محل مهر یا امضاء مدیر:

سوال

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره آموزش و پرورش منطقه ۶ تهران

ش صندلی(ش داوطلب):	نام واحد آموزشی: **دبیرستان انرژی اتمی ایران** نوبت امتحانی: دیماه ۱۳۹۳ پایه: دوم	ساعت امتحان: ۸/۳۰ صبح
نام و نام خانوادگی:	نام پدر: رشته/ رشته های: ریاضی فیزیک وقت امتحان: ۹۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۱۷
سوالات امتحان درس: هندسه (۱) (ادونس)	نام دبیر/دبیران: جناب آقای سیفی سال تحصیلی: ۹۴- ۱۳۹۳	تعداد برگ: ۱ برگ

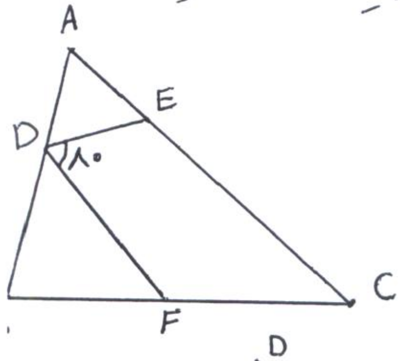
۱) قضیه خم جردن را همراه با رسم شکل به صورت کامل بیان نمایید. (۲ نمره)

۲) ثابت کنید در هر لوزی قطرها نیم ساز زاویه ها نیز هستند. (۲ نمره)

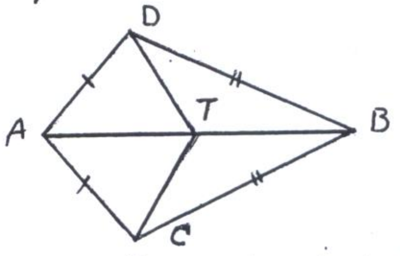
۳) فرمول مساحت مثلث متساوی الاضلاع را بر حسب طول ضلع بدست آورید. (۲ نمره)

۴) در یک n ضلعی منتظم تعداد قطرها ۷ برابر تعداد اضلاع می باشد. هر زاویه ی داخلی آن چند برابر هر زاویه ی خارجی آن است. (۲ نمره)

۵) قضیه ی پروانه در ذوزنقه را بیان کنید و اثبات نمایید. (۲ نمره)



۶) در شکل زیر داریم $AE = AD$ و $BD = BF$ و $E\hat{D}F = 80^\circ$، مقدار زاویه ی $\hat{C}$ را بدست آورید. (۲ نمره)



۷) در شکل روبرو داریم $AD = AC$ ، $BD = BC$
ثابت کنید: $DT = CT$ (۲ نمره)

۸) فرمول مساحت لوزی را نوشته و به صورت کامل اثبات نمایید. (همراه با شکل) (۲ نمره)

۹) در هر مثلث ثابت کنید نسبت ارتفاع ها برابر عکس نسبت اضلاعی است که به آنها وارد شده اند. (۲ نمره)

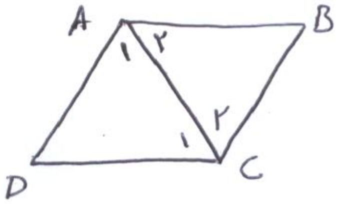
$$\frac{h_a}{h_b} = \frac{b}{a}$$

۱۰) در مثلث قائم الزاویه ی $\hat{ABC}$ $(\hat{A} = 90^\circ)$ اگر AH ارتفاع وارد بر وتر BC باشد
ثابت کنید: $AB^2 = BH.BC$ (۲ نمره)

موفق باشید.

پاسخنامه تشریحی آزمون دیماه ۹۴-۹۳

۱) هر خم ساده بسته C، صفحه را به سه زیرمجموعه ی جدا از هم درون، بیرون و روی خم تقسیم می کند

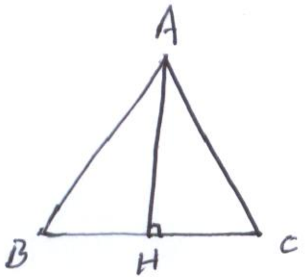


۲) چهارضلعی ABCD لوزی است پس تمام ضلع های آن باهم برابرند

$A\hat{D}C:\quad AD=DC \to \hat{A}_1=\hat{C}_1$

از طرفی $AB \parallel DC \xrightarrow{\text{مورب } AC} \hat{A}_2=\hat{C}_1$ $\Big\} \to \hat{A}_1=\hat{A}_2$

یعنی AC نیمساز است. به همین ترتیب ثابت می شوند که قطرها نیمساز زوایا هم هستند



۳) در مثلث متساوی الاضلاع $A\hat{B}C$ ارتفاع AH میانه ضلع مقابل نیز می باشد.

