

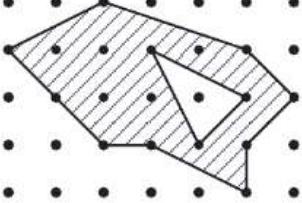
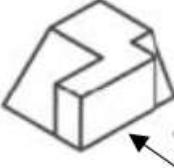
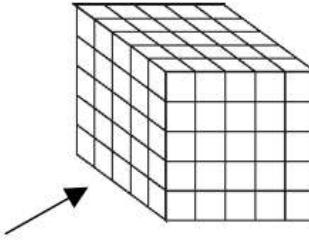
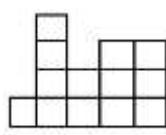


نام درس: هندسه
نام مدیر:
تاریخ امتحان:
ساعت امتحان:
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

نام و نام فانوادگی:
مقطع و شنوندگی: دهم (یاضی)
نام پدر:
شماره داوطلب:
تعداد صفحه سوال: ۲ صفحه

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	سوالات	ردیف
۱		<p>جاهاي خالي زير را پر کنيد.</p> <p>(الف) اگر نقطه‌اي به فاصله يکسان از دو سر پاره خط باشد، آن نقطه قرار دارد.</p> <p>(ب) چهارضلعی که همه اضلاعش مساوی باشند، می‌گويند.</p> <p>(ج) در هر n ضلعی تعداد قطرها برابر است.</p> <p>(د) در هر مثلث قائم الزاويه اندازه ميانه وارد بر وتر اندازه وتر است.</p>	۱
۱		متوازي الاضلاعی رسم کنيد که طول اضلاع آن ۲ و ۳ سانتی متر و طول يکی از قطرها يش ۴ سانتی متر باشد.	۲
۱		ثابت کنيد عمود منصف‌های اضلاع هر مثلث همسنند.	۳
۱		<p>برای گزاره‌های زیر مثال نقض ارائه کنيد.</p> <p>(الف) عمود منصف‌های قاعده‌های ذوزنقه بر هم منطبق هستند.</p> <p>(ب) مجموع دو عدد گنگ، گنگ است.</p>	۴
۱		<p>در شکل روی، داریم $BC = 12$ و $DD' \parallel EE' \parallel BC$، $AD = DE = EB$. اندازه $DD' + EE'$ چقدر است؟</p>	۵
۱		<p>طول ضلعهای مثلث ABC، 4 و 6 و 7 است. مثلث DEF با مثلث ABC متشابه است و طول کوچکترین ضلع آن 12 است.</p> <p>(الف) محیط مثلث DEF چقدر است؟</p> <p>(ب) نسبت مساحت مثلث DEF به مساحت مثلث ABC چند است؟</p>	۶
۱		با توجه به شکل روی، مقدار x و y را مشخص کنید.	۷
۱		<p>در مثلث ABC، طول اضلاع 5، 7 و 8 سانتی متر است. طول دو قطعه‌ای که نیمساز زاویه بزرگتر روی ضلع مقابلش ایجاد می‌کند را به دست آورید.</p>	۸
۱		<p>در شکل روی، طول ضلع AB برابر 12 واحد، زاویه A برابر 30° و زاویه BCH برابر 60° است.</p> <p>طول AC چقدر است؟</p>	۹
۱		ثابت کنيد در هر متوازي الاضلاع، قطرها همديگر را نصف می کنند.	۱۰

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه‌ی سوالات
۲	ثابت کنید اگر وسط های ضلع‌های هر چهارضلعی را به طور متواالی به هم وصل کنیم. شکل حاصل یک متوازی‌الاضلاع می‌شود. محیط این متوازی‌الاضلاع چه رابطه‌ای با اجزای چهارضلعی دارد؟	۱۱
۱	ثابت کنید مجموع فاصله‌های هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع مقداری ثابت است؟	۱۲
۱/۵	 <p>با توجه به مساحت چندضلعی‌های شبکه‌ای، مساحت قسمت سایه‌زده را محاسبه کنید.</p>	۱۳
۱	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) دو خط عمود بر یک خط با هم موازی‌بند.</p> <p>ب) هرگاه خطی با فصل مشترک دو صفحه متقاطع موازی باشد، با خود آن دو صفحه نیز موازی است.</p> <p>ج) هرگاه سه صفحه متمایز دو به دو متقاطع باشند، نقطه‌ای وجود دارد که متعلق به هر سه صفحه باشد.</p> <p>د) از هر نقطه غیر واقع بر یک خط راست، تنها یک خط موازی با آن خط می‌گذرد.</p>	۱۴
۱	 <p>تصویر جسم مقابل از نمای بالا را رسم کنید.</p>	۱۵
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 متساوی‌الاضلاع حول ارتفاع آن.</p> <p>ب) دوران یک ذوزنقه قائم الزاویه حول ضلع عمود بر قاعده‌ها.</p> <p>ج) دوران یک مستطیل حول طول آن.</p>	۱۶
۲	<p>اگر در شکل رویرو هر ۶ وجه مکعب را با ۶ رنگ متفاوت رنگ‌آمیزی کنیم. آنگاه:</p> <p>الف) چند مکعب فقط یک وجه آن رنگی است؟</p> <p>ب) چند مکعب هیچ یک از وجه‌هایش رنگ نشده است؟</p> <p>ج) حداقل چند تا و حداقل چند تا از مکعب کوچک برداشته شود تا نمای بالا به صورت باشد؟</p>  	۱۷
صفحه ۲ از ۲		



