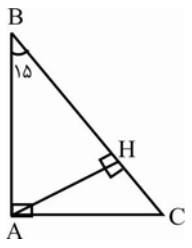
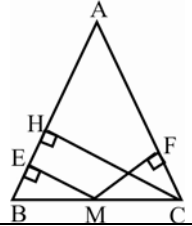
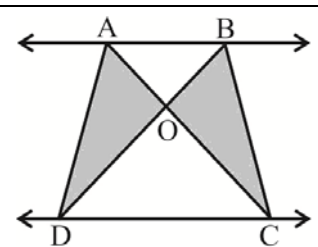
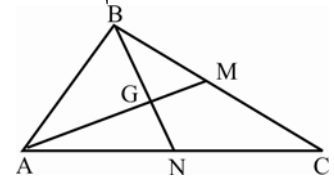
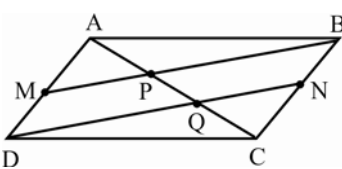


ش سندلی (ش داوطلب):	نام واحد آموزشی:	نخبگان علامه طباطبایی	نوبت امتحانی:	میان ترم دوم	ساعت امتحان:	۷:۳۰ صبح
نام و نام خانوادگی:	پایه:	دهم ریاضی	مقطع:	دوره دوم متوسطه	وقت امتحان:	۱۰۰ دقیقه
سؤال امتحان درس:	نام دبیر / دبیران:	خانم قربان زاده	سال تحصیلی:	۱۳۹۵ - ۱۳۹۶	تعداد برگ سئوال:	۲ صفحه

بارم	متن سوال
۱/۵	مجموع تعداد قطرهای و اضلاع یک $n$ ضلعی ۲۱ تا است. مطلوب است: الف) تعداد اضلاع: (ب) تعداد قطرهای:
۱/۵	ثابت کنید اگر در مثلث قائم الزاویه‌ای یک زاویه‌ی ۱۵ درجه داشته باشیم ارتفاع نظیر وتر $\frac{1}{4}$ وتر است.  حکم: $AH = \frac{1}{4} BC$
۱/۵	مساحت ذوزنقه‌ی متساوی الساقینی به محیط ۲۸ سانتی‌متر و طول ساق ۵ سانتی‌متر را بدست آورید. بطوریکه قاعده‌ی بزرگ آن دو برابر قاعده‌ی کوچک باشد.
۱/۵	در مثلث متساوی الساقین $\triangle ABC$ ( $AB = AC$ ) نقطه‌ی دلخواه $M$ را روی قاعده‌ی $BC$ در نظر بگیرید و ثابت کنید مجموع فاصله‌ی $M$ از دو ساق برابر است با ارتفاع وارد بر ساق. حکم: $ME + MF = CH$ 
۱/۵	مجموع فاصله‌های هر نقطه‌ی دلخواه درون مثلث متساوی الاضلاع به مساحت $۱۶\sqrt{3}$ از سه ضلع مثلث را بیابید.
۱	در شکل مقابل $CD \parallel AB$ است. ثابت کنید: $S_{\triangle OAD} = S_{\triangle OBC}$ 
۱/۵	ثابت کنید فاصله‌ی نقطه‌ی هم‌رسی میانه‌ها تا وسط هر ضلع $\frac{1}{3}$ اندازه‌ی میانه نظیر این ضلع است و فاصله‌ی اش تا هر رأس $\frac{2}{3}$ اندازه‌ی میانه‌ی نظیر آن رأس است.  حکم: $AG = \frac{2}{3} AM$ $GM = \frac{1}{3} AM$
۱/۵	در یک چندضلعی شبکه‌ای تعداد نقاط درونی سه برابر تعداد نقاط مرزی است. اگر مساحت این چندضلعی برابر ۱۳ باشد، تعداد نقاط درونی آن را بیابید.

