

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: (دهم ریاضی)  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرکادش

نام درس: هندسه  
 نام دبیر: لیلا حیدرزاده  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۳/۰۹  
 ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	سوالات	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	جاهای خالی را با اعداد یا عبارات مناسب پر کنید. (الف) چهار ضلعی که قطرهایش عمود منصف هم دیگر باشند ..... نام دارد . (ب) نقطه همرسی عمود منصف های اضلاع مثلث قائم الزاویه ..... قرار دارد. (ج) تعداد قطرهای یک هفت ضلعی برابر ..... است. (د) مجموع فاصله های هر نقطه درون مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع برابر است با .....	
۲	ثابت کنید عمود منصف های اضلاع هر مثلث، همرسند.	
۳	متوازی الاضلاعی رسم کنید که طول اضلاعش ۳ و ۵ و طول یک قطر آن ۶ باشد.	
۴	(الف) نقیض گزاره " لوزی وجود دارد که مربع نیست." را بنویسید. (ب) عکس قضیه " اگر یک چهار ضلعی زاویه هایش برابر باشد مستطیل است " را بنویسید.	
۵	طول دو پاره خط برابر با $\sqrt{12}$ و $4\sqrt{3}$ است. واسطه هندسی بین آنها را به دست آورید .	
۶	در شکل زیر دو زاویه ی $\widehat{BCA} = \widehat{BDE}$ مقدار $x$ را بیابید.	
۷	ثابت کنید : اگر دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلثی دیگر برابر باشند ، آنگاه دو مثلث متشابه اند.	
۸	در ذوزنقه ی شکل زیر ، $MN \parallel AB \parallel CD$ می باشد ، با رسم یکی از قطر ها ثابت کنید : $\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}$	
۹	ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع، قطر ها یکدیگر را نصف می کنند.	
۱۰	ثابت کنید اگر وسط های ضلع های هر چهار ضلعی را به طور متوالی به هم وصل کنیم ، یک متوازی الاضلاع پدید می آید.	
۱۱	اگر در یک مثلث متساوی الاضلاع اندازه ی ارتفاع برابر ۹ سانتی متر باشد، ضلع مثلث و سپس مساحت مثلث را بیابید.	
۱۲	ابعاد مستطیلی ۱۰ و ۸ است ، مساحت مربعی که از برخورد نیمسازهای داخلی این مستطیل ایجاد می شود را بدست آورید. (نوشتن رابطه الزامی است )	
۱۳	نشان دهید در هر چهار ضلعی که قطر ها بر هم عمود باشند ، مساحت برابر است با نصف حاصل ضرب دو قطر.	

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه ی سؤالات	نمره
۱		با استفاده از قضیه ی پیک مساحت قسمت سایه زده را بیابید.	۱۴
۱		در متوازی الاضلاع ABCD نقطه M وسط ضلع BC است و پاره خط AM قطر BD را در نقطه N قطع نموده است نشان دهید: $S_{ABCD} = 12S_{MNB}$	۱۵
۲,۵		<p>به سؤالات زیر کوتاه پاسخ دهید.</p> <p>الف) شکلی که از برخورد یک صفحه با شکل هندسی حاصل می شود چه نام دارد.</p> <p>ب) اگر یک خیار را به صورت مایل برش دهیم سطح مقطع آن چه شکلی است؟</p> <p>ج) اگر ربع یک دایره را حول شعاعش دوران دهیم شکل حاصل چیست؟</p> <p>د) از دوران یک مثلث متساوی الساقین حول قاعده آن، چه شکلی ایجاد می شود؟</p> <p>ه) دو صفحه ی عمود بر هم را تعریف کنید.</p> <p>و) از دو خط موازی چند صفحه می گذرد؟</p> <p>ز) در فضا از یک خط چند صفحه می گذرد؟</p> <p>ط) اگر خطی بر یکی از دو صفحه موازی عمود باشد، نسبت به دیگری چه وضعیتی دارد؟</p> <p>ث) از هر نقطه غیر واقع بر یک صفحه، چند خط می توان به آن صفحه عمود کرد؟</p> <p>ص) دو خط موازی را در نظر بگیرید. اگر یکی از خطوط را حول دیگری دوران دهیم چه جسم هندسی ای ساخته می شود؟</p>	۱۶
۱,۵		<p>دو صفحه ی <math>P_1, P_2</math> متقاطع اند و خط <math>d</math> فصل مشترک آن هاست در دو حالت زیر تصویر مناسب را رسم کنید.</p> <p>الف) اگر <math>P'</math> صفحه ای باشد که با <math>P_1</math> موازی باشد نسبت به <math>P_2</math> چه وضعیتی خواهد داشت؟</p> <p>ب) اگر <math>P''</math> صفحه ای باشد که با <math>P_1</math> متقاطع با <math>P_2</math> چه وضعیتی می تواند داشته باشد؟</p>	۱۷
۰,۵		حالت های مختلف دو صفحه را بیان کنید .	۱۸
۱		در شکل زیر نمای بالا، روبه رو و سمت چپ را رسم کنید. (فلش روبرو را نشان می دهد)	۱۹