نام درس: هندسه

نام دبیر:

تاریخ امتحان:

ساعت امتحان:

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

کلید سوالات پایان ترم نوبت دوم سال تمهیلی

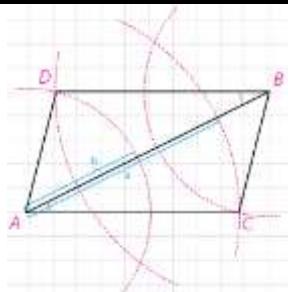
راهنمای تصحیح

ردیف

الف) روی عمود منصف پاره خط

ب) لوزی

د) نصف

ج) $\frac{n(n-3)}{2}$ فرض کنید در شکل مقابل $AB=4$ و $a=3$ و $b=2$ باشد.

۱

۲

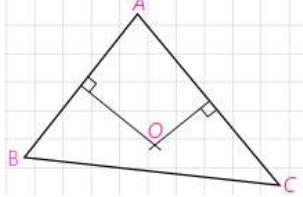
۳

مثلث دلخواه ABC در شکل مقابل را در نظر می‌گیریم. چون پاره خط‌های AB و AC متتقاطع هستند عمود منصف‌های آنها نیز در نقطه‌ای مانند O متتقاطع هستند.

(۱) نقطه O روی عمود منصف پاره خط AB است. بنابراین $OA=OB$.

(۲) نقطه O روی عمود منصف پاره خط AC است. بنابراین $OA=OC$.

از (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم $OB=OC$. بنابراین نقطه O روی عمود منصف BC قرار دارد. در نتیجه عمود منصف‌های اضلاع مثلث همسرند.



الف) در ذوزنقه قائم الزاویه عمود منصف قاعده‌ها، منطبق نیستند.

ب) $\sqrt{2}$ و $-\sqrt{2}$ - هر دو عدد گنگ هستند، ولی مجموع این دو عدد صفر است که گنگ نیست.

۴

با توجه به اینکه $AB=3AD=(3/2)AE$ و قضیه تالس داریم:

۵

$$\left. \begin{array}{l} \frac{DD'}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{3} \Rightarrow DD' = 4 \\ \frac{EE'}{BC} = \frac{AE}{AB} = \frac{2}{3} \Rightarrow EE' = 8 \end{array} \right\} \Rightarrow DD' + EE' = 12$$

از تشابه این دو مثلث و نسبت دو ضلع کوچک نتیجه می‌شود که نسبت تشابه مثلث DEF با مثلث ABC برابراست. در نتیجه اضلاع مثلث DEF برابر است با 12 و 18 و 21 .

(الف)

$$P_{\triangle DEF} = 12 + 18 + 21 = 51$$

$$S_{\triangle DEF} = \left(\frac{12}{4} \right)^2 = 9$$

(ب)

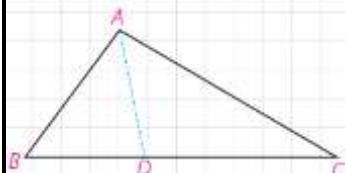
طبق حالت دو زاویه، دو مثلث BDE و ABC متشابه‌اند. نسبت اضلاع به صورت زیر است:

$$\frac{BE}{AB} = \frac{DE}{AC} = \frac{BD}{BC} \Rightarrow \frac{24}{48} = \frac{y}{24} = \frac{18}{x+24} \Rightarrow \begin{cases} x = 12 \\ y = 12 \end{cases}$$

۶

۷

نیمساز زاویه A (زاویه بزرگتر) است. طبق قضیه نیمساز زوایای داخلی مثلث



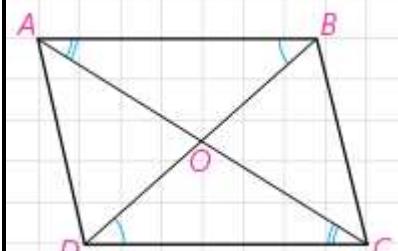
۸

داریم:

$$\frac{AC}{AB} = \frac{DC}{DB} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{DC}{8-DC} \Rightarrow DC = \frac{14}{3}, DB = \frac{10}{3}$$

می‌دانیم در مثلث قائم الزاویه ضلع روبرو به زاویه 30° درجه نصف وتر است. پس $BH = 6$. زاویه $A = 30^\circ$ در نتیجه $HBC = 2HC$. با توجه به قضیه فیثاغورث داریم:

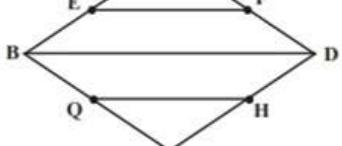
$$BC^2 = HC^2 + BH^2 \Rightarrow AC = BC = 4\sqrt{3}$$



۹

دو مثلث AOB و BOC حالت دو زاویه و ضلع بین باهم هم نهشت هستند. بنابراین طبق اجزای متناظر شان ثابت می‌شود قطرهای متوازی الاضلاع همدیگر را نصف می‌کنند.

