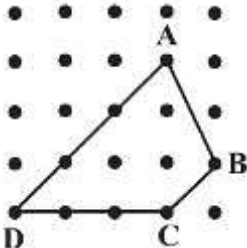
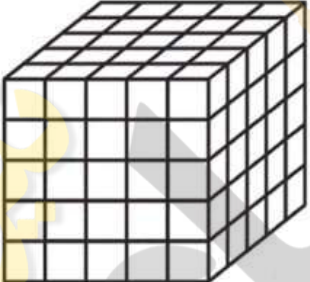
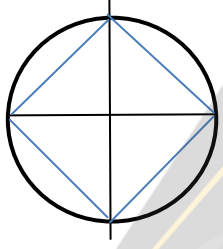
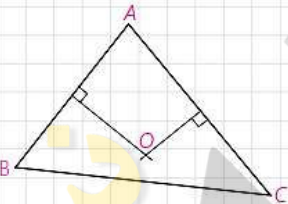
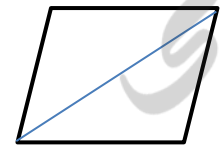


محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
شماره	سؤالات			نمره
۱/۷۵	<p>جاهای خالی زیر را پر کنید.</p> <p>(الف) مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو سر یک زاویه به یک فاصله باشند را ..... می‌نامند.</p> <p>(ب) چهار ضلعی که همه زاویه‌هایش برابر باشند، ..... است ولی لزوماً ..... نیست.</p> <p>(پ) تعداد قطرهای یک ۹ ضلعی برابر ..... است.</p> <p>(ت) مجموع فاصله هر نقطه روی قاعده مثلث متساوی‌الساقین از ساق‌ها برابر ..... است.</p> <p>(ث) اگر نسبت دو مثلث متشابه برابر ۹ باشد، نسبت محیط‌های آنها برابر ..... و نسبت مساحت‌های آنها برابر ..... است.</p>			۱
۱	<p>اصطلاحات زیر را تعریف کنید.</p> <p>(الف) دو خط متنافر</p> <p>(ب) فصل مشترک دو صفحه</p>			۲
۰/۷۵	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.</p> <p>(الف) اگر خطی بر یکی از خطوط موازی عمود باشد، بر دیگری نیز عمود است.</p> <p>(ب) چهارضلعی که قطرهایش عمود منصف یکدیگر باشند، لوزی است.</p> <p>(پ) دو صفحه عمود بر یک صفحه با هم موازیند.</p>			۳
۱	<p>مربعی رسم کنید که طول قطر آن ۳ سانتی‌متر باشد.</p>			۴
۱	<p>ثابت کنید نمیسازهای هر مثلث هم‌سند.</p>			۵
۱	<p>نقیض هر یک از گزاره‌های زیر را بنویسید.</p> <p>(الف) متوازی الاضلاعی وجود دارد که مربع نیست.</p> <p>(ب) هر مستطیل یک متوازی الاضلاع است.</p>			۶
۱/۵	<p>خط دلخواهی از راس C از متوازی الاضلاع ABCD می‌گذرانیم تا امتداد اضلاع AB و AD را به ترتیب در نقاط E و F قطع کند. اگر <math>AB = \frac{1}{3}AE</math> باشد، آنگاه AD چند برابر AF است؟</p> 			۷
۱/۵	<p>در شکل مقابل، اندازه‌های AD و PC را پیدا کنید.</p> 			۸
۱	<p>در شکل مقابل با ذکر دلیل، مقدار x را بیابید.</p> 			۹

۲	قضیه دوشرطی: ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع، ضلع‌های روبرو مساوی هستند و برعکس.	۱۰
۱	ثابت کنید مجموع فاصله‌ی هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع مقداری ثابت است؟	۱۱
۱/۵	ثابت کنید سه میانه هر مثلث را به ۶ مثلث هم مساحت تقسیم می‌کند.	۱۲
۱	در یک لوزی هر ضلع $2\sqrt{10}$ و نسبت اندازه‌های دو قطر $\frac{1}{3}$ است. مساحت لوزی را پیدا کنید.	۱۳
۱/۵	در شکل مقابل ارتفاع دوزنقه چقدر است؟	۱۴
		
۱	در هر مورد مشخص کنید شکل حاصل از دوران چه خواهد بود؟ (تصویر مناسبی رسم کنید). الف) دوران یک خط مانند L حول خطی مانند Q و متقاطع با آن. ب) دوران یک مثلث قائم الزاویه حول وتر. پ) دوران یک مربع حول خطی خارج آن و موازی اضلاع. ت) دوران نیم دایره حول قطر آن.	۱۵
۱/۵	اگر در شکل روبرو هر ۶ وجه مکعب را با ۶ رنگ متفاوت رنگ آمیزی کنیم. آنگاه: الف) چند مکعب فقط یک وجه آن رنگی است؟ ب) چند مکعب هیچ یک از وجه‌هایش رنگ نشده است؟ پ) حداقل چند تا و حداکثر چند تا از مکعب کوچک برداشته شود تا نمای بالا به صورت مستطیلی به طول ۴ و عرض ۲ باشد؟	۱۶
		

