



نام درس: هندسه

نام دبیر:

تاریخ امتحان:

ساعت امتحان:

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه

نام:

نام خانوادگی:

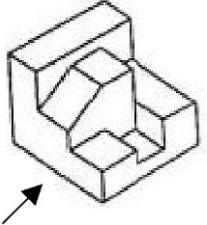
کلاس: دهم

رشته: ریاضی

شماره صندلی:

امتحانات نوبت دوم سال تحصیلی

ردیف	سوالات	ردیف
۱	<p>جاهای خالی زیر را پر کنید.</p> <p>(الف) اگر نقطه‌ای به فاصله یکسان از دو ضلع زاویه باشد، آن نقطه قرار دارد.</p> <p>(ب) استدلالی که بر اساس نتیجه‌گیری منطقی بر پایه حقایقی که درستی آنها را پذیرفته‌ایم باشد را می‌گویند.</p> <p>(ج) در هر n ضلعی تعداد قطرها برابر است.</p> <p>(د) در هر مثلث قائم‌الزاویه اندازه میانه وارد بر وتر اندازه وتر است.</p>	۱
۱	لوزی به طول ضلع ۴ سانتی‌متر و قطر ۵ سانتی‌متر رسم کنید. (مراحل رسم را توضیح دهید).	۲
۱	ثابت کنید نیمسازهای زوایای هر مثلث همسنند.	۳
۱/۵	<p>در شکل مقابل $MN \parallel BC$ ، مقادیر x و y را مشخص کنید.</p>	۴
۱	<p>طول ضلع‌های مثلث ABC ، ۳ و ۵ و ۷ است. مثلث DEF با مثلث ABC متشابه است و طول کوچک‌ترین ضلع آن ۱۲ است.</p> <p>(الف) محیط مثلث DEF چقدر است؟</p> <p>(ب) نسبت مساحت مثلث DEF به مساحت مثلث ABC چند است؟</p>	۵
۱/۵	<p>در مثلث مقابل $BH = 9$ و $CH = 4$. اندازه‌های زیر را بدست آورید.</p> <p>(الف) AH</p> <p>(ب) AB</p> <p>(ج) AC</p>	۶
۱/۵	ثابت کنید در هر متوازی‌الاضلاع، ضلع‌های رو به رو برابرند.	۷
۱/۵	<p>در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ ، M و N به ترتیب وسطهای ضلع‌های AD و BC و $AP = PQ = QC$ می‌باشند. چرا خطهای MB و DN موازیند؟ به کمک آن ثابت کنید:</p>	۸
۱	ثابت کنید سه میانه هر مثلث را به ۶ مثلث هم مساحت تقسیم می‌کند.	۹
۱/۵	ثابت کنید مجموع فاصله‌های هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع مثلث با ارتفاع مثلث برابر است.	۱۰
۱	در یک لوزی هر ضلع $\sqrt{27}$ و نسبت اندازه‌های دو قطر $\frac{1}{3}$ است. مساحت لوزی را پیدا کنید.	۱۱

