

هو العليم

ده نمونه سوال هندسه يکے

+

پاسخنامه

از همکاران گرامی:

سرکار خانم تکراری، سرکار خانم مرجان یغمایی، سرکار خانم سحر افتخاری،

سرکار خانم لیلا حیدر زاده، آقای علی بهرمند پور، آقای حامد آصفی،

آقای فرزاد زمانی نژاد، آقای علی هاشمی و آقای علی حاتمی

که محبت نموده سوالات خود را در اختیار سایر همکاران و دانش آموزان

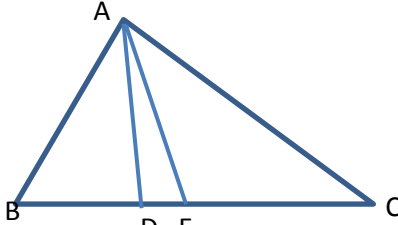
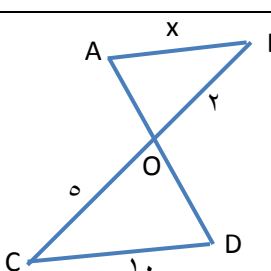
عزیز قرار داده اند، کمال تشکر را دارم.

گرد آورنده: محمد شکوهی زاده

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 سرای دانش واحد فلسطین
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: هندسه ۱
 نام دبیر: خانم تکراری
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۸
 ساعت امتحان: ۱۰:۰۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

نمره به عدد:	نمره به حروف:		محل مهر و امضاء مدیر
	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:	
نام دبیر:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	تاریخ و امضاء:
ردیف	سؤالات		
۱	جاهای خالی را کامل کنید. الف) اگر نقطه ای از دو سر یک پاره خط به یک فاصله باشد، آن نقطه روی قرار دارد. ب) در هر مثلث، نسبت اندازه های هر دو ضلع، با عکس نسبت وارد بر آنها برابر است. ج) در هر مثلث قائم الزاویه، اندازه میانه وارد بر وتر اندازه وتر است. د) شکلی که از برخورد یک صفحه با یک جسم هندسی حاصل می شود، آن نامیده می شود.		
۲	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) دایره را تعریف کنید. ب) آیا تمام مثلث ها با هم متشابهند؟ کدام نوع از مثلث ها همیشه با هم متشابه هستند؟ چرا؟ ج) چندضلعی محدب را تعریف کنید. د) سه مورد از مقاطع مخروطی را نام ببرید.		
۳	سه پاره خط به طول های $6x$، $x+7$ و $4(x-1)$ داده شده اند. اگر مجموع این طول ها ۳۶ باشد، آیا این پاره خط ها می توانند ضلع های یک مثلث باشند؟ توضیح دهید.		
۴	به کمک برهان خلف ثابت کنید مربع هر عدد حقیقی به علاوه یک بزرگتر یا مساوی دو برابر آن عدد حقیقی است.		
۵	در شکل مقابل مساحت مثلث ACE سه برابر مساحت ADE و دو برابر مساحت مثلث ABD است. نسبت های زیر را به دست آورید.  $\frac{BC}{DE} = \frac{DE}{BD} =$		
۶	ثابت کنید دو مثلث زیر متشابه هستند و مقدار x را به دست آورید. $(AB \parallel CD)$ 		

۷	با فرض $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$ مقدار $\frac{2a+2b}{a-b}$ را به دست آورید.	۱
۷	چهارضلعی ABCD یک متوازی الاضلاع است. (الف) دلیل تشابه دو مثلث ABK و BHC را بنویسید. (ب) تناسب اضلاع متناظر دو مثلث را بنویسید.	۱,۲۵
۹	از تقاطع نیمسازهای داخلی یک متوازی الاضلاع، چهارضلعی MNPO پدید آمده است. ثابت کنید این چهارضلعی مستطیل است.	۲
۱۰	اندازه ضلع یک لوزی ۱۰ و اختلاف طول قطرهای آن ۴ است. مساحت لوزی را بیابید.	۱,۵
۱۱	مساحت چندضلعی زیر را با فرمول پیک به دست آورید. (نوشتن رابطه پیک الزامی است.)	۱
۱۲	سطح مقطع حاصل از برخورد یک استوانه با یک صفحه چه شکالی می تواند باشد؟ با رسم شکل نشان دهید.	۰,۷۵
۱۳	در شکل رو به رو مجموع مساحت های نمای بالا و چپ چقدر است؟ (مثلث قائم الزامی است)	۱
۱۴	صفحه P کره ای به مرکز O و به شعاع ۱۰ سانتی متر را قطع کرده است. اگر فاصله مرکز کره از صفحه P برابر ۸ سانتی متر باشد، مساحت این سطح مقطع را حساب کنید.	۰,۷۵
۱۵	شکل حاصل از دوران یک دوزنقه قائم الزامی حول ضلع عمود بر قاعده ها را رسم کنید و آن را نام ببرید.	۱
۱۶	تمام وجه های مکعب مقابل را رنگ آمیزی کرده ایم. (الف) چند مکعب کوچک در شکل وجود دارد؟ (ب) چند مکعب رنگ نشده است؟ (پ) چند مکعب رنگ شده است؟ (ت) چند مکعب سه وجه رنگ شده دارد؟	۱

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 ۱۲ تهران

دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ

آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

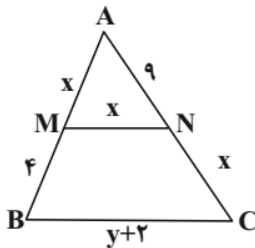
نام درس: هندسه ۱

نام دبیر: علی بهرمندپور

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۸

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

نمره تجدید نظر به عدد:		نمره به حروف:		نمره به عدد:		نمره به حروف:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		محل مهر و امضاء مدیر	
ردیف		سؤالات												نمره			
۱		جاهای خالی زیر را پر کنید. (الف) مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو سر یک پاره خط به یک فاصله باشند را می نامند. (ب) چهار ضلعی که همه ضلع هایش برابر باشند، است ولی لزوماً نیست. (پ) تعداد قطرهای یک ۱۱ ضلعی برابر است. (ت) مجموع فاصله هر نقطه درون مثلث متساوی الساقین برابر است. (ث) اگر نسبت مساحت دو مثلث متشابه برابر ۲۵ باشد، نسبت محیط های آنها برابر است.												۱/۵			
۲		درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید. (الف) دو خط عمود بر یک خط در فضا با هم موازی هستند. (ب) عمود منصف یک پاره خط در فضا فقط یک خط است. (پ) دو صفحه موازی با یک صفحه با هم موازیند. (ت) مستطیلی که یکی از قطرهایش عمود منصف دیگری باشد، مربع است. () ص () غ () ص () غ () ص () غ () ص () غ												۱			
۳		با خط کش و پرگار لوزی رسم کنید که طول قطرهای آن ۳ و ۲ سانتی متر باشد.												۱			
۴		ثابت کنید ارتفاع های هر مثلث همرسند.												۲			
۵		نقیض هر یک از گزاره های زیر را بنویسید. (الف) دوزنقه ای وجود دارد که متوازی الاضلاع است. (ب) هر خط عمود بر یک صفحه بر تمامی خطوط آن صفحه عمود است.												۱			
۶		در شکل مقابل $MN \parallel BC$ است. مقدار x و y را حساب کنید. 												۱			
۷		سه حالت تشابه مثلث را بیان کنید و یک را به دلخواه اثبات نمایید.												۲			
۸		اگر فاصله یک نقطه تا اضلاع مثلث متساوی الاضلاع برابر ۲ و ۳ و ۴ باشد، مساحت این مثلث چقدر است؟												۱			
۹		قضیه دوشروطی: ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع، قطر ها همدیگر را نصف می کنند و برعکس. (هر دو طرف اثبات شود)												۲			
صفحه ۱ از ۲														4			

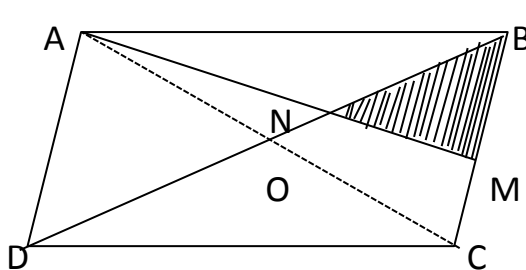
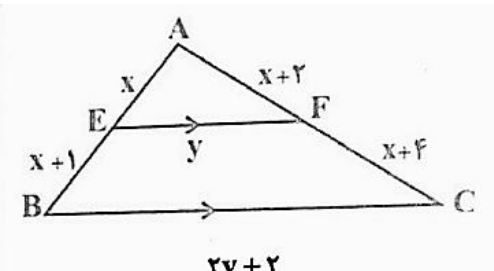
ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	ثابت کنید مجموع فاصله هر نقطه روی قاعده مثلث متساوی الساقین، مقداری ثابت است.	۱
۱۱	ثابت کنید سه میانه هر مثلث را به ۶ مثلث هم مساحت تقسیم می کند.	۱/۵
۱۲	در شکل مقابل مساحت ناحیه بین دو چند ضلعی چقدر است؟	۲
۱۳	یک لوزی به طول قطرهای ۸ و ۶ را یکبار حول قطر بزرگ و بار بعد حول قطر کوچک دوران می دهیم. اختلاف حجم حاصل از دو دوران چقدر است؟	۲
۱۴	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 وجه هایش رنگ نشده است؟ (پ) حداقل چند تا و حداکثر چند تا از مکعب کوچک برداشته شود تا نمای بالا به صورت مربعی به طول ۳ باشد؟	۱
صفحه ۲ از ۲		

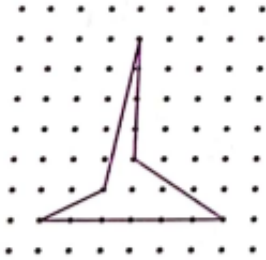
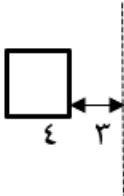
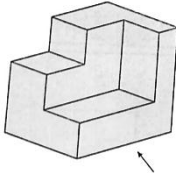
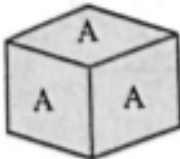
جمع بارم : ۲۰ نمره

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 ۴ تهران
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: هندسه (۱) - سری اول
 نام دبیر: مرجان یغمایی
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۸
 ساعت امتحان: ۰۰:۱۰:۰۰ / صبح / عصر
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

نمره به عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	محل مهر و امضاء مدیر
نمره به عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	محل مهر و امضاء مدیر
ردیف	سؤالات	ردیف	سؤالات	ردیف
۱	عکس قضیه های شرطی زیر را بنویسید و هر کدام که عکس آن برقرار است به صورت دو شرطی بیان نمایید الف) اگر $x = 1$ باشد، آن گاه $(x^2 - 1)^2 + (x - 1)^2 = 0$ است. ب) اگر $x > 0$ باشد، آنگاه $x^2 > 0$ است.	۱		
۲	مثلث قائم الزاویه ای با طول وتر ۴ و زاویه ۳۰ درجه رسم نمایید. (بطور کامل توضیح داده شود)	۱/۵		
۳	نقطه ی O روی خط d واقع است. همه نقاطی را تعیین کنید که از نقطه ی O به فاصله ی ۲ واحد و از خط d به فاصله ی ۱ واحد باشند.	۱		
۴	در مثلث قائم الزاویه ABC، اندازه ی زاویه ی B برابر ۱۵° است. با رسم میانه و ارتفاع وارد بر وتر نشان دهید اندازه ی ارتفاع وارد بر وتر ۱/۴ اندازه وتر است.	۱/۵		
۵	ثابت کنید از تقاطع نیمسازهای داخلی یک متوازی الاضلاع یک مستطیل پدید می آید.	۲		
۶	عکس قضیه ی تالس را بیان و ثابت نمایید.	۲		
۷	در متوازی الاضلاع ABCD، M وسط ضلع BC است و پاره خط AM قطر BD را در N قطع کرده است. نشان دهید: $S_{BMN} = \frac{1}{12} S_{ABCD}$	۱/۵		
۸	در شکل داده شده $EF \parallel BC$ می باشد. x و y را بیابید	۲		