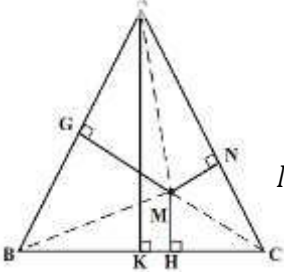


ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) نیمساز (ب) مستطیل - مربع (پ) ۱۸ (ت) ارتفاع وارد بر ساق (ث) ۹ - ۸۱	
۲	الف) دو خطی که نقطه مشترکی ندارند و در یک صفحه قرار نگیرند. ب) محل تقاطع دو صفحه	
۳	الف) نادرست (ب) درست (پ) نادرست	
۴		
۵	مثلث دلخواه ABC در شکل مقابل را در نظر می گیریم. دو نیمساز زاویه های مثلث در نقطه O همدیگر را قطع می کنند. (۱) نقطه O روی نیمساز زاویه A است. بنابراین $OX=OY$ . (۲) نقطه O روی نیمساز زاویه B است. بنابراین $OY=OZ$ . از (۱) و (۲) نتیجه می گیریم $OX=OZ$ . بنابراین نقطه O روی نیمساز C قرار دارد. در نتیجه نیمسازهای زاویه های مثلث همرسند.	
۶	الف) هر متوازی الاضلاع یک مربع است. ب) مستطیلی وجود دارد که متوازی الاضلاع نیست.	
۷	$\frac{AB}{AE} = \frac{FC}{FE} = \frac{FD}{AF} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{AD}{AF} = \frac{2}{3} \Rightarrow AD = \frac{2}{3} AF$	
۸	$PH^2 = DH \times HC = 2 \times 6 = 12 \Rightarrow AD = PH = 2\sqrt{3}$ $PC^2 = CH \times CD = 6 \times 8 = 48 \Rightarrow PC = 4\sqrt{3}$	
۹	دو مثلث AED و ABC به حالت دو ضلع متناسب و یک زاویه برابر، متشابه هستند. بنابراین: $\frac{AD}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{9}{18} = \frac{x}{10} \Rightarrow x = 5$	
۱۰	اثبات رفت قضیه:  $\left. \begin{array}{l} \widehat{ABD} = \widehat{BDC} \\ \widehat{ADB} = \widehat{DBC} \\ BD = BD \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ضض} \\ \Rightarrow \\ \Rightarrow \end{array} \Rightarrow ABD \cong CBD \Rightarrow \begin{cases} AB = DC \\ AD = BC \end{cases}$ اثبات برگشت قضیه: $\left. \begin{array}{l} AB = DC \\ AD = BC \\ BD = BD \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ضضض} \\ \Rightarrow \\ \Rightarrow \end{array} \Rightarrow ABD \cong CBD \Rightarrow \begin{cases} \widehat{ABD} = \widehat{BDC} \Rightarrow AB \parallel DC \\ \widehat{ADB} = \widehat{DBC} \Rightarrow AD \parallel BC \end{cases}$	

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

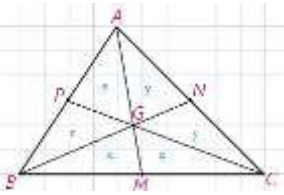
سه خط عمود از آن نقطه M بر سه ضلع رسم می کنیم. از M به سه رأس مثلث وصل می کنیم. مساحت‌های مثلثهای AMB و AMC و BMC را حساب می کنیم. در نتیجه:

$$MG + MH + MN = AK = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$



۱۱

سه میانه مثلثی مانند شکل روبرو 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 پس:  $2z + x = 2y + x \Rightarrow z = y$

از طرف دیگر نقطه C روی میانه AB قرار دارد پس:  $2x + z = 2y + z \Rightarrow x = y$

در نتیجه:  $x = y = z$

۱۲

اگر نصف قطر کوچک لوزی x باشد داریم:

$$x^2 + (3x)^2 = (2\sqrt{10})^2 \Rightarrow x = 2$$

بنابراین:

$$S = \frac{4 \times 12}{2} = 24$$

۱۳

$$\left\{ \begin{aligned} S &= \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{8}{2} + 3 - 1 = 6 \\ BC &= \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}, AD = 3\sqrt{2} \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{2}h = 6 \Rightarrow h = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

$$S = \frac{BC + AD}{2} \times h = \frac{\sqrt{2} + 3\sqrt{2}}{2} \times h = 2\sqrt{2}h$$

۱۴

الف) دو مخروط که رأسهایشان مشترک است.

ب) مخروط

پ) استوانه ای توخالی که ضخامت دیوار آن برابر ضلع مربع است.

ت) کره

۱۵

الف)  $9 \times 6 = 54$

ب)  $9 \times 3 = 27$

پ) حداقل  $125 - 40 = 85$  و حداکثر  $125 - 8 = 117$

۱۶

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح : علی بهر مندپور

جمع بارم : ۲۰ شماره