



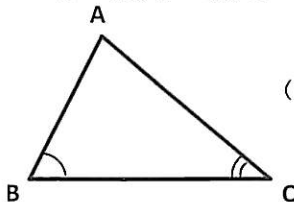
جمهوری اسلامی ایران  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره آموزش و پرورش منطقه هفت تهران

ساعت امتحان: صبح  
وقت امتحان: ۹۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۴  
تعداد برگ سؤال: برگ

ش سندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: دبیرستان هاتف نوبت امتحانی: دی ماه  
نام خانوادگی: نام پدر: پایه: دهم رشته: رشته‌های: ریاضی  
سؤال امتحان درس: هندسه ۱ نام دبیر/دبیران: آقای کریمی سال تحصیلی: ۹۵-۹۶

۱- نحوه رسم یک مستطیل به قطر ۹ سانتیمتر و یک ضلع ۴ سانتیمتر را بیان کنید. (۱/۵ نمره)

۲- ثابت کنید اگر در مثلثی دو ضلع مساوی نباشند، آن‌گاه زاویه‌ی مقابل به ضلع بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از زاویه‌ی مقابل به ضلع کوچک‌تر.



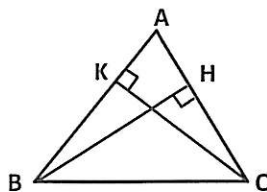
(یعنی اگر در مثلث ABC فرض کنیم  $AC > AB$ ، باید ثابت کنید  $\angle B > \angle C$ .)

(۲ نمره)

۳- ثابت کنید در هر مثلث، مجموع طول ارتفاع‌ها از محیط مثلث کوچک‌تر است. (۱/۵ نمره)

۴- ثابت کنید سه نیمساز زاویه‌های داخلی هر مثلث، هم‌رس‌اند. (۲ نمره)

۵- مجموع زوایای درونی یک n ضلعی، پنج برابر مجموع زوایای بیرونی آن است. از هر رأس این n ضلعی چند قطر می‌گذرد؟ (۱/۵ نمره)



۶- در مثلث ABC شکل مقابل  $AC > AB$  است.

ثابت کنید:  $CO > BO$

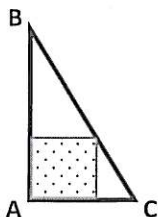
(۱/۵ نمره)

۷- ثابت کنید در دوزنقه قائم الزاویه‌ای که قطرهای آن بر هم عمودند، ارتفاع، واسطه هندسی بین قاعده‌های آن است. (۲ نمره)

۸- در دوزنقه ABCD بین قاعده‌های آن نسبت  $\frac{AB}{CD} = \frac{3}{5}$  برقرار است. اگر نقاط M و N اواسط قطرهای آن و

نقطه O محل برخورد قطرهای آن باشد، نسبت مساحت مثلث MON را به مساحت مثلث AOB بیابید.

(۱/۵ نمره)



۹- در مثلث قائم الزاویه ABC شکل مقابل،  $AB = 12$  و  $AC = 4$  است. اندازه ضلع مربع را محاسبه کنید.

(۱/۵ نمره)

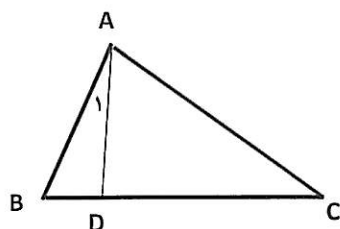
پاسخ‌نامه سفید ندارد.  پاسخ‌نامه سفید داده شود.

پاسخ سؤالات در روی برگ سؤال نوشته شود، نیاز به پاسخ‌نامه سفید ندارد.  پاسخ‌نامه سفید داده شود.

۱۰- در شکل مقابل  $\angle C = \angle A_1$  است. اگر  $AB = x + 2$  و

$BD = x$  و  $DC = x + 1$  باشد،  $x$  را بیابید.

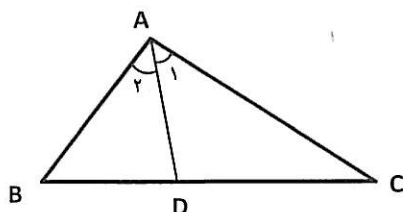
(۱/۵ نمره)



۱۱- در هر مثلث، نیمساز هر زاویه‌ی درونی، ضلع روبه‌رو به

آن زاویه را به نسبت دو ضلع همان زاویه تقسیم می‌کند.