۹	در شکل روبه‌رو فاصله افقی و عمودی نقاط برابر یک واحد است. مساحت شکل کدام است؟	۱	
۱۰	دو خط d_1 و d_2 در فضا با هم ، موازی اند. الف) اگر صفحه P با یکی از دو خط موازی باشد ، نسبت به دیگری چه وضعیتی دارد ؟ ب) اگر صفحه P شامل یکی از دو خط باشد ، نسبت به دیگری چه وضعیتی دارد ؟ الف) سطح مقطع یک استوانه قائم با صفحه ای که از محور آن میگذرد را رسم کنید.	۲	
۱۱	ب) اگر مساحت سطح مقطع ۸ باشد ، آنگاه مساحت جانبی استوانه را محاسبه نمائید.	۱/۵	
۱۲	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) از دوران یک دوزنقه قائم الزاویه حول ضلع عمود بر قاعده ها ، چه شکلی حاصل می شود ؟ ب) از دوران مستطیل حل طول آن ، چه شکلی بدست می آید؟ پ) شکل حاصل از دوران مربعی به ضلع ۴ حول محور تعیین شده را رسم نمائید. د) حجم شکل حاصل در قسمت «پ» را محاسبه نمائید.	۲	
۱۳	نمای روبروی شکل مقابل را رسم کنید.	۰/۵	
۱۴	روی تمام وجه‌های مکعب‌هایی به شکل زیر، حرف A نوشته شده است. ۱۰ تا از این مکعب‌ها را روی هم می-چینیم، چند حرف A دیده می‌شود؟	۰/۵	
صفحه ی ۲ از ۲			

نام خانوادگی:	نام: نام درس: هندسه	اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران (منطقه ی ۱۲)
کلاس: دهم	نام دبیر: آقای بهرمندپور	دبیرستان و پیش دانشگاهی غیر دولتی
رشته: ریاضی	تاریخ امتحان: ۹۵/۰۳/۲۰	امتحانات نوبت دوم سال تحصیلی ۹۵-۹۶
شماره صندلی:	ساعت امتحان: ۹ صبح	
	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	

ردیف	سؤالات	ردیف
۱	جاهای خالی زیر را پر کنید. الف) اگر نقطه ای به فاصله یکسان از دو ضلع زاویه باشد، آن نقطه قرار دارد. ب) استدلالی که بر اساس نتیجه گیری منطقی بر پایه حقایقی که درستی آنها را پذیرفته ایم باشد را می گویند. ج) در هر n ضلعی تعداد قطر ها برابر است. د) در هر مثلث قائم الزاویه اندازه میانه وارد بر وتر اندازه وتر است.	۱
۲	لوزی به طول ضلع ۴ سانتی متر و قطر ۵ سانتی متر رسم کنید. (مراحل رسم را توضیح دهید).	۱
۳	ثابت کنید نیمسازهای زوایای هر مثلث هم رسند.	۱
۴	در شکل مقابل $MN \parallel BC$ ، مقادیر x و y را مشخص کنید.	۱/۵
۵	طول ضلع های مثلث ABC ، ۳ و ۵ و ۷ است. مثلث DEF با مثلث ABC متشابه است و طول کوچک ترین ضلع آن ۱۲ است. الف) محیط مثلث DEF چقدر است؟ ب) نسبت مساحت مثلث DEF به مساحت مثلث ABC چند است؟	۱
۶	در مثلث مقابل $BH=9$ و $CH=4$. اندازه های زیر را بدست آورید. الف) AH ب) AB ج) AC	۱/۵
۷	ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع، ضلع های روبرو برابرند.	۱/۵
۸	در متوازی الاضلاع $ABCD$ ، M و N به ترتیب وسط های ضلع های AD و BC می باشند. چرا خط های DN و MB موازیند؟ به کمک آن ثابت کنید: $AP=PQ=QC$	۱/۵
۹	ثابت کنید سه میانه هر مثلث را به ۶ مثلث هم مساحت تقسیم می کند.	۱
۱۰	ثابت کنید مجموع فاصله های هر نقطه درون مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع مثلث با ارتفاع مثلث برابر است.	۱/۵
۱۱	۸ یک لوزی هر ضلع $2\sqrt{10}$ و نسبت اندازه های دو قطر $\frac{1}{3}$ است. مساحت لوزی را پیدا کنید.	۱

۱۲	با توجه به مساحت چند ضلعی های شبکه ای مساحت قسمت سایه زده را محاسبه کنید.	۱/۵
۱۳	درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید. (الف) هرگاه خطی با فصل مشترک دو صفحه متقاطع موازی باشد، با خود آن دو صفحه نیز موازی است. (ب) اگر صفحه ای با دو خط متقاطع موازی باشد با صفحه گذرنده از آن دو خط متقاطع نیز موازی است. (ج) هرگاه سه صفحه متمایز دوجه دو متقاطع باشند، نقطه ای 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 می گذرد.	۱
۱۴	تصویر جسم مقابل از نمای بالا را رسم کنید.	۱
۱۵	در هر مورد مشخص کنید شکل حاصل از دوران چه خواهد بود؟ (تصویر مناسبی رسم کنید). (الف) دوران یک مثلث متساوی الساقین حول ارتفاع آن. (ب) دوران یک دوزنقه قائم الزاویه حول ضلع عمود بر قاعده ها. (ج) دوران یک مستطیل حول طول آن.	۱/۵
۱۶	اگر در شکل روبرو هر ۶ وجه مکعب را با ۶ رنگ متفاوت رنگ آمیزی کنیم. آن گاه: (الف) چند مکعب فقط یک وجه آن رنگی است؟ (ب) چند مکعب هیچ یک از وجه هایش رنگ نشده است؟ (ج) حداقل چند تا و حداکثر چند تا از مکعب کوچک برداشته شود تا نمای بالا بصورت باشد؟	۱/۵
موفق باشید.		
جمع نمره		
۲۰		

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: دهم ریاضی

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه: سؤال ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
اداره کل آموزش و پرورش شهرستان
اداره کل آموزش و پرورش شهرستان خرمین

دبیرستان غیردولتی دخترانه خرمین

آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۴-۹۵

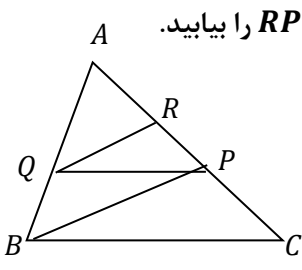
نام درس: هندسه

نام دبیر: سمر افتخاری

تاریخ امتحان: ۲۰/۰۳/۱۳۹۶

ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر

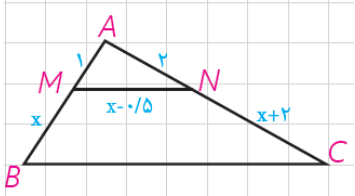
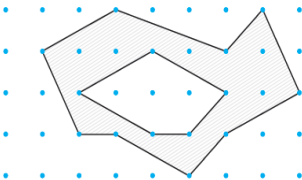
مدت امتحان: ۲۰ دقیقه

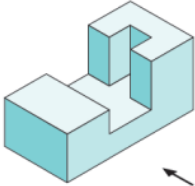
ردیف	سوالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱	ثابت کنید عمود منصف های اضلاع یک مثلث هم‌رسند.		۱
۲	ثابت کنید هر نقطه روی نیم‌ساز یک زاویه تا دو ضلع زاویه به یک فاصله است.		۱
۳	به کمک مثال نقض احکام کلی زیر را رد کنید: الف) در هر مثلث متساوی الساقین ارتفاع وارد بر قاعده بزرگ ترین ارتفاع مثلث است. ب) در هر مثلث نقطه هم‌رسی ارتفاع ها داخل مثلث است.		۱
۴	الف) اگر $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ باشد، مقدار عددی کسر $\frac{2a+2b}{a+2b}$ را به دست آورید. ب) اگر $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ باشد، مقدار عددی کسر $\frac{\frac{2b}{a-b}}{\frac{3a}{a+b}}$ را بیابید.		۱
۵	در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، ارتفاع AH را رسم کرده ایم. در هر حالت، با توجه به مفروضات داده شده، مقادیر مجهول را به دست آورید. الف) $AC = ?$ و $AB = ?$ و $AH = ?$ و $CH = 4$ و $BH = 9$ ب) $AC = ?$ و $BC = ?$ و $AH = 4$ و $AB = 8$		۱,۲۵
۶	در مثلث ABC ، M وسط BC و MP و MQ نیم‌سازهای زوایای AMC و AMC هستند. ثابت کنید $PQ \parallel BC$.		۰,۷۵
۷	در شکل زیر داریم: $PQ \parallel BC$ ، $QR \parallel BP$ ، اگر بدانیم $AR = 8$ ، آن‌گاه طول RP را بیابید.		۱
۸	ثابت کنید اگر وسط‌های اضلاع یک چهار ضلعی را متوالیا بهم وصل کنیم چهار ضلعی حاصل متوازی‌الاضلاع خواهد بود.		۱,۵
۹	در ذوزنقه $ABCD$ وسط‌ساق‌های AD ، BC را به ترتیب P ، Q می‌نامیم. ثابت کنید پاره خط PQ موازی قاعده‌ها و طول آن با میانگین قاعده‌ها برابر است.	ادامه سوالات در صفحه بعد	۱,۵

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
 مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۳ تهران
 دبیرستان *سرمد دانش* واحد سیدخندان

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

ردیف	سوالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱	متوازی الاضلاعی رسم کنید که طول اضلاع آن ۳ و ۵ و طول قطر آن ۶ باشد. (روش رسم را توضیح دهید)		۱/۲۵
۲	نقیض هر یک از گزاره های زیر را بنویسید: (الف) هر لوزی یک مربع است. (ب) مستطیلی وجود دارد که مربع نیست. (ج) هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائمه ندارد.		۱/۵
۳	با استدلال استنتاجی ثابت کنید مجموع زوایای داخلی هر n ضلعی محدب برابر است با: $(n - 2) * 180$		۱/۲۵
۴	طول اضلاع مثلثی ۴ و ۶ و ۸ است. و بلند ترین ارتفاع آن $\frac{3\sqrt{15}}{2}$ است. طول دو ارتفاع دیگر مثلث را بدست آورید.		۱/۲۵
۵	در شکل مقابل مقدار x و طول BC را بدست آورید.		۱/۵
۶	در مثلث قائم الزاویه ABC ارتفاع AH را رسم کرده ایم. اگر $CH=4$ و $BH=9$ آنگاه مقادیر AB و AC و AH را بیابید.		۱/۵
۷	در مثلث ABC داریم $AB=7$ و $AC=5$ و $BC=10$ طول قطعاتی که نیمساز زاویه C روی ضلع رو به روی آن پدید می آورد بدست آورید.		۱/۵
۸	ثابت کنید در متوازی الاضلاع قطر ها یکدیگر را نصف می کنند.		۱
۹	ثابت کنید شکل حاصل از برخورد نیمساز های داخلی متوازی الاضلاع مستطیل است.		۱/۲۵
۱۰	ثابت کنید مجموع فاصله هر نقطه درون مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع آن برابر است با ارتفاع آن.		۱/۲۵
۱۱	با توجه به مساحت چند ضلعی های شبکه ای مساحت قسمت سایه زده شده را بدست آورید.		۱/۲۵
۱۲	جای خالی را کامل کنید: (الف) دو خط متنافر باهم نقطه مشترک و در یک صفحه قرار (ب) دو صفحه بر هم عمودند هر گاه یکی از آنها شامل باشد که بر دیگری عمود است. (ج) حداقل نقطه در فضا وجود دارد که روی یک صفحه قرار ندارند.		۱

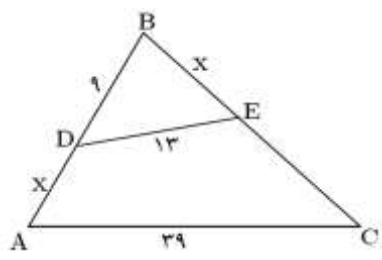
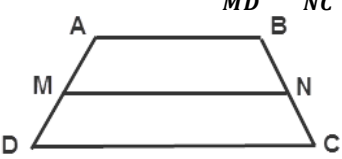
ردیف	ادامه ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر
۱۳	در شکل زیر نمای بالا، رو به رو و چپ را رسم کنید.	۱/۵ 
۱۴	دو کره با شعاع های مختلف یکدیگر را قطع کرده اند. نقاط مشترک روی هر دو کره (سطح مقطع) چه شکلی به وجود می آورند؟ اگر آن نقاط را به مرکز دو دایره وصل کنیم چه شکلی به وجود می آید؟	۱
۱۵	هرمی با قاعده مستطیل در نظر بگیرید، راس هرم را O می نامیم. سطح مقطع حاصل از برخورد یک صفحه با این هرم در حالات زیر را مشخص کنید: الف) صفحه بر ارتفاع هرم عمود باشد. ب) صفحه از O <u>نگذرد</u> و بر قاعده عمود باشد.	۱
۱۶	شکل حاصل از دوران را در حالات زیر مشخص کنید: الف) دوران مثلث متساوی الساقین حول ارتفاع وارد بر قاعده ب) دوران مستطیل حول محور تقارن آن	۱
صفحه ی ۲ از ۲		