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) لوزی (ب) وسط وتر (ج) ۱۴ (د) ارتفاع مثلث	
۲	اثبات کتاب	
۳	فرض کنیم متوازی الاضلاع با این ویژگی رسم شده باشد. می دانیم اضلاع متوازی الاضلاع دو به دو باهم موازی و برابرند. و متوازی الاضلاع از دو مثلث همنهشت تشکیل شده است. مثلث ABC به اضلاع ۶، ۵ و ۳ رسم می کنیم. از C به موازات AB و از B به موازات AC رسم می کنیم. محل تلاقی دو خط رسم شده را D می نامیم. متوازی الاضلاع ABCD رسم می شود.	
۴	الف) چنان نیست که لوزی وجود داشته باشد که مربع نباشد. یعنی هر لوزی مربع است. ب) اگر چهارضلعی مستطیل باشد، زاویه هایش برابر است.	
۵	$x^2 = 4\sqrt{3} \times \sqrt{12} = 24 \rightarrow x = \pm 2\sqrt{6}$	
۶	بنابر اجزای متناظر: $\frac{9+x}{x} = \frac{39}{13} \rightarrow 117 + 13x = 39x \rightarrow 26x = 117 \rightarrow x = 4.5$	$ABC, BDE : \begin{cases} \widehat{BCA} = \widehat{BDE} \rightarrow \\ \text{ز ز} \\ \widehat{B} = \widehat{B} \end{cases} \rightarrow ABC \sim BDE$
۷	اثبات کتاب	
۸	قطر BD را رسم می کنیم.	$MQ \parallel AB \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AM}{MD} = \frac{BQ}{QD} \quad (1)$ $QN \parallel DC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{BQ}{QD} = \frac{BN}{NC} \quad (2)$ $(1), (2) \rightarrow \frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}$
۹	اثبات کتاب	

فرض کنیم P, Q, R, S وسطهای اضلاع چهارضلعی ABCD باشد. قطر BC را رسم می کنیم.

$$\frac{AP}{PC} = 1$$

$$\rightarrow \frac{AP}{PC} = \frac{AQ}{QB} \quad \overrightarrow{PQ} \parallel BC \quad (1)$$

$$\frac{AQ}{QB} = 1$$

$$\frac{DR}{RC} = 1$$

$$\rightarrow \frac{DR}{RC} = \frac{DS}{SB} \quad \overrightarrow{RS} \parallel BC \quad (2)$$

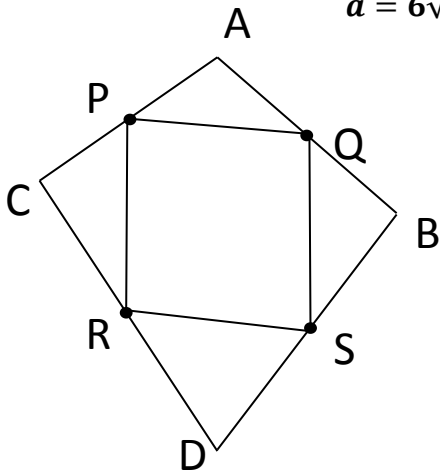
$$\frac{DS}{SB} = 1$$

و (۲) نتیجه می دهد:  $RS \parallel PQ$  به همین طریق با رسم قطر AD می توان نشان داد  $RP \parallel SQ$ ، پس شکل حاصل از وصل کردن وسطهای اضلاع هر چهارضلعی یک متوازی الاضلاع تشکیل می شود.