چهار ضلعی دلخواه $ABCD$ را در نظر می‌گیریم و نقاط E, F, G, H را وسط اضلاع آن اختیار می‌کنیم.

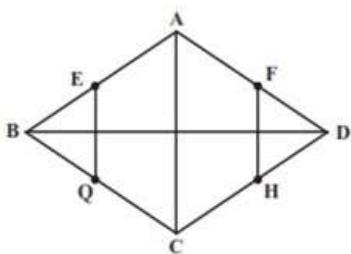


$$\begin{cases} AB \text{ وسط } E \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AD} = \frac{1}{2} \\ AD \text{ وسط } F \end{cases} \Rightarrow \text{طبق عکس قضیه تالس} \Rightarrow EF \parallel BD$$

$$\Rightarrow EF \parallel GH$$

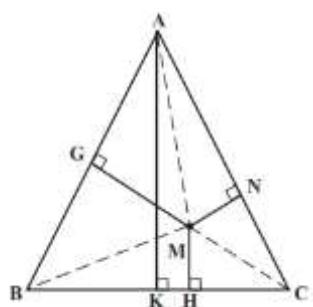
$$\begin{cases} CD \text{ وسط } H \Rightarrow \frac{CH}{CD} = \frac{CQ}{CD} = \frac{1}{2} \\ BC \text{ وسط } Q \end{cases} \Rightarrow \text{طبق عکس قضیه تالس} \Rightarrow QH \parallel BD$$

و به طور مشابع و با در نظر گرفتن شکل مقابل می‌توان ثابت نمود که $EQ \parallel FH$ بنابراین در چهارضلعی $EFHQ$ اضلاع مقابل با هم موازی‌اند. پس چهارضلعی $EFHQ$ متوازی‌الاضلاع است.



محیط متوازی‌الاضلاع حاصل برابر است با مجموع اندازه قطرهای چهارضلعی اصلی چون طبق قضیه تالس و عکس آن می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \frac{EQ}{AC} = \frac{1}{2} = \frac{FH}{AC} \Rightarrow EQ + FH = AC \\ \frac{EF}{BD} = \frac{1}{2} = \frac{QH}{BD} \Rightarrow EF + QH = BD \end{cases} \Rightarrow EQ + FH + EF + QH = AC = BD$$



۱۲

$$\begin{cases} S_{AMB} = \frac{1}{3} AB \times MG \\ S_{AMC} = \frac{1}{3} AC \times MN \Rightarrow S_{AMB} + S_{AMC} + S_{BMC} = S_{ABC} \\ S_{BMC} = \frac{1}{3} BC \times MH \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} AB \times MG + \frac{1}{3} AC \times MN + \frac{1}{3} BC \times MH = \frac{1}{3} BC \times AK$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} AB(MG + MN + MH) = \frac{1}{3} AB \times AK \Rightarrow MG + MN + MH = AK$$

مساحت ناحیه رنگی = مساحت چندضلعی - مساحت مثلث

$$S = \left(\frac{9}{2} + 9 - 1\right) - \left(\frac{3}{2} + 1 - 1\right) = 11$$

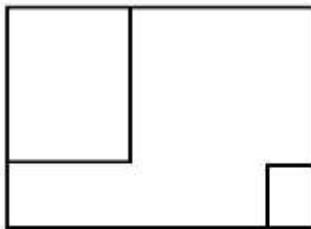
د) درست

ج) نادرست

ب) درست

الف) نادرست

۱۴



۱۵

الف) مخروطی به ارتفاع، ارتفاع مثلث و شعاع قاعده نصف ضلع مثلث

ب) نیم مخروطی به ارتفاع، یکی از اضلاع قائمه و به شعاع قاعده، قاعده بزرگ ذوزنقه

ج) استوانه ای به ارتفاع طول مستطیل و شعاع قاعده عرض مستطیل

۱۶

$$\text{الف)} 9 \times 6 = 54$$

$$\text{ب)} 9 \times 3 = 27$$

$$\text{ج)} \text{ حداقل: } 12 \times 5 = 55$$

$$\text{حداکثر: } 125 - 13 = 112$$

۱۷

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح:

جمع بارم : ۲۰ :