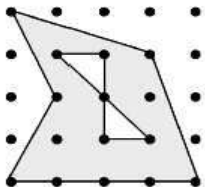
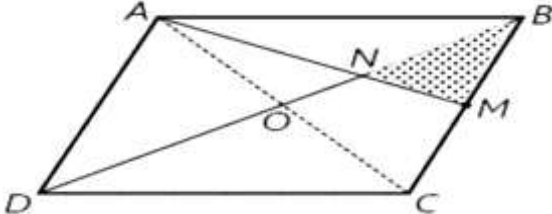
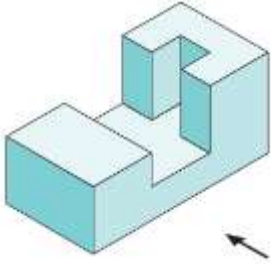
جمع بارم : ۲۰ نمره

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 سرکدانش

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

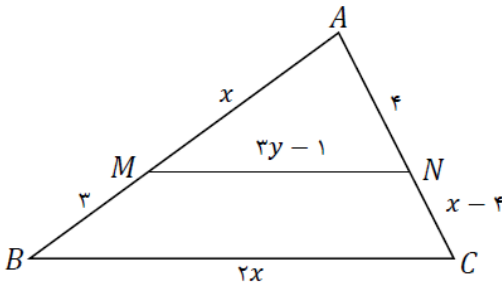
ردیف	سوالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱	جاهای خالی را با اعداد یا عبارات مناسب پر کنید. (الف) چهار ضلعی که قطرهايش عمود منصف هم ديگر باشند نام دارد . (ب) نقطه هم‌رسي عمود منصف های اضلاع مثلث قائم الزاویه قرار دارد. (ج) تعداد قطرهای یک هفت ضلعی برابر است. (د) مجموع فاصله های هر نقطه درون مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع برابر است با		۱
۲	ثابت کنید عمود منصف های اضلاع هر مثلث، هم‌رسند.		۱
۳	متوازی الاضلاعی رسم کنید که طول اضلاعش ۳ و ۵ و طول یک قطر آن ۶ باشد.		۱
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.		۰,۵
۵	طول دو پاره خط برابر با $\sqrt{12}$ و $4\sqrt{3}$ است. واسطه هندسی بین آنها را به دست آورید .		۰,۵
۶	در شکل زیر دو زاویه ی $\widehat{BCA} = \widehat{BDE}$ مقدار x را بیابید.		۱
۷	ثابت کنید : اگر دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلثی دیگر برابر باشند ، آنگاه دو مثلث متشابه اند.		۱,۵
۸	در دوزنقه ی شکل زیر ، $MN \parallel AB \parallel CD$ می باشد ، با رسم یکی از قطر ها ثابت کنید : $\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}$.		۱
۹	ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع، قطر ها یکدیگر را نصف می کنند.		۱
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.		۱
۱۱	اگر در یک مثلث متساوی الاضلاع اندازه ی ارتفاع برابر ۹ سانتی متر باشد، ضلع مثلث و سپس مساحت مثلث را بیابید.		۱
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)		۱
۱۳	نشان دهید در هر چهار ضلعی که قطر ها بر هم عمود باشند ، مساحت برابر است با نصف حاصل ضرب دو قطر.		۱

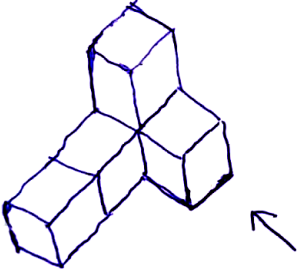
ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه ی سؤالات	نمره
۱		با استفاده از قضیه ی پیک مساحت قسمت سایه زده را بیابید.	۱۴
۱		در متوازی الاضلاع ABCD نقطه M وسط ضلع BC است و پاره خط AM قطر BD را در نقطه N قطع نموده است نشان دهید: $S_{ABCD} = 12S_{MNB}$	۱۵
۲,۵		به سؤالات زیر کوتاه پاسخ دهید. (الف) شکلی که از برخورد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

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 ۳ تهران
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سیدخندان
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام درس: هندسه ۱
 نام دبیر: آقای فرزاد زمانی نژاد
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۱۸
 ساعت امتحان: ۰۰: ۸: صبح
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

نمره تجدید نظر به عدد:		نمره به حروف:	نمره به عدد:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
		نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	محل مهر و امضاء مدیر	
ردیف	سؤالات				
۱	روش رسم مثلثی به اضلاع ۵، ۷ و ۹ را بیان کنید.				
۲	ثابت کنید عمودمنصف های اضلاع هر مثلث، هم‌رس اند.				
۳	ثابت کنید اگر دو ضلع از مثلثی نابرابر باشند، زاویه ی رو به رو به ضلع کوچکتر.				
۴	ثابت کنید اگر قاعده های دو مثلث، برابر باشند، نسبت مساحت های آن ها برابر است با نسبت ارتفاع های وارد بر این قاعده ها.				
۵	در شکل زیر $MN \parallel BC$ ، مقادیر x و y را بیابید.				
۱٫۵					
۶	ثابت کنید در مثلث قائم الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر، میانگین هندسی دو قطعه ای است که روی وتر می سازد.				
۷	تعداد قطرهای یک چندضلعی، سه برابر تعداد اضلاع آن است.مجموع زوایای داخلی این چندضلعی را بیابید.				
۸	ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع، ضلع عای رو به رو، با هم برابرند.				
۹	ثابت کنید در مثلث قائم الزاویه، میانه ی وارد بر وتر، نصف وتر است.				
۱۰	ثابت کنید در دوزنقه ی متساوی الساقین، قطرهای با هم برابرند.				
۱۱	قطرهای یک چهار ضلعی بر هم عمودند.ثابت کنید مساحت آن برابر است با نصف حاصل ضرب دو قطر.				
۱۲	ثابت کنید مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع، برابر است با ارتفاع مثلث.				

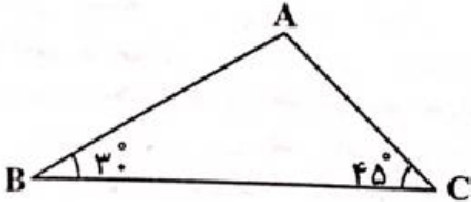
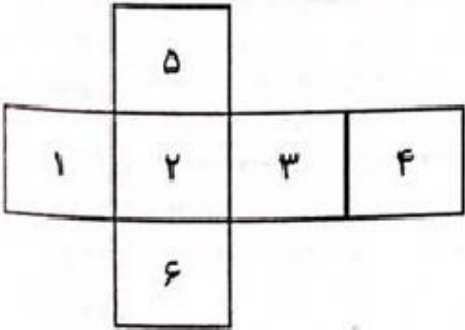
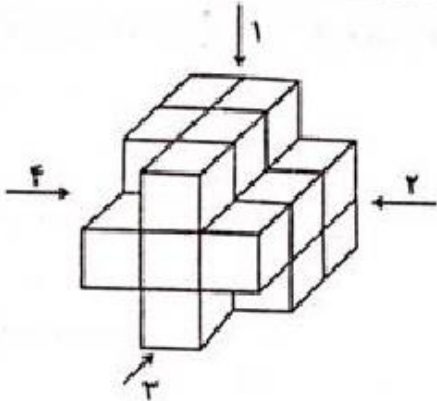
ردیف	ادامه ی سوالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱۳	دو خط در فضا نسبت به یکدیگر چند وضعیت دارند؟ هریک را تعریف کنید.		۱,۵
۱۴	هریک از مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) خط عمود بر صفحه ب) دو صفحه ی عمود بر هم		۱,۵
۱۵	تصویر شکل زیر از سه نمای رو به رو، چپ و بالا را رسم کنید.		۱,۵
۱۶	صفحه ای به فاصله ی 5 cm از مرکز کره ای به شعاع 13 cm آن را قطع کرده است. مساحت سطح مقطع حاصل را بیابید.		۱
۱۷	در هر مورد، شکل حاصل از دوران را بیابید. الف) دوران مربع حول یک ضلع آن ب) دوران مثلث قائم الزاویه حول یک ضلع قائمه		۱
صفحه ی ۲ از ۲			

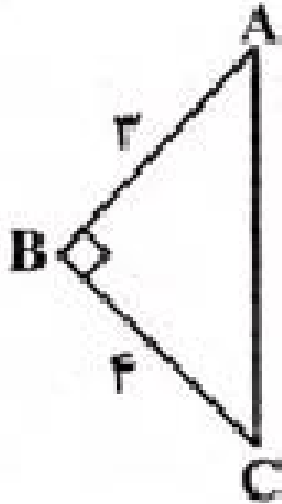
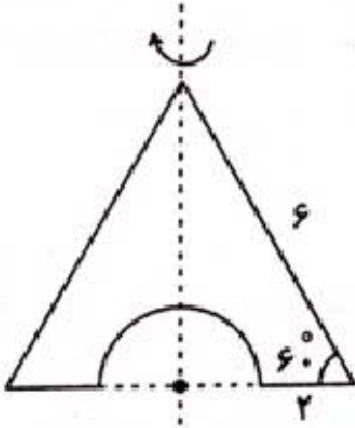
جمع بارم : ۲۰ نمره

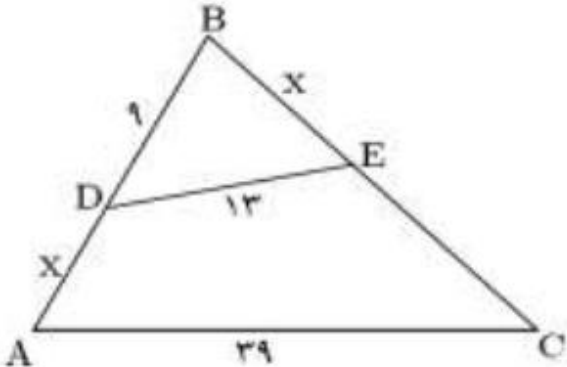
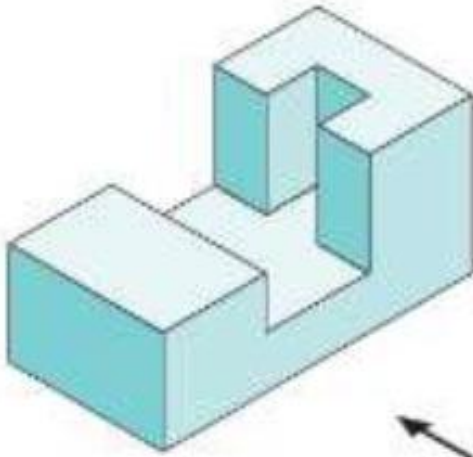
نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: دهم ریاضی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد
 آزمون ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۸

نام درس: هندسه ۱
 نام دبیر: علی هاشمی
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۱۸
 ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

نام دبیر:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
سؤالات	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف
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 منصف‌های اضلاع مثلث قائم‌الزاویه قرار دارد. (ج) تعداد قطرهای یک هفت ضلعی برابر است. (د) مجموع فاصله‌های هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع برابر است با	۱	۱	۱	۱	۱	۱
در مثلث ABC با معلوم بودن ضلع $BC = 3 + \sqrt{3}$ و زاویه‌های $\hat{B} = 30^\circ$ و $\hat{C} = 45^\circ$ اندازه‌ی ضلع AB را محاسبه کنید؟	۲	۲	۲	۲	۲	۲
	۱	۱	۱	۱	۱	۱
مکعب گسترده شکل مقابل را رسم کنید.	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	۱	۱	۱	۱	۱	۱
نمای دیده شده شکل روبرو، از کدام جهت با بقیه متفاوت است؟	۴	۴	۴	۴	۴	۴
	۱	۱	۱	۱	۱	۱
دو کره با شعاع‌های ۲ و ۳، یکدیگر را قطع کرده‌اند. اگر تمامی نقاط مشترک دو کره را به مراکز هر دو کره وصل کنیم، چه شکلی حاصل می‌شود؟ (مرکز هیچ کدام از دو کره در داخل دیگری قرار ندارد.)	۵	۵	۵	۵	۵	۵

۶	اگر صفحه‌ی P، کره‌ای به شعاع R را در فاصله‌ی $\frac{R}{2}$ از مرکز کره قطع و مساحت سطح مقطع حاصل 18π باشد، شعاع کره را محاسبه کنید؟	۱
۷	مثلث قائم الزاویه‌ی ABC ($\hat{B} = 90^\circ$) را 360° درجه حول بزرگترین ضلع آن دوران می‌دهیم. حجم شکل فضایی حاصل را محاسبه کنید؟	۲
		
۸	یک نیم‌دایره را مطابق شکل از یک مثلث متساوی الاضلاع بریده و شکل حاصل را حول محور تقارنش دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل از این دوران چقدر است؟	۲
		