(قضیه‌ی نیمسازها)



$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \quad \text{حکم:}$$

(۲ نمره)

۱۲- در مثلث ABC نقطه E را روی ضلع BC و نقطه F را روی ضلع AC به گونه‌ای انتخاب می‌کنیم که

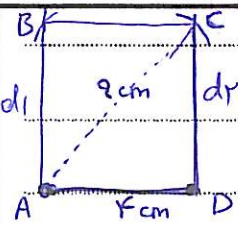
است. اگر محل برخورد پاره‌خط‌های AE و BF را O بنامیم، نسبت  $\frac{AO}{OE}$  را بیابید.

(۱/۵ نمره)

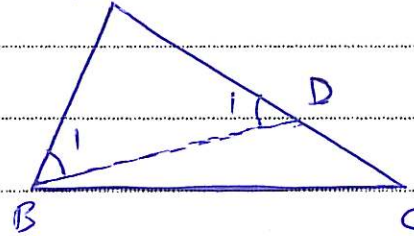
موفق باشید

ش سندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: نوبت امتحانی: ۱۳ ساعت امتحان: صبح/عصر  
نام و نام خانوادگی: نام پدر: پایه: رشته: تاریخ امتحان: ۱۳ / / تعداد برگ پاسخنامه: برگ

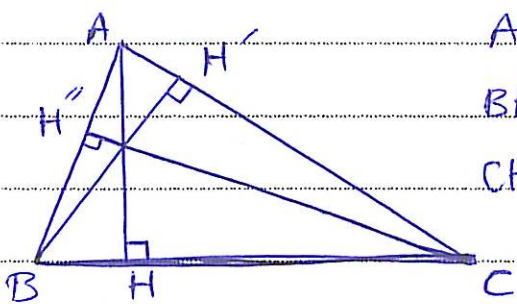
پاسخ سؤال ۱ - ابتدا با خط  $AD$  را به طول  $4\text{cm}$  رسم می‌کنیم  
(دو کمان به مرکز  $A$  و  $D$  و شعاع  $9\text{cm}$  می‌زنیم تا خط  $AD$  را  $d_1$  و  $d_2$  در  $B$  و  $C$  قطع کنند.  
پاره خط  $BC$  را رسم می‌کنیم.



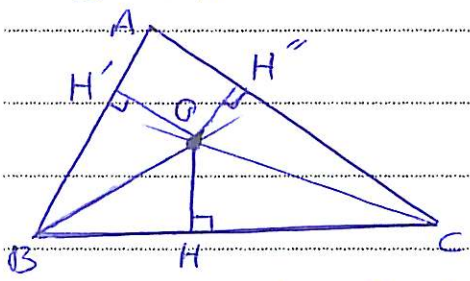
۲- بهمان روش  $D$  را روی ضلع  $AC$  به گوناگون مشخص می‌کنیم  
 $AB = AD$  گردد. سپس  $B$  را به  $D$  وصل می‌کنیم.



$$\left. \begin{aligned} D_1 > C \Rightarrow B_1 > C \\ AB = AD \Rightarrow B_1 = D_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow B_1 + B_2 > C$$



۳-  $AH < AB$   
 $BH' < BC$   
 $CH'' < AC$   
 $\Rightarrow AH + BH' + CH'' < AB + BC + AC$



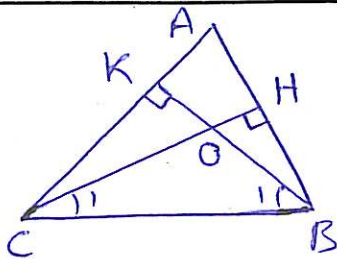
۴- نیاز زوایای  $B$  و  $C$  را رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقطه  $O$  قطع کنند. با توجه به مکان هندسی بودن نیایز داریم:

$$\left. \begin{aligned} O \text{ روی نیایز } B \text{ قرار دارد} \Rightarrow OH = OH' \\ O \text{ روی نیایز } C \text{ قرار دارد} \Rightarrow OH = OH'' \end{aligned} \right\} \Rightarrow OH \leq OH''$$

$O$  روی نیایز  $A$  هم قرار دارد  $\Leftarrow$  نیایزها هم‌پس‌اند.