$BH=CH=\frac{1}{2}a \quad , \quad AC^2=AH^2+CH^2$

$a^2=AH^2+\frac{a^2}{4} \to AH^2=\frac{3}{4}a^2 \to AH=\frac{\sqrt{3}}{2}a$

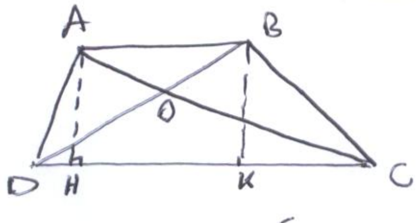
مساحت مثلث $ABC = \frac{1}{2}AH\times BC = \frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}a\times a = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

۴)

$\frac{\cancel{n}(n-3)}{2}=7\cancel{n} \quad n\neq 0 \quad \to \quad n-3=14 \to \boxed{n=17}$

$K=\frac{\frac{(n-2)180}{\cancel{n}}}{\frac{\cancel{360}\,2}{\cancel{n}}}=\frac{17-2}{2}=\frac{15}{2}$

۵) در ذوزنقه ABCD مقابل از برخورد قطرها در نقطه ی O دو مثلث $A\hat{O}D$ و $B\hat{O}C$ ایجاد شده هم مساحت هستند



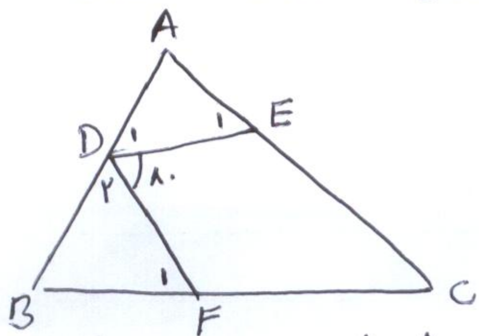
$AB\parallel DC \to AH=BK$

$S_{A\hat{D}C}=\frac{AH\times DC}{2} \quad , \quad S_{B\hat{D}C}=\frac{BK\times DC}{2}$ $\Big\} \to S_{A\hat{D}C}=S_{B\hat{D}C}$

$S_{A\hat{D}C}=S_{A\hat{O}D}+S_{D\hat{O}C}$

$S_{B\hat{D}C}=S_{B\hat{O}C}+S_{D\hat{O}C}$ $\Big\} \to S_{A\hat{O}D}=S_{B\hat{O}C}$

۶)



$A\hat{D}E:$ زاویه خارجی $\hat{D}_2+80=\hat{A}+\hat{E}_1$

$D\hat{B}F:$ زاویه خارجی $\hat{D}_1+80=B+\hat{F}_1$ $\Big\}$ $\xrightarrow{\text{جایگذاری می کنیم}}$

$AD=AE \to \hat{D}_1=\hat{E}_1$

$BD=DF \to \hat{D}_2=\hat{F}_1$

$\hat{E}_1+80=\hat{B}+\hat{F}_1$

$F_1+80=\hat{A}+\hat{E}_1$ $\Big\} \xrightarrow{\text{جمع می کنیم}} 160=\hat{A}+\hat{B}$

از طرفی $180=\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}$ $\Big\} \to \boxed{\hat{C}=20^\circ}$

۷)

$AD = AC$ فرض

$BD = BC$ "

AB مشترک

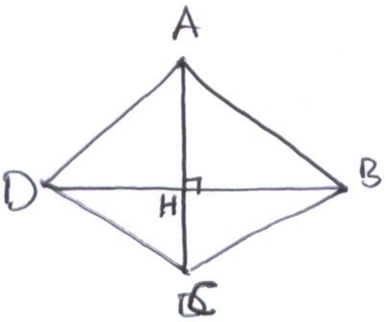
$\Bigg\} \rightarrow \overset{\triangle}{ABD} = \overset{\triangle}{ABC}$ (ض ض ض) $\xrightarrow{\text{اجزاء}} \hat{B}_1 = \hat{B}_2$

$BT = BT$ مشترک

$BD = BC$

$\Bigg\} \rightarrow \overset{\triangle}{DBT} = \overset{\triangle}{CBT}$ (ض ز ض)

$\xrightarrow{\text{اجزاء}} DT = CT$

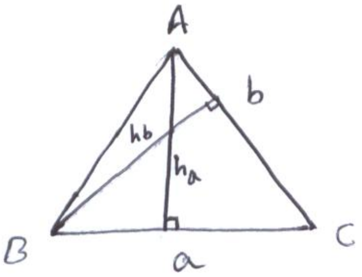


۸) در لوزی قطرها بر هم عمود هستند. پس $AC \perp BD$

$$S_{\overset{\triangle}{ABD}} = \frac{1}{2} AH \times BD$$

$$+ \; S_{\overset{\triangle}{BDC}} = \frac{1}{2} CH \times BD$$

$$S_{ABDC} = \frac{1}{2} BD \, \underbrace{(AH + CH)}_{AC} = \frac{1}{2} BD \times AC$$



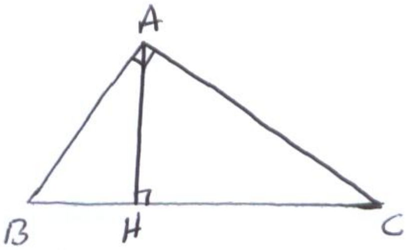
۹)

$$S_{\overset{\triangle}{ABC}} = \frac{h_a \times a}{2}$$

$$S_{\overset{\triangle}{ABC}} = \frac{h_b \times b}{2}$$

$$\Bigg\} \rightarrow h_a \times a = h_b \times b$$

$$\rightarrow \frac{h_a}{h_b} = \frac{b}{a}$$



۱۰)

می‌دانیم: $AH^2 = BH \times CH$ (I)

$AB^2 = BH^2 + AH^2$ فیثاغورس

$$\xrightarrow{\text{I}} AB^2 = BH^2 + BH \cdot CH = BH\,(BH + CH) = BH \cdot BC$$