۹	مساحت یک مثلث شبکه‌ای برابر $\frac{7}{4}$ واحد است. حداکثر مجموع تعداد نقاط مرزی و داخلی این مثلث را محاسبه کنید.	۱
۱۰	متوازی‌الاضلاعی رسم کنید که طول اضلاعش ۳ و ۵ و طول یک قطر آن ۶ باشد.	۱
۱۱	طول دو پاره‌خط برابر با $\sqrt{12}$ و $4\sqrt{3}$ است. واسطه هندسی بین آنها را به دست آورید.	۰/۵

۱/۵	در شکل زیر دو زاویه‌ی $BCA = BDE$ مقدار x را بیابید. 	۱۲
۲/۵	به سوالات زیر کوتاه پاسخ دهید. (الف) شکلی که از برخورد یک صفحه با شکل هندسی حاصل می‌شود چه نام دارد؟ (ب) اگر یک خیار را به صورت مایل برش دهیم سطح مقطع آن چه شکلی است؟ (ج) اگر ربع یک دایره را حول شعاعش دوران دهیم شکل حاصل چیست؟ (د) از دوران یک مثلث متساوی الساقین حول قاعده آن، چه شکلی ایجاد می‌شود؟ (ه) دو صفحه‌ی عمود بر هم را تعریف کنید. (و) از دو خط موازی چند صفحه می‌گذرد؟ (ز) در فضا از یک خط چند صفحه می‌گذرد؟ (ط) اگر خطی بر یکی از دو صفحه موازی عمود باشد، نسبت به دیگری چه وضعیتی دارد؟ (ث) از هر نقطه غیر واقع بر یک صفحه، چند خط می‌توان از آن صفحه عمود کرد؟ (ص) دو خط موازی را در نظر بگیرید. اگر یکی از خطوط را حول دیگری دوران دهیم چه جسم هندسی‌ای ساخته می‌شود؟	۱۳
۱/۵	دو صفحه‌ی P_1 و P_2 متقاطع‌اند و خط d فصل مشترک آنهاست در دو حالت زیر تصویر مناسب را رسم کنید. (الف) اگر P' صفحه‌ای باشد که با P_1 موازی باشد نسبت به P_2 چه وضعیتی خواهد داشت؟ (ب) اگر P'' صفحه‌ای باشد که با P_1 متقاطع با P_2 چه وضعیتی می‌تواند داشته باشد؟	۱۴
۱	در شکل زیر نمای بالا، روبه رو و سمت چپ را رسم کنید. (فلش روبرو را نشان می‌دهد) 	۱۵

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 ۱۲ تهران

دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ

آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

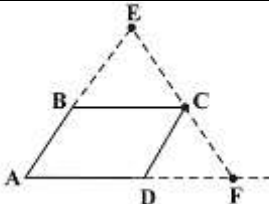
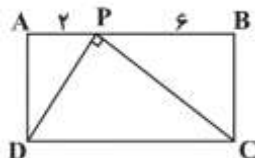
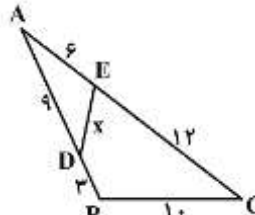
نام درس: هندسه ۱

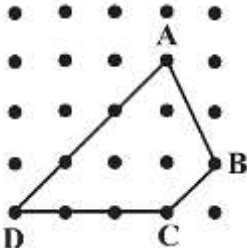
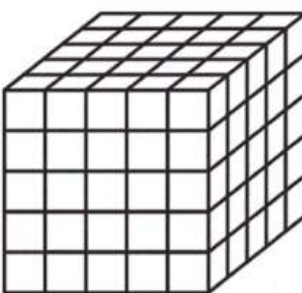
نام دبیر: علی بهرمندپور

تاریخ امتحان: ۱۸ / ۳ / ۱۳۹۸

ساعت امتحان: ۳۰: ۸ صبح

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	قضیه دوشرطی: ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع، ضلع‌های روبرو مساوی هستند و برعکس.	۲
۱۱	ثابت کنید مجموع فاصله‌ی هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع مقداری ثابت است؟	۱
۱۲	ثابت کنید سه میانه هر مثلث را به ۶ مثلث هم مساحت تقسیم می‌کند.	۱/۵
۱۳	در یک لوزی هر ضلع $2\sqrt{10}$ و نسبت اندازه‌های دو قطر $\frac{1}{3}$ است. مساحت لوزی را پیدا کنید.	۱
۱۴	در شکل مقابل ارتفاع دوزنقه چقدر است؟	۱/۵
		
۱۵	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.	۱
۱۶	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؟	۱/۵
		

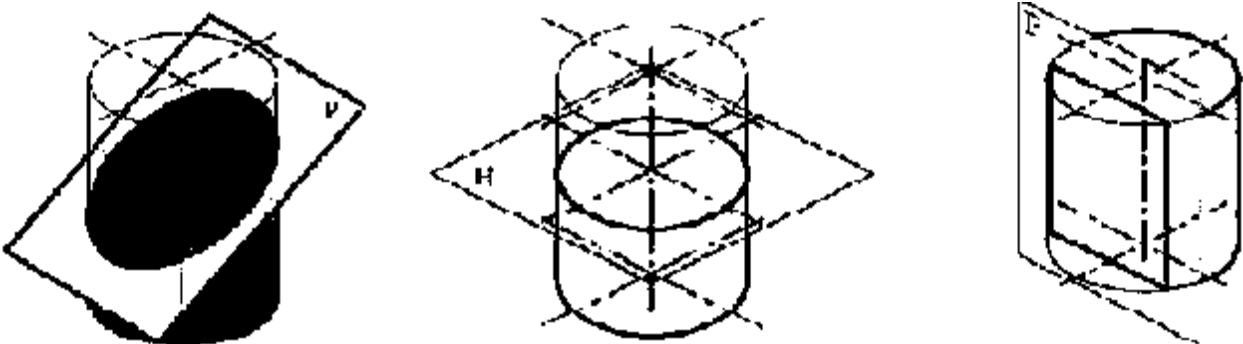
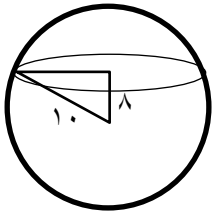
پاسخنامه

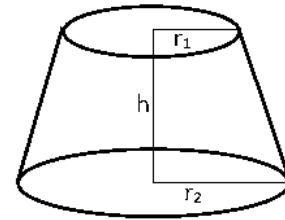


اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: هندسه ۱
نام دبیر: خانم تکراری
تاریخ امتحان:
ساعت امتحان: ۱۰:۰۰ صبح / عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) عمود منصف ب) ارتفاع ج) نصف د) سطح مقطع	
۲	الف) مجموعه نقاطی از صفحه را که فاصله آنها از نقطه ای به نام مرکز، یکسان است، دایره می نامند. این فاصله ثابت شعاع نام دارد. (۰,۵) ب) مثلث های متساوی الاضلاع متشابهند. زیرا تمام زوایای آنها ۶۰ درجه است و با هم برابرند. (۰,۷۵) ج) یک n ضلعی را محدب گوئیم هر گاه تمام زاویه های آن کمتر از ۱۸۰ درجه باشد. (یا هرگاه با امتداد دادن هر ضلع آن، کل چندضلعی در یک طرف خط قرار گیرد، یعنی شکل را قطع نکند). (۰,۵) د) دایره، بیضی، سهمی، هذلولی (۰,۷۵)	
۳	اضلاع مثلث عبارتند از ۸، ۱۰ و ۱۸ که در نامساوی مثلثی صدق نمی کنند. پس نمی توانند یک مثلث بسازند. $36 = 6x + (x + 7) + 4(x - 1) \rightarrow 11x = 33 \rightarrow x = 3$	
۴	به برهان خلف فرض کنیم $a^2 + 1 < 2a$ باشد، پس $a^2 + 1 - 2a < 0$ یعنی $(a - 1)^2 < 0$ که تناقض است. زیرا هیچ عددی به توان ۲ منفی نمی شود.	
۵	اگر دو مثلث در یک راس مشترک باشند و قاعده های مقابل به این راس در امتداد هم باشند، نسبت مساحت ها با نسبت قاعده ها برابر است. $S_{ACE} = 3S_{ADE}, \quad S_{ACE} = 2S_{ABD} \rightarrow S_{ADE} = \frac{2}{3}S_{ABD} \rightarrow \frac{S_{ADE}}{S_{ABD}} = \frac{2}{3} = \frac{DE}{BD}$ $\frac{S_{ABC}}{S_{AEC} = 3S_{ADE}} \rightarrow S_{ABC} = S_{ABD} + 4S_{ADE}$ $\xrightarrow{S_{ABD} = \frac{2}{3}S_{ABD}} S_{ABC} = \left(\frac{2}{3} + 4\right)S_{ADE} = \frac{14}{3}S_{ADE} \rightarrow \frac{S_{ABC}}{S_{ADE}} = \frac{14}{3} = \frac{BC}{DE}$	
۶	$\left. \begin{array}{l} AB \parallel CD, /BC \rightarrow B = C \\ AB \parallel CD, /AD \rightarrow A = D \end{array} \right\} \Rightarrow ABO \sim COD$ $\frac{AB}{CD} = \frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC} = \frac{x}{10} = \frac{2}{5} \rightarrow x = 4$	
۷	$\frac{a}{b} = \frac{3}{4} \xrightarrow{\text{جمع در صورت}} \frac{a+b}{b} = \frac{7}{4} \quad I$ $\frac{a}{b} = \frac{3}{4} \xrightarrow{\text{تفاضل در صورت}} \frac{a-b}{b} = -\frac{1}{4} \quad II$ $\frac{2I}{II} = \frac{\frac{2(a+b)}{b}}{\frac{a-b}{b}} = \frac{2a+2b}{a-b} = \frac{\frac{14}{4}}{-\frac{1}{4}} = -14$	

(الف) $\left. \begin{matrix} A = C \\ H = K = 90^\circ \end{matrix} \right\} \stackrel{ز}{\Rightarrow} ABK \sim BCH$ (ب) $\frac{BK}{BH} = \frac{AK}{HC} = \frac{AB}{BC}$	۸
زوایای رو به رو در متوازی الاضلاع با هم برابرند، پس $\left. \begin{matrix} A = C \rightarrow \frac{A}{2} = \frac{C}{2} \rightarrow DAP = OCB \\ B = D \rightarrow \frac{B}{2} = \frac{D}{2} \rightarrow PBC = ADN \\ AD = BC \end{matrix} \right\} \stackrel{ز}{\Rightarrow} AND \cong BCO \rightarrow N = O, M = P$ از طرفی زوایای مجاور در متوازی الاضلاع مکمل اند. پس $A + D = 180^\circ \rightarrow \frac{A}{2} + \frac{D}{2} = 90^\circ \stackrel{ADN}{\Rightarrow} \frac{A}{2} + \frac{D}{2} + N = 180^\circ \rightarrow N = 90^\circ \rightarrow N = O = 90^\circ$ و به همین ترتیب $P = M = 90^\circ$ پس $MNPO$ مستطیل است.	۹
$x^2 + (x + 2)^2 = 100 \rightarrow x^2 + 2x - 48 = 0 \rightarrow (x + 8)(x - 6) = 0 \rightarrow x = 6$ $x + 2 = 8 \rightarrow S = \frac{12 \times 16}{2} = 96$	۱۰
$S = \frac{b}{2} + i - 1, b = 13, i = 4 \rightarrow \frac{13}{2} + 4 - 1 = 9.5$	۱۱
مستطیل، دایره، بیضی 	۱۲
نمای چپ: مثلث قائم الزاویه، $S = \frac{6 \times 8}{2} = 24$ نمای بالا: مستطیل $S = 2 \times 10 = 20$ مجموع مساحت ها $24 + 20 = 44$	۱۳
 کافی است مساحت دایره ای به شعاع ۶ را به دست آوریم. $S = \pi r^2 = 36\pi$	۱۴



مخروط ناقص

۱۵

الف) ۲۷ ب) ۱ پ) $۲۶ - ۱ = ۲۵$ ت) ۸

۱۶

جمع بارم : ۲۰ نمره

نام و نام خانوادگی مصحح :

امضاء:

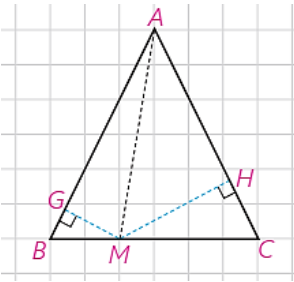
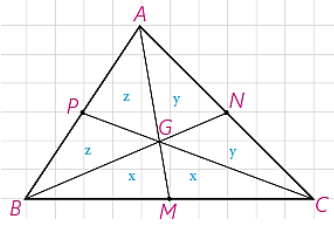


اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ

نام درس: هندسه ۱
نام دبیر: علی بهرمندپور
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۳/۰۸
ساعت امتحان: ۸ صبح
مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