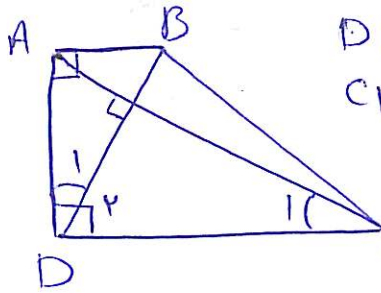
۵-  $180(n-2) = 5 \times 360 \Rightarrow n-2 = 10 \Rightarrow n = 12 \Rightarrow n-3 = 9$

نمره ورقه:	به حروف:	نمره تجدید نظر (به عدد):	به حروف:
نام/نام خانوادگی دبیر:	تاریخ / امضاء:	نام/نام خانوادگی دبیر:	تاریخ / امضاء:



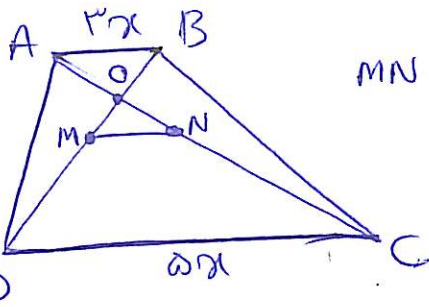
$$AC > AB \rightarrow B > C \rightarrow 90^\circ - B < 90^\circ - C \rightarrow -9$$

$$C_1 < B_1 \rightarrow BO < CO$$



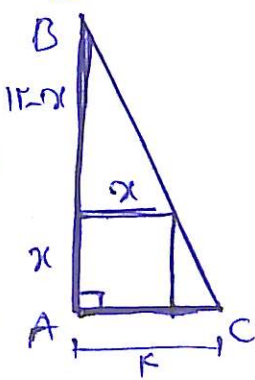
$$\left. \begin{array}{l} DI + D_1 = 90^\circ \\ C_1 + D_2 = 90^\circ \end{array} \right\} \rightarrow DI = C_1 \rightarrow ABD \sim ADC$$

$$\rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{AD}{DC} \rightarrow AD^2 = AB \cdot DC$$



$$MN = \frac{DC - AB}{2} = \frac{2x - 2x}{2} = x$$

$$MON \sim AOB \rightarrow \frac{S_{MON}}{S_{AOB}} = \left(\frac{MN}{AB}\right)^2 = \left(\frac{x}{2x}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

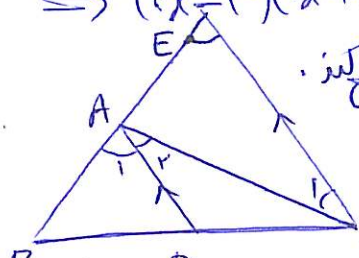


$$\frac{x}{x} = \frac{1x - x}{1x} \Rightarrow 1x = 1x - x \rightarrow x = 1$$

$$\left. \begin{array}{l} C = D_1 \\ B = B \end{array} \right\} \Rightarrow ABD \sim ABC \Rightarrow \frac{BD}{AB} = \frac{AB}{BC} \Rightarrow -10$$

$$\frac{x}{x+y} = \frac{x+y}{x+x+1} \Rightarrow 2x^2 + x = x^2 + \varepsilon x + \varepsilon \Rightarrow x^2 - \varepsilon x - \varepsilon = 0$$

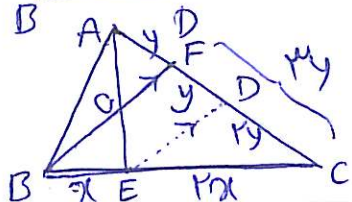
$$\Rightarrow (x - \varepsilon)(x + 1) = 0 \rightarrow x = \varepsilon$$



11 - از رأس C خطی موازی AD رسم می‌کنیم تا آنرا در E قطع کنیم.

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AE}$$

$$AD \perp CE \Rightarrow C_1 = A_2, E = A_1 \Rightarrow C_1 = E \Rightarrow AC = AE$$



$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$$

$$\frac{AO}{OE} = \frac{AF}{FD} = \frac{y}{\frac{1}{2}xy} = \frac{y}{y} = 1$$

12 - از E خطی موازی BF رسم می‌کنیم.