۱۰

میدانیم در مثلث متساوی الاضلاع  $h = \frac{\sqrt{3}}{2}a$ ، پس  $9 = \frac{\sqrt{3}}{2}a$  در نتیجه  $a = 6\sqrt{3}$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 27\sqrt{3}$$



۱۱

$$\frac{\sqrt{2}}{2}(b-a) = \frac{\sqrt{2}}{2}(10-8) = \sqrt{2}$$

$$\text{مساحت مربع: } (\sqrt{2})^2 = 2$$

۱۲

$$s = \frac{b}{2} + i - 1 \quad \text{مساحت قسمت سفید - مساحت کل}$$

$$s = \frac{8}{2} + 7 - 1 - 2\left(\frac{3}{2} - 1 + 0\right) = 9$$

۱۳

$$S_{ABCD} = S_{ACB} + S_{CBD}$$

$$S_{ACB} = \frac{AE \times BC}{2}$$

$$\rightarrow S_{ABCD} = \frac{AE \times BC}{2} + \frac{DE \times BC}{2} = \frac{BC(AE + DE)}{2} = \frac{BC \times AD}{2}$$

$$S_{CBD} = \frac{DE \times BC}{2}$$

۱۴

میدانیم هر سه میانه مثلث هم راسند و اگر هر سه میانه مثلث را رسم کنیم، مثلث را به ۶ قسمت مساوی تقسیم می کند.  
پس:

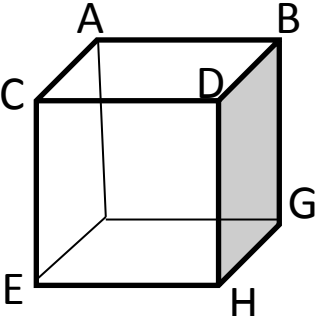
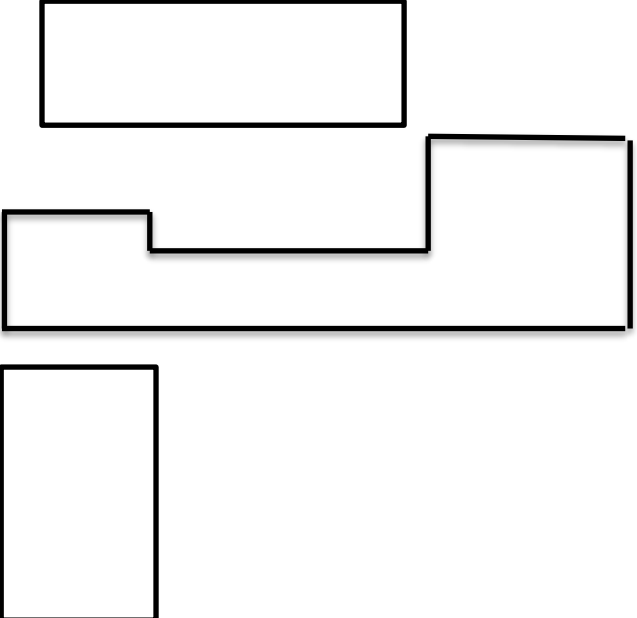
$$S_{BNM} = \frac{1}{6} S_{ACB} \quad (1)$$

هر قطر متوازی الاضلاع، متوازی الاضلاع را به دو مثلث همنهشت تقسیم میکند. هر دو مثلث همنهشت، هم مساحتند.  
بنابراین

۱۵

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} S_{ACB} \quad (2)$$

و (۲) نتیجه می دهد:  $S_{ABCD} = \frac{1}{12} S_{ACB}$

<p>الف) سطح مقطع (ب) بیضی (ج) نیم کره (د) دو مخروط که از قاعده بهم چسبیده اند (ه) دو صفحه برعمودند هرگاه شامل خطی باشند که بر صفحه دیگر عمود باشد. (و) یک صفحه (ز) بیشمار (ط) عمود است (ث) یک خط (ص) استوانه</p>	<p>۱۶</p>	
	<p>۱۷</p> <p>الف) اگر <math>P_1 = ABFG</math> با <math>P_2 = AFEC</math> متقاطع و <math>d=AF</math> فصل مشترک آنها می باشد. اگر <math>P' = DCEH</math> در نظر بگیریم با <math>P_1</math> موازی و با <math>P_2</math> متقاطع می باشد. اگر <math>P' = DBGH</math> در نظر بگیریم با <math>P_1</math> متقاطع و با <math>P_2</math> موازی می باشد.</p>	
<p>۱۸ دو صفحه یا باهم موازیند ( الف ) موازی که نقطه مشترک ندارند. ( ب ) برهم منطبقند) یا متقاطع</p>		
	<p>۱۹</p>	
<p>امضاء:</p>	<p>نام و نام خانوادگی مصحح: لیلا حیدرزاده لاهرود</p>	<p>جمع بارم: ۲۰ نمره</p>