۱/۵	با توجه به مساحت چندضلعی‌های شبکه‌ای مساحت قسمت سایه زده را محاسبه کنید.	۱۲
۱	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) هرگاه خطی با فصل مشترک دو صفحه متقاطع موازی باشد، با خود آن دو صفحه نیز موازی است. ب) اگر صفحه‌ای با دو خط متقاطع موازی باشد با صفحه گذرنده از آن دو خط متقاطع نیز موازی است. ج) هرگاه سه صفحه متمایز دویه دو متقاطع باشند، نقطه‌ای وجود دارد که متعلق به هر سه صفحه باشد. د) از هر نقطه غیر واقع بر یک خط راست، تنها یک خط متنافر با آن خط می‌گذرد.</p>	۱۳
۱	<p>تصویر جسم مقابل از نمای بالا را رسم کنید.</p> 	۱۴
۱/۵	<p>در هر مورد مشخص کنید شکل حاصل از دوران چه خواهد بود؟ (تصویر مناسبی رسم کنید).</p> <p>الف) دوران یک مثلث متساوی الساقین حول ارتفاع آن. ب) دوران یک ذوزنقه قائم‌الزاویه حول ضلع عمود بر قاعده‌ها. ج) دوران یک مستطیل حول طول آن.</p>	۱۵
۱/۵	<p>اگر در شکل رو برو هر ۶ وجه مکعب را با ۶ رنگ متفاوت رنگ آمیزی کنیم. آن‌گاه:</p> <p>الف) چند مکعب فقط یک وجه آن رنگی است? ب) چند مکعب هیچ یک از وجه‌هایش رنگ نشده است? ج) حداقل چند تا و حداقل چند تا از مکعب کوچک برداشته شود تا</p> <p style="text-align: right;">نمای بالا بصورت باشد؟</p> 	۱۶
۲۰	جمع نمره موفق باشید.	

«پاسخنامه»

-۱

ب) استنتاجی

$$\frac{n(n-3)}{2}$$

د) نصف

ج)

-۲- ابتدا پاره خطی به طول ۵ سانتی متر رسم می کنیم. پرگار را به اندازه ۴ سانتی متر باز کرده و از دو سر پاره خط دو کمان می زنیم. دو محل برخورد کمانها را به دو سر پاره خط وصل می کنیم.

-۳- مثلث دلخواه ABC در شکل مقابل را در نظر می گیریم. دو نیمساز زاویه های مثلث در نقطه O همدیگر را قطع می کنند.

(۱) نقطه O روی نیمساز زاویه A است. بنابراین $OY=OX$.

(۲) نقطه O روی نیمساز زاویه B است. بنابراین $OZ=OY$.

از (۱) و (۲) نتیجه می گیریم $OX=OZ$. بنابراین نقطه O روی نیمساز C قرار دارد. در نتیجه نیمسازهای زاویه های مثلث همسنند.

-۴

$$\frac{AN}{NC} = \frac{AM}{MB} \Rightarrow \frac{9}{x} = \frac{x}{4} \Rightarrow x^2 = 36 \Rightarrow x = 6$$

$$\frac{AM}{AB} = \frac{NM}{BC} \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{2y-1}{8} \Rightarrow 20y - 10 = 48 \Rightarrow y = 2.9$$

-۵- از تشابه این دو مثلث و نسبت دو ضلع کوچک نتیجه می شود که نسبت تشابه مثلث DEF با مثلث ABC برابر $\frac{12}{3} = 4$ است. در نتیجه اضلاع مثلث DEF برابر است با ۱۲ و ۲۰ و ۲۸ است.

$$P_{\triangle DEF} = 12 + 20 + 28 = 60$$

(الف)

$$\frac{S_{\triangle DEF}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{12}{3} \right)^2 = 16$$

-۶

$$AH^2 = BH \times HC = 9 \times 4 = 36 \Rightarrow AH = 6$$

(الف)

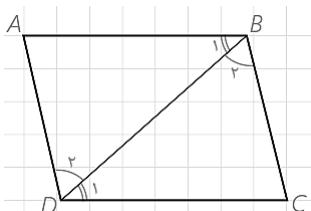
$$AB^2 = BH \times BC = 9 \times 13 \Rightarrow AB = 3\sqrt{13}$$

(ب)

$$AC^2 = CH \times BC = 4 \times 13 \Rightarrow AC = 2\sqrt{13}$$

(ج)

-۷- یکی از قطرهای متوازی الاضلاع را رسم می کنیم. طبق حالت (ز پ ز)



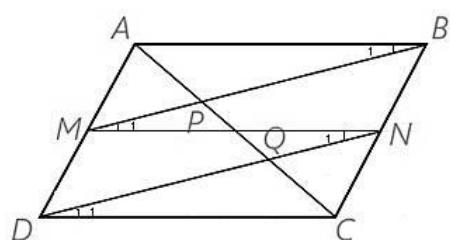
$$\begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ \hat{B}_2 = \hat{D}_2 \Rightarrow \triangle ABD \cong \triangle ABC \\ BD = BD \end{cases}$$

