

بر AC, AB بکشیم که نقاط B'' و C'' را بسازیم داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = 180 - (\hat{B} + \hat{C}) \\ \hat{B} = \hat{B}' \\ \hat{C} = \hat{C}' \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A} = 180 - (\hat{B}' + \hat{C}') = \hat{A}' \Rightarrow \hat{A} = \hat{A}'$$

$$\left. \begin{array}{l} AB'' = A'B' \\ AC'' = A'C' \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض. اضلاع}} \triangle AB''C'' \cong \triangle A'B'C' \quad (1)$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} \hat{C}'' = \hat{C}' \\ \hat{C} = \hat{C}' \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{C} = \hat{C}'' \Rightarrow B''C'' \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه اساسی مشابهت}} \triangle ABC \sim \triangle AB''C'' \quad (1)$$

$$\Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$$

طبق نکته جا