۱/۵	ثابت کنید در هر چهارضلعی که دو قطر آن برهم عمود باشند، مساحت برابر است با نصف حاصل ضرب دو قطر.	۹
۱/۵	نیمسازهای داخلی مستطیلی با طول و عرض ۵ و ۳ سانتی متر را رسم کرده ایم. محیط و مساحت شکل حاصل را بیابید.	۱۰
۱/۵	ثابت کنید در هر دوزنقه متساوی الساقین قطرها برابرند.	۱۱
۱/۵	در متوازی الاضلاع $ABCD$ ، $M$ و $N$ به ترتیب وسطهای اضلاع $AD$ و $BC$ می باشند.  <p>چرا خطهای <math>DN</math> و <math>MB</math> موازی اند؟  سپس به کمک آن ثابت کنید <math>AP = PQ = QC</math></p>	۱۲
۲/۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. الف) پاره خطی که دو راس غیرمجاور را در هر چندضلعی بهم وصل می کند ..... می نامند. ب) مجموع زوایای خارجی یک $n$ ضلعی محدب ..... درجه است و از هر رأس یک $n$ ضلعی ..... قطر می گذرد. ج) چندضلعی را که اگر هر ضلع آن را امتداد دهیم شکل در یک طرف آن خط قرار بگیرد را چندضلعی ..... گویند و هر کدام از زوایای آن از $۱۸۰$ درجه ..... است. د) چهارضلعی که فقط دو ضلع آن موازی است را ..... می نامند. ه) متوازی الاضلاعی که یک زاویه قائمه داشته باشد را ..... می نامند و در لوزی قطرهای نیمساز زوایا ..... ی) در هر مثلث قائم الزاویه ضلع مقابل به $۳۰$ درجه ..... وتر و ضلع مقابل به زاویه $۴۵$ درجه ..... وتر است.	۱۳
۲۰	جمع نمرات	

دانش آموز گرامی جهت مشاهده پاسخ تشریحی آزمون امروز ، به کانال بانک سوالات نخبگان مراجعه کنید.

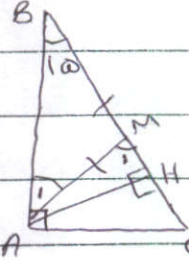
<https://telegram.me/banksoalnokhbegan>

سوال ۱  

$$\frac{n(n-1)}{2} = 21 \Rightarrow n^2 - n - 42 = 0 \Rightarrow (n-7)(n+6) = 0$$

$$n = -6 \quad n = 7$$
 (۱۵/۵)

ب) 
$$D_n = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{7(7-3)}{2} = \frac{28}{2} = 14$$

سوال ۲  
 (۱۵/۵) 

$$\hat{A} = 90^\circ, \hat{B} = 10^\circ$$

$$AH = \frac{BC}{2}$$

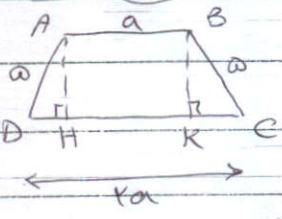
$$AM = MB \Rightarrow \hat{A} = \hat{B} = 10^\circ$$

$$\Delta ABM \text{ in } \hat{M}, \hat{M} = \hat{A} + \hat{B} = 20^\circ$$

$$\Delta AMH \Rightarrow AH = \frac{AM}{2}$$

$$\text{پس: } AM = \frac{BC}{2}$$

$$AH = \frac{\frac{BC}{2}}{2} = \frac{BC}{4}$$

سوال ۳  
 (۱۵/۵) 

$$BC = 10 + 2a = 18 \Rightarrow 2a = 8 \Rightarrow a = 4$$

$$AB = 6, DC = 14$$

$$\Delta ADH \cong \Delta BKC \Rightarrow DH = KE = \frac{a}{2} = 2$$

$$\Delta ADH: AH = \sqrt{20 - 4} = 4$$

$$S = \frac{(AB + DC) \times AH}{2} = \frac{18 \times 4}{2} = 36$$

سوال ۴  
 (۱۵/۵) 
$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta ABM} + S_{\Delta AMC}$$