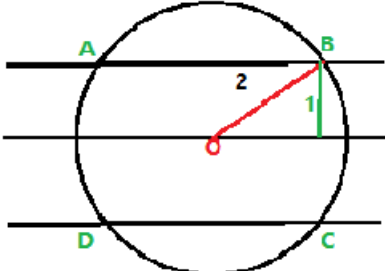
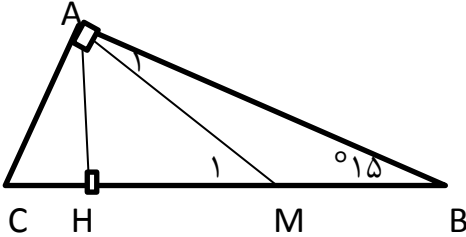
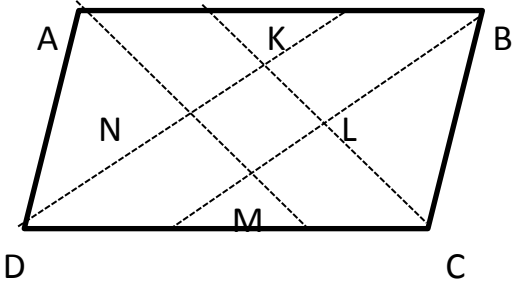
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) عمود منصف (ب) لوزی - مربع (پ) ۴۴ (ت) ارتفاع وارد بر ساق (ث) ۵	
۲	الف) نادرست (ب) نادرست (پ) درست (ت) درست	
۳	ابتدا پاره خطی به طول ۳ رسم می کنیم. عمود منصف آن را می کشیم. دهانه پیرگار را به اندازه نصف قطر کوچک (یعنی ۱) باز کرده و به مرکز محل برخورد عمود منصف و پاره خط دایره ای رسم می کنیم. دو نقطه ای که دایره عمود منصف را قطع کرده به دو سر پاره خط وصل می کنیم.	
۴	مثلث دلخواه ABC در شکل مقابل را در نظر می گیریم. از سه راس مثلث خطوطی موازی ضلع مقابل رسم می کنیم. نتیجه می شود چهار ضلعی های ABCE و ACBE و ACDB متوازی الاضلاع هستند بنابراین نقاط A B C وسط اضلاع مثلث EDF اند. از طرفی ارتفاع های مثلث ABC بر اضلاع مثلث EDF عمود است و از این نتیجه می شود که عمود منصف های مثلث EDF ارتفاع های مثلث ABC است و چون عمود منصف های هم رسند بنابراین ارتفاع ها نیز هم رسند.	
۵	الف) هر دوزنقه یک متوازی الاضلاع نیست. ب) خطی در صفحه وجود دارد که خط عمود بر آن عمود نیست.	
۶	$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{9}{x} \Rightarrow x = 6$ $\frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{6}{y+2} \Rightarrow y = 8$	
۷	الف) تساوی دو زاویه ب) تناسب دو ضلع و برابری زاویه بین پ) تناسب سه ضلع	
۸	می دانیم مجموع هر نقطه داخل مثلث متساوی الاضلاع برابر ارتفاع مثلث است. $2 + 3 + 4 = \frac{\sqrt{3}}{2} a \Rightarrow a = 6\sqrt{3} \Rightarrow S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 27\sqrt{3}$	
۹	دو مثلث AOB و طبق حالت دو زاویه و ضلع بین باهم هم نهشت هستند. بنابراین طبق اجزای متناظرشان ثابت می شود قطرهای متوازی الاضلاع همدیگر را نصف می کنند.	

۱۰ اگر CN برابر ارتفاع وارد بر ساق AB باشد، نتیجه می شود مجموع این دو فاصله برابر CN یا ارتفاع وارد بر ساقها است. $S_{ABC} = S_{ABM} + S_{AMC} = \frac{1}{2} \times MG \times AB + \frac{1}{2} \times MH \times AC = \frac{1}{2} \times AB \times (MG + MH) = \frac{1}{2} \times AB \times CN$ 	
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: $x = y = z$ 	
$S = \left(\frac{b_1}{2} + i_1 - 1 \right) - \left(\frac{b_2}{2} + i_2 - 1 \right) = \left(\frac{14}{2} + 12 - 1 \right) - \left(\frac{7}{2} + 3 - 1 \right) = 18 - \frac{11}{2} = \frac{25}{2}$	۱۲
$V_1 - V_2 = 2 \times \frac{1}{3} \pi \times 4^2 \times 3 - 2 \times \frac{1}{3} \pi \times 3^2 \times 4 = 32\pi - 24\pi = 8\pi$	۱۳
الف) $9 \times 6 = 54$ ب) $9 \times 3 = 27$ پ) حداقل $125 - 45 = 80$ و حداکثر $125 - 9 = 116$	۱۴
نام و نام خانوادگی مصحح : علی بهرمندپور	جمع بارم : ۲۰ نمره

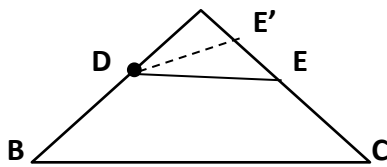
امضاء:



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	عکس الف: اگر $(x^2 - 1)^2 + (x - 1)^2 = 0$ آنگاه $x=1$ ب) $x > 0$ اگر و تنها اگر $x^2 > 0$	
۲	ابتدا زاویه $\widehat{xCy} = 30^\circ$ درجه را رسم میکنیم و سپس به مرکز C و شعاع ۴ کمانی رسم میکنیم و نقطه تلاقی آن با نیم خط CY را B می نامیم. از B خطی عمود بر نیم خط CX رسم میکنیم و نقطه تلاقی آن با CX را A می نامیم. مثلث ABC جواب مساله است.	
۳	مساله ۴ جواب دارد.	
۴	در مثلث قائم الزاویه میانه وارد بر وتر نصف وتر است. پس : $\Delta ABC : AM = MB = \frac{BC}{2} \rightarrow \widehat{A_1} = \widehat{B} = 15^\circ$  بنابراین : $\widehat{M_1} = \widehat{A_1} + \widehat{B} = 30^\circ$. از طرف دیگر مثلث قائم الزاویه ضلع روبرو زاویه ی 30° درجه نصف وتر است. پس $AH = \frac{AM}{2}$. لذا $AH = \frac{BC}{4}$ $AH = \frac{BC}{2}$	
۵	: متوازی الاضلاع ABCD را در نظر میگیریم و فرض می کنیم از برخورد نیمسازهای زاویه های داخلی آن ، چهارضلعی KLMN ایجاد شده باشد . در این صورت چون زاویه های مجاور در متوازی الاضلاع مکمل اند. پس $\widehat{D} + \widehat{C} = 180^\circ$ و در نتیجه :  $\widehat{KN} = 180^\circ - \frac{\widehat{D}}{2} - \frac{\widehat{C}}{2} = \frac{360 - (\widehat{D} + \widehat{C})}{2} = \frac{360 - 180}{2} = 90^\circ$ به این ترتیب معلوم می شود که زاویه های $\widehat{MNL}$، $\widehat{MLK}$ در چهارضلعی KLMN قائم اند ، پس چهارضلعی مستطیل است	

عکس قضیه تالس : اگر خطی روی دو ضلع مثلثی چهار پاره خط متناسب جدا کند، آن گاه با ضلع سوم مثلث موازی است.

به عبارت دیگر: $\frac{DB}{AD} = \frac{EC}{EA}$ یا $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \rightarrow DE \parallel BC$



اثبات : اثبات به روش برهان خلف است . اگر $DE \nparallel BC$

می توان از D خطی موازی BC رسم کرد که AC را در نقطه ای غیر از E ، مانند E' قطع کند. در این صورت بنابر قضیه

تالس $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ و طبق فرض $\frac{AD}{DB} = \frac{AE'}{E'C}$

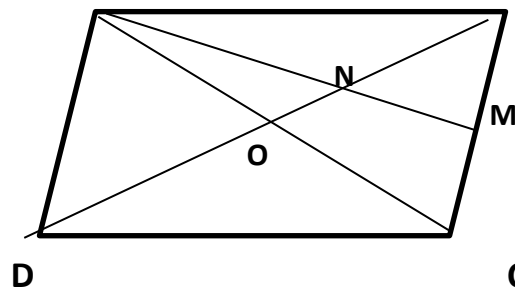
بنابراین $\frac{AE}{EC} = \frac{AE'}{E'C}$. اکنون با ترکیب در مخرج این تناسب :

$$\frac{AE}{AE+EC} = \frac{AE'}{E'C+A'E} \rightarrow \frac{AE}{AC} = \frac{AE'}{AC} \rightarrow AE = AE'$$

یعنی E و E' برهم منطبق اند که تناقض است.

پس فرض خلف باطل و حکم ثابت می شود یعنی $DE \parallel BC$

۶



$$\Delta ANC \cong \Delta ACD \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} S_{ABCD} \quad (1)$$

میانهای هر مثل آن را به شش قسمت با مساحت های مساوی تقسیم می کنند.

$$\Delta ABC ; BM = MC , AO = OC \Rightarrow S_{\Delta MNB} = \frac{1}{6} S_{\Delta ABC} \quad (2)$$

از ۱ و ۲ داریم:

$$S_{\Delta MNB} = \frac{1}{6} \left[\frac{1}{2} S_{ABCD} \right] = \frac{1}{12} S_{ABCD}$$

۷

$$\frac{x}{x+1} = \frac{x+2}{x+4} \rightarrow x(x+4) = (x+1)(x+2) \rightarrow x^2 + 4x = x^2 + 3x + 2$$

$$\rightarrow 4x = 3x + 2 \rightarrow x = 2$$

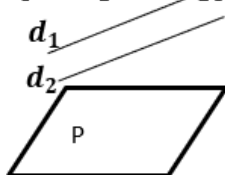
$$\frac{y}{2y+2} = \frac{x}{2x+1} \xrightarrow{x=4} \frac{y}{2y+2} = \frac{4}{9} \rightarrow 9y = 8y + 8 \rightarrow y = 8$$

۸

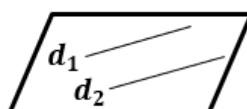
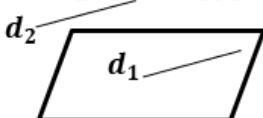
$$S = \frac{b}{2} - 1 + i = \frac{13}{2} - 1 + 2 = 7/5$$

۹

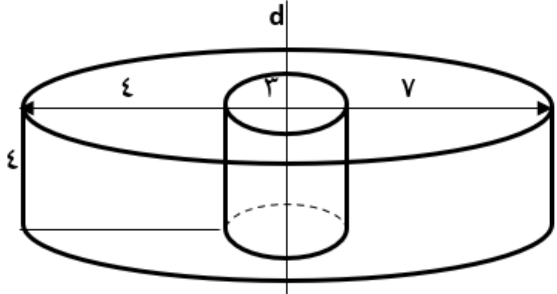
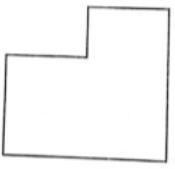
الف) طبق فرض $d_1 \parallel d_2$. اگر صفحه ی P موازی خط d_1 باشد پس خط d_2 با صفحه ی P موازی یا منطبق است و خط d_2 نمی تواند P را قطع کند.



ب) فرض می کنیم صفحه ی P شامل خط d_1 باشد . در این صورت صفحه ی P با خط d_2 موازی یا شامل آن است.



۱۰

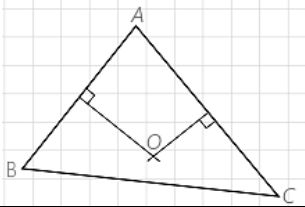
مطابق شکل سطح مقطع صفحه ای که از محور استوانه می گذرد و آن را قطع می کند یک مستطیل است که ابعاد آن قطر استوانه ($2R$) و ارتفاع استوانه h است. طبق فرض مساحت این مقطع برابر ۸ است پس : $2\pi R h = 8\pi \rightarrow S_{\text{جانبی استوانه}} = 2R \times h = 8$	الف (مخروط ناقص ب (استوانه توپر پ (شکلی شبیه به لاستیک ماشین د) حجم شکل حاصل برابر یک استوانه تو خالی به شعاع ۷ است : $V = \pi 7^2 \times 4 - \pi 3^2 \times 4 = 196\pi - 36\pi = 160\pi$ V استوانه بزرگ V استوانه کوچک V هاشور	۱۱
	۱۲	۱۲
	۱۳	۱۳
$(4 \times 10) + 1 = 41$	۱۴	۱۴
نام و نام خانوادگی مصحح : مرجان یغمایی	جمع بارم : ۲۰ نمره	امضاء:

« پاسخنامه »

۱- الف) روی نیمساز (ب) استنتاجی (ج) $\frac{n(n-3)}{2}$ (د) نصف

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 $OX=OY$.

(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 هم رسند.