با توجه به هم نهشتی بالا نتیجه می شود:

-۸- نقطه M و N را به هم وصل می کنیم. بوضوح خط MN موازی AB و DC است. با استفاده از همنهشتی دو مثلث MND و ABM نتیجه می شود:

$$\hat{B}_1 = \hat{N}_1 \Rightarrow BM \parallel DN$$

$$\hat{M}_1 = \hat{N}_1$$



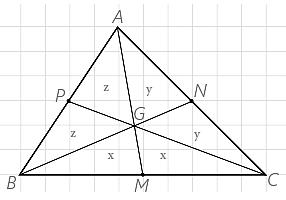
با استفاده از قضیه تالس داریم:

$$MP \parallel DQ \Rightarrow \frac{AP}{PQ} = \frac{AM}{MD} = 1 \Rightarrow AP = PQ$$

$$\Rightarrow AP = PQ = QC$$

$$BP \parallel NQ \Rightarrow \frac{CQ}{PQ} = \frac{NC}{NB} = 1 \Rightarrow QC = PQ$$

-۹ سه میانه مثلثی مانند شکل رو برو را رسم می کنیم. با توجه با اینکه اگر هر نقطه روی میانه باشد و به دو سر ضلع مقابل وصل کنیم، دو مثلث هم مساحت بوجود می آید. از طرفی نقطه A روی میانه BC قرار دارد:



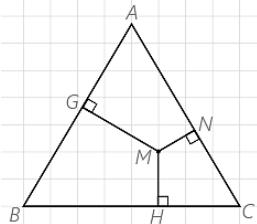
$$x = z = y : 2x + z = 2y + z \Rightarrow x = y \text{ در نتیجه } AB \text{ روی میانه } C \text{ قرار دارد پس:}$$

$$\text{پس: } 2z + x = 2y + x \Rightarrow z = y$$

-۱۰ نقطه دلخواه M را درون مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a در نظر بگیرید.

سه خط عمود از آن نقطه M بر سه ضلع رسم می کنیم. از M به سه رأس مثلث وصل می کنیم. مساحت‌های مثلثهای BMC و AMC و AMB را حساب می کنیم.

$$\text{در نتیجه: } GM + HM + NM = h_{ABC}$$



-۱۱

$$x^2 + 9x^2 = 40 \Rightarrow x = 2$$

$$S = \frac{4 \times 12}{2} = 24 \text{ در نتیجه قطر کوچک ۴ و قطر بزرگ برابر ۱۲ است. بنابراین}$$

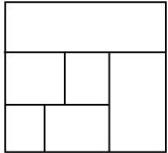
-۱۲

$$S_1 = \frac{b}{2} - 1 + i = \frac{9}{2} - 1 + 13 \Rightarrow S = S_1 - S_2 = 12$$

$$S_2 = \frac{b}{2} - 1 + i = \frac{5}{2} - 1 + 3$$

الف) درست ب) درست ج) نادرست د) نادرست ۱۳- الف) درست

۱۴- نمای بالا



- ۱۵- الف) مخروطی به ارتفاع، ارتفاع مثلث و شعاع قاعده نصف قاعده مثلث
ب) نیم مخروطی به ارتفاع، یکی از اضلاع قائم و به شعاع قاعده، قاعده بزرگ ذوزنقه
ج) استوانه ای به ارتفاع طول مستطیل و شعاع قاعده عرض مستطیل

$$16-\text{الف)} 9 \times 6 = 54$$

$$\text{ب)} 9 \times 3 = 27$$

$$\text{ج) حداقل: } 11 \times 5 = 55$$

$$\text{حداکثر: } 125 - 14 = 111$$