$$\frac{1}{2} CH \cdot AB = \frac{1}{2} ME \cdot AB + \frac{1}{2} MF \cdot AC$$

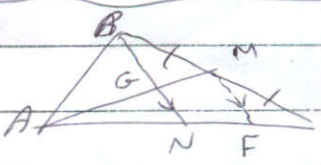
$$\frac{1}{2} CH \cdot AB = \frac{1}{2} AB(ME + MF) \Rightarrow CH = ME + MF$$

سوال ۵  
 (۱۵/۵) 
$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 19\sqrt{3} \Rightarrow a^2 = 76 \Rightarrow a = 1$$

$$OM + OE + OF = ha = \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

سوال ۶  
 (۱۵/۵) 
$$S_{\Delta ADC} = S_{\Delta BCD} - S_{\Delta ODC}$$

$$S_{\Delta ADC} - S_{\Delta ODC} = S_{\Delta BCD} - S_{\Delta ODC} \Rightarrow S_{\Delta AOD} = S_{\Delta OBC}$$

سوال ۷  
 (۱۵/۵) 

$$\Delta BNC: MF \parallel BN, BM = MC \Rightarrow NF = FC$$

$$\Delta ANC: AN = NC \Rightarrow AN = 2NF$$

$$\Delta AMF: GN \parallel MF, AF = 2NF \Rightarrow AM = 3GM \Rightarrow GM = \frac{1}{3} AM, AG = \frac{2}{3} AM$$

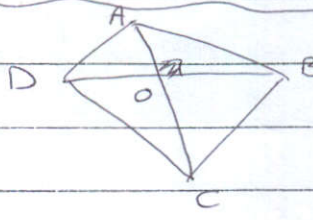
پاسخ:

 سوال:

(سوال ۸)  $S = \frac{b}{r} + i - 1$   $i = 3b$

$S = 13 = \frac{b}{r} + 3b - 1 \Rightarrow 14 + 1 = 7b \Rightarrow 7b = 14 \Rightarrow b = 2$

$i = 3b = 12$

(سوال ۹) 

$S_{ABCD} = S_{\triangle ABD} + S_{\triangle BCD}$

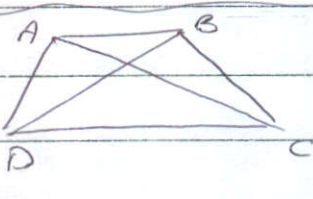
$= \frac{1}{2} AO \cdot BD + \frac{1}{2} CO \cdot BD$

$= \frac{1}{2} BD (AO + CO) = \frac{1}{2} BD \cdot AC$

(سوال ۱۰)  $x = \sqrt{2} (a-b) = \sqrt{2} (a-3) \Rightarrow x = \sqrt{2}$

$4x = 4\sqrt{2}$

$x^2 = (\sqrt{2})^2 = 2$

(سوال ۱۱) 

AD = BC (مضرب)

AC = BD (مضرب)

AD = BC (مضرب)

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

DC مشترک

$\triangle ADC \cong \triangle BCD \Rightarrow AC = BD$

(سوال ۱۲) الف) ABCD متوازی الاضلاع  $\Rightarrow AD = BC \Rightarrow AM = BN$

$AD \parallel BC \Rightarrow MD \parallel BN$

$MD \parallel BN \Rightarrow MBND$  متوازی الاضلاع  $\Rightarrow MB \parallel DN$

$\triangle ADQ: MP \parallel DQ \Rightarrow AP = PQ$

$AM = MD \Rightarrow AP = PQ = CQ$

$\triangle CPB: QN \parallel PB \Rightarrow CQ = QP$

$CN = NB$

(سوال ۱۳) الف) قطر ب  $36^\circ$  و  $(n-3)$

ج)  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{2}$

د)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  و  $\frac{1}{2}$