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.

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

الف)

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

ب)

۶-

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

الف)

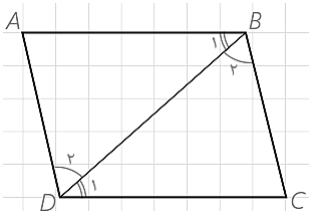
$$AB^2 = BH \times BC = 9 \times 13 \Rightarrow AB = 3\sqrt{13}$$

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 ض ز)



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

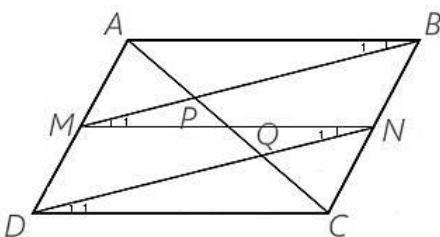
با توجه به هم نهشتی بالا نتیجه می شود: $AB = DC$, $AD = BC$

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

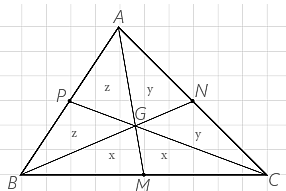
$$\begin{aligned} \hat{B}_1 = \hat{N}_1 &\Rightarrow BM \parallel DN \\ \hat{M}_1 = \hat{N}_1 & \end{aligned}$$

با استفاده از قضیه تالس داریم:

$$\begin{aligned} MP \parallel DQ &\Rightarrow \frac{AP}{PQ} = \frac{AM}{MD} = 1 \Rightarrow AP = PQ \\ BP \parallel NQ &\Rightarrow \frac{CQ}{PQ} = \frac{NC}{NB} = 1 \Rightarrow QC = PQ \end{aligned} \Rightarrow AP = PQ = QC$$



۹- 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: $2z + x = 2y + x \Rightarrow z = y$

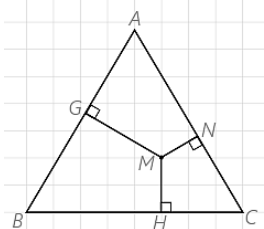
از طرف دیگر نقطه C روی میانه AB قرار دارد پس: $2x + z = 2y + z \Rightarrow x = y$ در نتیجه: $x = z = y$

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. مساحت های مثلث های

AMB و AMC و BMC را حساب می کنیم.

در نتیجه: $GM + HM + NM = h_{ABC}$



۱۱-

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

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

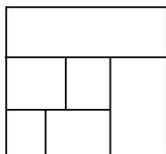
۱۲-

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

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

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

۱۴- نمای بالا



۱۵- الف) مخروطی به ارتفاع، ارتفاع مثلث و شعاع قاعده نصف قاعده مثلث

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

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

۱۶- الف) $9 \times 6 = 54$

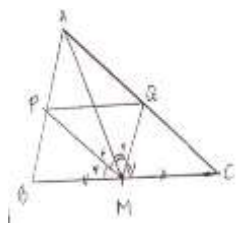
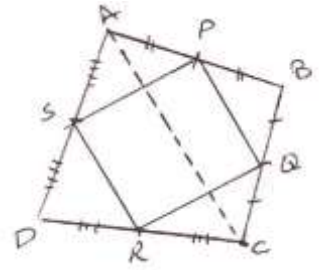
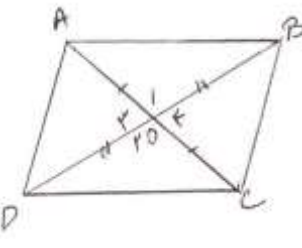
ب) $9 \times 3 = 27$

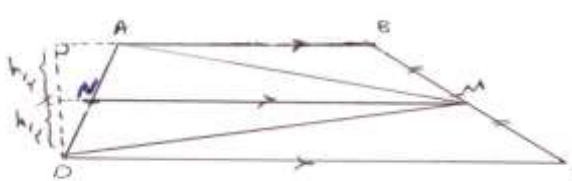
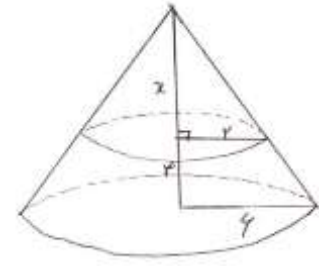
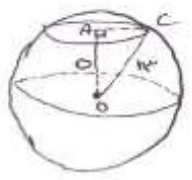
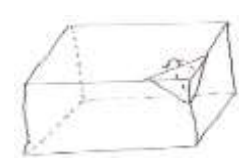
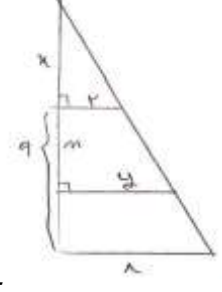
ج) حداقل: $11 \times 5 = 55$

حداکثر: $125 - 14 = 111$



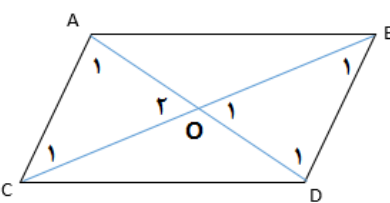
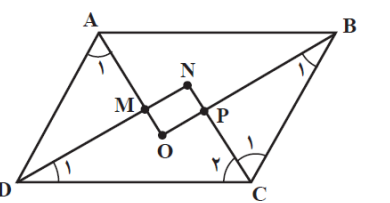
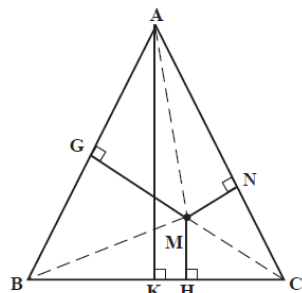
ردیف	راهنمای تصحیح	صفحه:	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	می دانیم هر دو عمود منصف دلخواه در مثلث متقاطعتند. از طرفی عمود منصف مکان هندسی نقاطی است که تا دوسر پاره خط به یک فاصله است. اگر l_1 و l_2 به ترتیب عمود منصف های BC و AB بوده و دو نقطه O یکدیگر را قطع کنند پس: پس O روی عمود منصف AC نیز هست.	$\left. \begin{array}{l} OB = OC \\ OB = OA \end{array} \right\} \Rightarrow OC = OA$	
۲	فرض: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ وتر و یک زاویه حاده $\left. \begin{array}{l} \angle AMP : \angle APN \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AMP \cong \triangle APN \Rightarrow MP = PN$		
۳	الف) در مثلث متساوی الساقین با زاویه راس منفرجه ارتفاع وارد بر قاعده کوتاه ترین ارتفاع است. ب) در مثلث قائم الزاویه نقطه هم رسی ارتفاع ها روی راس قائمه است.		
۴	الف) $\frac{a}{b} = \frac{2}{3} \Rightarrow a = \frac{2}{3}b$ $\frac{2a+2b}{a+2b} = \frac{2(\frac{2}{3}b)+2b}{\frac{2}{3}b+2b} = \frac{\frac{4}{3}b+2b}{\frac{2}{3}b+2b} = \frac{\frac{4}{3}b+\frac{6}{3}b}{\frac{2}{3}b+\frac{6}{3}b} = \frac{10b}{8b} = \frac{5}{4}$ ب) $\frac{\frac{2b}{a-b}}{\frac{3a}{a+b}} = \frac{\frac{2}{3}b-b}{3 \times \frac{2}{3}b} = \frac{\frac{5}{3}b}{2b} = -\frac{5}{4}$		
۵	الف) $\begin{aligned} AH^2 &= BH \cdot CH = 4 \times 9 = 36 \Rightarrow AH = 6 \\ BH + CH &= BC = 13 \\ AC^2 &= CH \cdot BC \Rightarrow AC^2 = 9 \times 13 \Rightarrow AC = \sqrt{117} \\ AB^2 &= BH \cdot BC \Rightarrow AB = \sqrt{4 \times 13} = 2\sqrt{13} \end{aligned}$ ب) $AB^2 = AH^2 + BH^2 \Rightarrow BH = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ $AH^2 = BH \cdot HC \Rightarrow 16 = 4\sqrt{3} \cdot HC \Rightarrow HC = \frac{4\sqrt{3}}{3}, BC = \frac{4\sqrt{3}}{3} + 4\sqrt{3} = \frac{16\sqrt{3}}{3}$ $BC^2 = BA^2 + AC^2 \Rightarrow AC = \sqrt{256 - 64} = \sqrt{192}$		

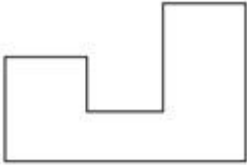
 $\left. \begin{aligned} \hat{M}_1 = \hat{M}_2 &\Rightarrow \frac{AQ}{QC} = \frac{AM}{MC} \\ \hat{I}_3 = \hat{M}_4 &\Rightarrow \frac{AP}{PB} = \frac{AM}{MB} \end{aligned} \right\} \xrightarrow[\text{عکس تالس}]{MB=MC} \frac{AQ}{QC} = \frac{AP}{PB} \rightarrow PQ \parallel BC$	۶
$\left. \begin{aligned} QR \parallel BP &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AQ}{QB} = \frac{AR}{RP} \\ QP \parallel BC &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AP}{PC} = \frac{AQ}{BQ} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{AR}{RP} = \frac{AP}{PC} \Rightarrow \frac{AR}{X} = \frac{1}{6} = \frac{1+X}{6} \rightarrow 4A = 1X + X^2 \rightarrow X^2 + 1X - 4A = 0$ $(X - 4))X + 12 = 0$ $X = 4$	۷
$\frac{BP}{AB} = \frac{BQ}{BC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} PQ \parallel AC \Rightarrow \frac{PQ}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow$ $\frac{DS}{DA} = \frac{DR}{DC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} SR \parallel AC \Rightarrow \frac{SR}{AC} = \frac{1}{2}$ ۱) $PQ \parallel \frac{1}{2}AC$ ۲) $SR \parallel \frac{1}{2}AC$ ۲و۱) $PQ \parallel SR \Rightarrow PQRS$ متوازی الاضلاع 	۸
(الف) $AB \parallel DC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AE}{AD} = \frac{EB}{BC} \Rightarrow \frac{AE}{2AM} = \frac{EB}{2BF} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} AB \parallel MF$ ب) AF را امتداد می دهیم تا امتداد DC را در G قطع کند. $MF \parallel DC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AM}{AD} = \frac{MF}{DG} = \frac{1}{2} \Rightarrow MF = \frac{1}{2}DG$ 	۹
 $\left. \begin{aligned} AOB : AO = OC \\ DOC : BO = OD \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \end{aligned} \right\} \rightarrow AOB \cong DOC \Rightarrow AB = DC$ ABCD متوازی الاضلاع است $\left. \begin{aligned} AOB : AO = OC \\ BOC : DO = OB \\ \hat{O}_3 = \hat{O}_4 \end{aligned} \right\} \rightarrow AOD \cong BDC \Rightarrow AD = BC$	۱۰
$\frac{(n+1)(n-2)}{2} + (n+1) = \frac{1}{2} \left(\frac{(2n)(2n-3)}{2} \right)$ $2(n^2 - n - 2 + 2n + 2) = 4n^2 - 6n$ $2n^2 + 2n = 4n^2 - 6n \Rightarrow 2n^2 - 8n = 0$ $2n(n - 4) = 0 \rightarrow n = 4$	۱۱

از وسط BC (M) به وسط AD (N) رسم کرده امتداد می دهیم تا ارتفاع وارد بر AB از نقطه D را در X قطع کند. طبق تعمیم تالس این خط ارتفاع را نیز نصف می کند. $S_{AMD} = S_{AMN} + S_{NMD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{h}{2} \cdot MN + \frac{1}{2} \cdot \frac{h}{2} \cdot MN = \frac{h}{2} MN = \frac{h}{2} \left(\frac{AB + DC}{2} \right)$ $\frac{S_{ABCD}}{S_{AMD}} = \frac{\frac{1}{2} h \cdot (AB + DC)}{\frac{1}{2} h \left(\frac{AB + DC}{2} \right)} = 2$ 	۱۲
چند ضلعی که تمام رئوسش روی نقاط شبکه ای می باشد، چند ضلعی شبکه ای نام دارد. قضیه پیک: اگر b نقاط مرزی و i نقاط درونی یک چند ضلعی شبکه ای باشد آنگاه مساحت چند ضلعی شبکه ای از رابطه زیر به دست می آید: $S = \frac{b}{2} + i - 1$	۱۳
(۱) موازی $\left. \begin{array}{l} l_1 \cap l_2 = l_1 = l_2 \\ l_1 \cap l_2 = \emptyset \end{array} \right\}$ منطق متقاطع $l_1 \cap l_2 = \{A\}$ غیر منطق (۳) متناظر	۱۴
اگر یکی از صفحات متقاطع حداقل شامل خطی باشد که بر صفحه دیگر عمود باشد، دو صفحه بر هم عمودند.	۱۵
$\frac{x}{4+x} = \frac{2}{6} \Rightarrow 6x = 8 + 2x \rightarrow x = 2$ مخروط حاصل $v = \frac{1}{3} \pi r^3 h$ $v = v - v = \frac{1}{3} \pi \times 36 \times 6 - \frac{1}{3} \pi \times 4 \times 2 = 72\pi - \frac{8\pi}{3}$ بالا کل 	۱۶
 الف) گزینه ۱ $OC^2 = AC^2 + OA^2$ $169 = 25 + X^2$ $X^2 = 169 - 25$ $X = 12 \rightarrow S = \pi r^2 = 144\pi$ ب) گزینه ۲ 	۱۷
$\frac{2}{8} = \frac{x}{x+9} \rightarrow 2x + 18 = 8x \rightarrow x = 3$ $\pi y^2 = 16\pi \rightarrow y = 4$ $\frac{2}{4} = \frac{3}{3+m} \rightarrow 6 = 3 + x \rightarrow x = 3$ $v = v - v = \frac{1}{3} \pi r_1^2 h_1 - \frac{1}{3} \pi r_2^2 h_2 = \frac{1}{3} \pi \times 64 \times 12 - \frac{1}{3} \pi \times 16 \times 3 = 256\pi - 16\pi = 240\pi$ بالا بزرگ 	۱۸
الف) یا با d_1 موازی است غیر منطبق یا منطبق است. ب) شامل d_2 است یا با d_1 موازی است.	۱۹



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	مثلی با اضلاع ۳، ۵، ۶ رسم می کنیم. از راس A مقابله به ضلع $BC = 6$ سانتیمتری به وسط آن وصل کرده و به همان اندازه امتداد می دهیم. از نقطه به دست آمده به دو سر پاره خط BC وصل می کنیم. شکل حاصل متوازی الاضلاع مد نظر خواهد بود.	
۲	الف) لوزی ای وجود دارد که مربع نیست. ب) هر مستطیل یک مربع است. ج) مثلی وجود دارد که بیش از یک زاویه قائمه دارد.	
۳	هر n ضلعی با رسم قطرهای یک راس آن به $n - 2$ مثلث تقسیم می شود. از آنجا که مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° درجه است پس مجموع زوایای n ضلعی محدب برابر خواهد بود با $(n - 2)180^\circ$	
۴	میدانیم در هر مثلث نسبت اضلاع با عکس نسبت ارتفاع های نظیر آنها برابر است. پس با توجه به اینکه بلندترین ارتفاع متناظر به کوچکترین ضلع یعنی ضلع $AB = 4$ است خواهیم داشت:	
	$\frac{AH_2}{CH_1} = \frac{AB}{BC} \rightarrow \frac{AH_2}{\frac{3\sqrt{15}}{2}} = \frac{4}{8} \rightarrow AH_2 = \frac{3\sqrt{15}}{4}$ $\frac{BH_2}{CH_1} = \frac{AB}{AC} \rightarrow \frac{BH_2}{\frac{3\sqrt{15}}{2}} = \frac{4}{6} \rightarrow BH_2 = \sqrt{15}$	
۵	طبق قضیه تالس داریم:	
	$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{x+2} \rightarrow 2x = x+2 \rightarrow x=2$ $\frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \rightarrow \frac{1}{1+x} = \frac{x-0.5}{BC} \xrightarrow{x=2} \frac{1}{3} = \frac{1.5}{BC} \rightarrow BC = 4.5$	
۶	طبق روابط مربوط به مثلث قائم الزاویه داریم:	
	$AB^2 = BH \times BC \rightarrow AB^2 = 9 \times 13 = 117 \rightarrow AB = \sqrt{117}$ $AC^2 = CH \times CB \rightarrow AC^2 = 4 \times 13 = 52 \rightarrow AC = \sqrt{52}$ $AH^2 = BH \times HC = 9 \times 4 = 36 \rightarrow AH = 6$	
۷	طبق قضیه نیمساز میدانیم نیمساز هر زاویه ضلع رو به رو به آن زاویه را به نسبت دو ضلع زاویه تقسیم میکند:	
	$\frac{x}{5} = \frac{y}{10}, x+y=7$ $\frac{x}{5} = \frac{y}{10} = \frac{x+y}{15} = \frac{7}{15}$ $\rightarrow \begin{cases} \frac{x}{5} = \frac{7}{15} \rightarrow x = \frac{7}{3} \\ \frac{y}{10} = \frac{7}{15} \rightarrow y = \frac{14}{3} \end{cases}$	

	۸ $ABCD$ متوازی الاضلاع $\begin{cases} AB = CD \\ AD = BC \end{cases}$ اجزای متناظر $\Delta OAD \cong \Delta OBC \rightarrow$ طبق قضیه موازی و مورب $\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \\ \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ AD = BC \end{cases}$ حکم ثابت شد $\begin{cases} OA = OC \\ OB = OD \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \end{cases}$	
	۹ در متوازی الاضلاع $ABCD$ داریم: $\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \rightarrow \frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} = 90^\circ \rightarrow \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 90^\circ \rightarrow \Delta BPC: \hat{P} = 90^\circ$ و به صورت مشابه ثابت می شود که $\hat{M} = 90^\circ$ است. $\hat{C} + \hat{D} = 180^\circ \rightarrow \frac{\hat{C}}{2} + \frac{\hat{D}}{2} = 90^\circ \rightarrow \hat{D}_1 + \hat{C}_1 = 90^\circ \rightarrow \Delta DNC: \hat{N} = 90^\circ$ بنابر این $ABCD$ مستطیل است.	
	۱۰ اگر نقطه دلخواهی مانند M را درون مثلث متساوی الاضلاع ABC در نظر بگیریم داشت: $S_{AMB} = \frac{1}{2} AB \times MG$ $S_{AMC} = \frac{1}{2} AC \times MN$ $S_{BMC} = \frac{1}{2} BC \times MH$ $\rightarrow S_{AMB} + S_{AMC} + S_{BMC} = S_{ABC}$ $\rightarrow \frac{1}{2} AB \times MG + \frac{1}{2} AC \times MN + \frac{1}{2} BC \times MH = \frac{1}{2} BC \times AK$ $\frac{1}{2} AB(MG + MN + MH) = \frac{1}{2} AB \times AK \rightarrow MG + MN + MH = AK$	
	۱۱ مساحت سایه زده شده برابر است با: مساحت چند ضلعی بزرگتر - مساحت چند ضلعی کوچکتر $S = \frac{b}{2} - 1 + i$ $S = \frac{9}{2} - 1 + 13 = \frac{7}{2} + 13$ $S = \frac{5}{2} - 1 + 3 = \frac{3}{2} + 3$ $S = \frac{7}{2} + 13 - \left(\frac{3}{2} + 3\right) = 2 + 10 = 12$	
	۱۲ الف) ندارند-ندارند ب) خطی ج) چهار	

۱۳	نمای روبه‌رو		نمای چپ	
۱۴	دایره - دو مخروط			
۱۵	الف) مستطیل	ب) دوزنقه متساوی الساقین		
۱۶	الف) مخروط	ب) استوانه		
جمع بارم : ۲۰ نمره		نام و نام خانوادگی مصحح : حامد آصفی		
		امضاء:		

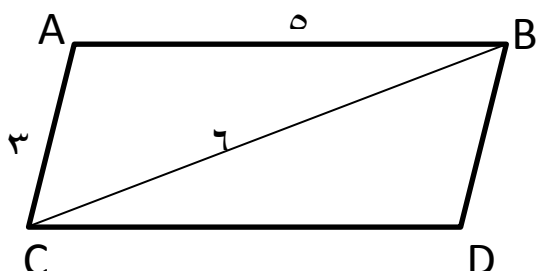
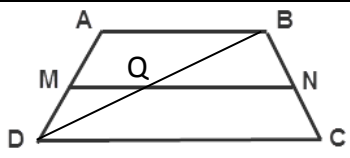


اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه

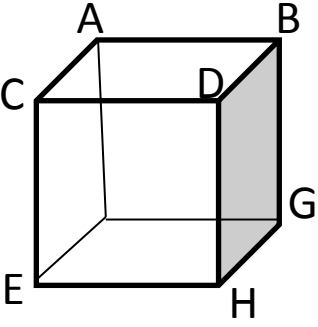
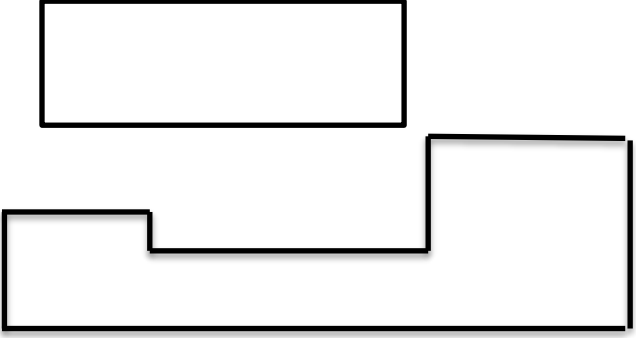
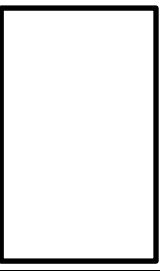


کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۶

نام درس: همدسه دهم ریاضی
نام دبیر: لیلا میدرزاده لاهرود
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۳/۰۹
ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

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 ۵، ۳ و ۶ 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	$ABC, BDE : \begin{cases} \widehat{BCA} = \widehat{BDE} \\ \widehat{B} = \widehat{B} \end{cases} \xrightarrow{\text{ز ز}} ABC \sim BDE$ بنابر اجزای متناظر: $\frac{9+x}{x} = \frac{39}{13} \rightarrow 117 + 13x = 39x \rightarrow 26x = 117 \rightarrow x = 4.5$	
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. $\frac{AP}{PC} = 1$ $\frac{AQ}{QB} = 1$ $\frac{DR}{RC} = 1$ $\frac{DS}{SB} = 1$ $\rightarrow \frac{AP}{PC} = \frac{AQ}{QB} \quad \xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} PQ \parallel BC \quad (1)$ $\rightarrow \frac{DR}{RC} = \frac{DS}{SB} \quad \xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} RS \parallel BC \quad (2)$ 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 هرچهارضلعی 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
ضلع مربع: $\frac{\sqrt{2}}{2}(b-a) = \frac{\sqrt{2}}{2}(10-8) = \sqrt{2}$ مساحت مربع: $(\sqrt{2})^2 = 2$	۱۲
مساحت قسمت سفید - مساحت کل $s = \frac{b}{2} + i - 1$ $s = \frac{8}{2} + 7 - 1 - 2\left(\frac{3}{2} - 1 + 0\right) = 9$	۱۳
$S_{ABCD} = S_{ACB} + S_{CBD}$ $S_{ACB} = \frac{AE \times BC}{2}$ $S_{CBD} = \frac{DE \times BC}{2}$ $\rightarrow S_{ABCD} = \frac{AE \times BC}{2} + \frac{DE \times BC}{2} = \frac{BC(AE + DE)}{2} = \frac{BC \times AD}{2}$	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 $S_{ABCD} = \frac{1}{2} S_{ABC} \quad (2)$ و (۲) نتیجه می دهد: $S_{ABCD} = \frac{1}{12} S_{ACB}$	۱۵

۱۶	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
۱۷	 $P_1 = ABFG$ با $P_2 = AFEC$ متقاطع و $d=AF$ فصل مشترک آنها می باشد. الف) اگر $P' = DCEH$ در نظر بگیریم با P_1 موازی و با P_2 متقاطع می باشد. اگر $P' = DBGH$ در نظر بگیریم با P_1 متقاطع و با P_2 موازی می باشد.
۱۸	دو صفحه یا باهم موازیند (الف) موازی که نقطه مشترک ندارند. (ب) برهم منطبقند) یا متقاطع
۱۹	نمای بالا :  رو به رو:  سمت چپ:
جمع بارم: ۲۰: نمره نام و نام خانوادگی مصحح: لیلا حیدرزاده لاهرود امضاء:	

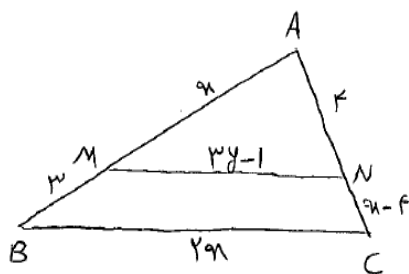


اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۳ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد سیدخندان
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۷

نام درس: هندسه ۱
نام دبیر: آقای فرزاد زمانی نژاد
تاریخ امتحان: ۱۸ / ۳ / ۱۳۹۸
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	ابتدا ضلع به طول ۹ را رسم می کنیم، سپس به مرکزهای دو سر این ضلع و به شعاع های ۵ و ۷، دو دایره رسم می کنیم تا یکدیگر را در رأس سوم قطع کنند.	
۲	فرض کنیم عمود منصف های اضلاع AC و BC یکدیگر را در نقطه ی O قطع می کنند، داریم: $\begin{cases} OA = OC \text{ است } AC \text{ روی عمود منصف } O \\ OB = OC \text{ است } BC \text{ روی عمود منصف } O \end{cases} \rightarrow OA = OB$ $\rightarrow O \text{ روی عمود منصف } AB \text{ است}$ پس عمود منصف های اضلاع مثلث ABC در O هم رس اند.	
۳	در مثلث ABC فرض می کنیم $AB > AC$ ، نقطه ی C' را روی AB چنان انتخاب می کنیم که $AC' = AC$ ، حال داریم: $\Delta ACC': AC' = AC \rightarrow \widehat{C'}_1 = \widehat{C}_1 (*)$ زاویه ی خارجی $\Delta BCC'$ است $\widehat{C'}_1 \rightarrow \widehat{C'}_1 = \widehat{B} + \widehat{C}_2 \rightarrow \widehat{C'}_1 > \widehat{B}$ $\xrightarrow{(*)} \widehat{C}_1 > \widehat{B} \rightarrow \widehat{C} > \widehat{B}$	
۴	فرض کنیم $BC = B'C'$ ، داریم: $\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta A'B'C'}} = \frac{\frac{1}{2} a \cdot h}{\frac{1}{2} a' \cdot h'} = \frac{h}{h'}$	

از آنجا که $MN \parallel BC$ طبق قضیه ی تالس در مثلث ABC داریم :



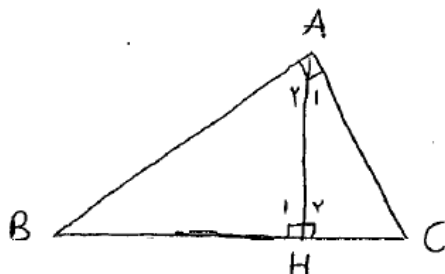
$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \rightarrow \frac{x}{3} = \frac{4}{x-4}$$

$$\rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0 \rightarrow x = -2 \text{ یا } x = 6 \xrightarrow{x > 0} x = 6$$

$$\text{قضیه ی تالس} \rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} \rightarrow \frac{3y-1}{12} = \frac{6}{9} \rightarrow \frac{3y-1}{12} = \frac{2}{3} \rightarrow 3y-1 = 8 \rightarrow 3y = 9 \rightarrow y = 3$$

۵

در دو مثلث قائم الزاویه ی ABC و ABH داریم :



$$\begin{cases} \widehat{A_1} + \widehat{A_2} = 90^\circ \\ \widehat{B} + \widehat{A_2} = 90^\circ \end{cases} \rightarrow \widehat{B} = \widehat{A_1}$$

$$(\widehat{B} = \widehat{A_1}), (\widehat{H_1} = \widehat{H_2}) \rightarrow \Delta ABH \sim \Delta ACH \rightarrow \frac{AH}{HC} = \frac{BH}{AH} \rightarrow AH^2 = BH \cdot HC$$

۶

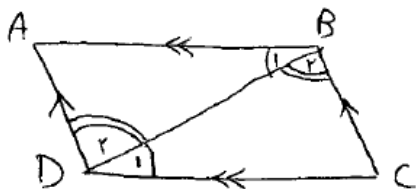
تعداد اضلاع را n فرض می کنیم، داریم :

$$\text{تعداد قطر ها} = 3 \times (\text{تعداد اضلاع}) \rightarrow \frac{n(n-3)}{2} = 3n \rightarrow \frac{(n-3)}{2} = 3 \rightarrow n-3 = 6 \rightarrow n = 9$$

$$\text{مجموع زوایا داخلی} \rightarrow 180^\circ(9-2) = 1260^\circ$$

۷

در متوازی الاضلاع ABCD با رسم قطر BD داریم :



$$\begin{cases} (AB \parallel DC), (\text{مورب } BD) \rightarrow \widehat{B_1} = \widehat{D_1} \\ (AD \parallel BC), (\text{مورب } BD) \rightarrow \widehat{D_2} = \widehat{B_2} \end{cases} \rightarrow \Delta ABD \cong \Delta CDB \text{ (ز ض ز)} \rightarrow \begin{cases} AB = DC \\ AD = BC \end{cases}$$

$$BD = BD$$

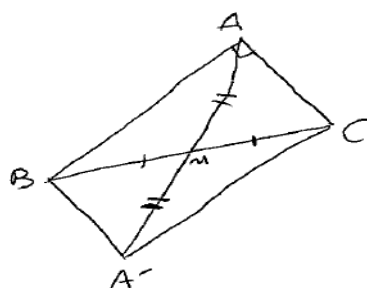
۸

در مثلث قائم الزاویه ی ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، میانه ی AM را به اندازه ی خودش امتداد

می دهیم تا نقطه ی A' بدست آید. در چهارضلعی ABA'C قطر ها یکدیگر را نصف کرده اند،

پس این چهارضلعی متوازی الاضلاع است و چون $\hat{A} = 90^\circ$ ، یک مستطیل است. می دانیم

قطر های مستطیل با هم برابرند، در نتیجه :



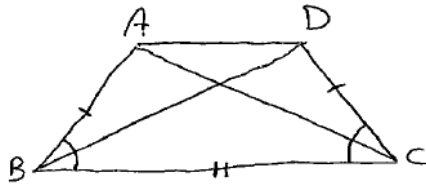
$$AA' = BC \rightarrow 2AM = BC \rightarrow AM = \frac{1}{2}BC$$

۹

از آنجا که این دوزنقه، متساوی الساقین است، زاویه های مجاور به قاعده ها برابرند

و داریم :

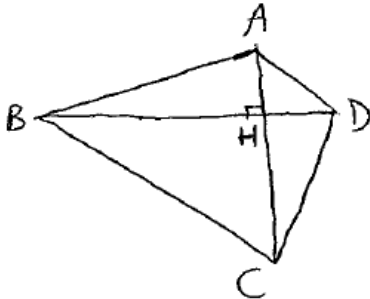
۱۰



$$\begin{cases} AB = DC \\ BC = BC \\ \hat{B} = \hat{C} \end{cases} \rightarrow \Delta ABC \cong \Delta DCB \text{ (ض ز ض)} \rightarrow AC = BD$$

محل برخورد قطر ها را H می نامیم، داریم :

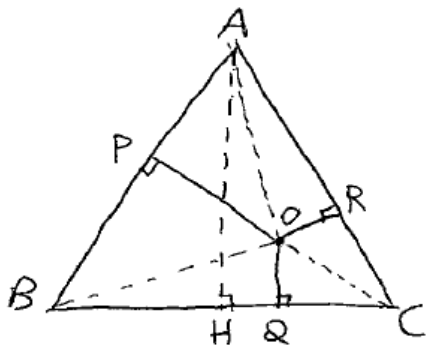
۱۱



$$\begin{aligned} S_{\Delta ABC} &= S_{\Delta ABD} + S_{\Delta CBD} = \frac{1}{2} BD \cdot AH + \frac{1}{2} BD \cdot CH \\ &= \frac{1}{2} BD (AH + CH) = \frac{1}{2} BD \cdot AC \end{aligned}$$

ضلع مثلث متساوی الاضلاع را a فرض می کنیم، داریم :

۱۲



$$\begin{aligned} S_{\Delta OAB} + S_{\Delta OBC} + S_{\Delta OAC} &= S_{\Delta ABC} \\ \rightarrow \frac{1}{2} a \cdot OP + \frac{1}{2} a \cdot OQ + \frac{1}{2} a \cdot OR \\ &= \frac{1}{2} a \cdot AH \xrightarrow{\div (\frac{1}{2}a)} OP + OQ + OR = AH \end{aligned}$$

دو خط در فضا نسبت به هم، سه وضعیت دارند :

۱- موازی : دو خط که در یک صفحه بوده و یکدیگر را قطع نکنند.

۲- متقاطع : دو خط که یک و تنها یک نقطه ی مشترک داشته باشند.

۳- متنافر : دو خط که در یک صفحه قرار نمی گیرند.

۱۳

الف- یک خط بر یک صفحه عمود است هرگاه آن را قطع کرده و بر کلیه ی خطوطی از آن صفحه که از نقطه ی برخورد می گذرند،

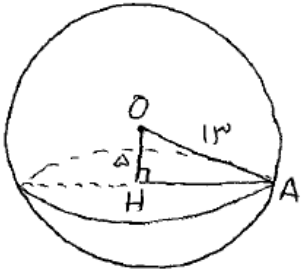
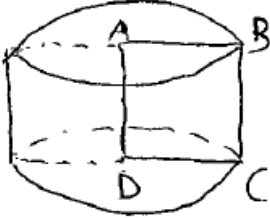
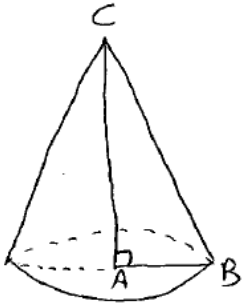
عمود باشد.

۱۴

ب- دو صفحه بر هم عمودند هرگاه خطی در یکی از آنها وجود داشته باشد که بر دیگری عمود باشد.

نما	رو به رو	چپ	بالا
تصویر			

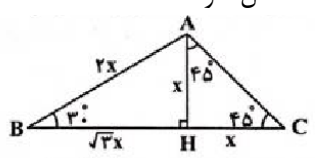
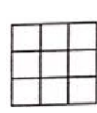
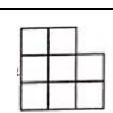
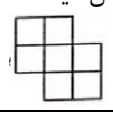
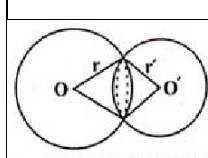
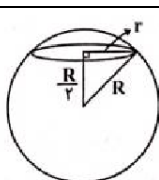
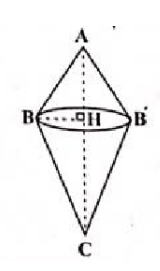
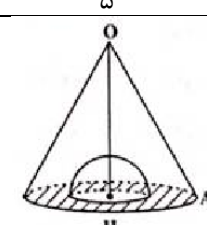
۱۵

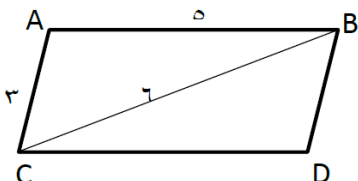
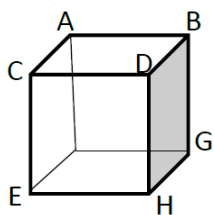
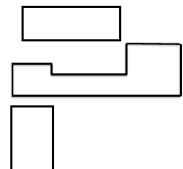
مطابق شکل، در مثلث قائم الزاویه ی OAH طبق قضیه ی فیثاغورس، داریم :  $5^2 + AH^2 = 13^2 \rightarrow AH = 12$ $\text{مساحت سطح مقطع} = \pi \times AH^2 = 144\pi$	۱۶
الف- یک استوانه که شعاع قاعده و ارتفاع آن، برابر ضلع مربع است.  ب- یک مخروط که شعاع قاعده و ارتفاع آن، اضلاع قائمه ی مثلث می باشند. 	۱۷
نام و نام خانوادگی مصحح : فرزاد زمانی نژاد	جمع بارم : ۲۰ نمره
امضاء:	



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد
کلید سوالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۸

نام درس: هندسه ۱
نام دبیر: علی هاشمی
تاریخ امتحان: ۱۸ / ۰۳ / ۱۳۹۸
ساعت امتحان: ۸ : ۰۰ صبح / عصر
مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

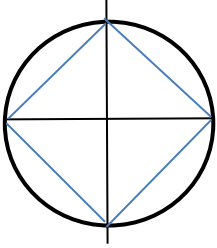
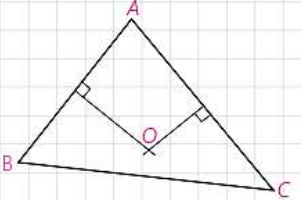
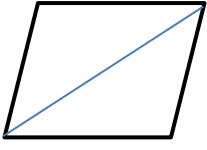
ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) لوزی ب) وسط وتر ج) ۱۴ د) ارتفاع	
۲	ارتفاع AH را رسم می کنیم تا دو مثلث قائم الزاویه حاصل شود.  می دانیم در مثلث قائم الزاویه، ضلع مقابل به زوایای ۳۰ و ۶۰ درجه به ترتیب نصف و $\frac{\sqrt{3}}{2}$ وتر است. با فرض $AB = 2x$ خواهیم داشت: $BC = BH + HC = \sqrt{3}x + x = 3 + \sqrt{3}$ $\Rightarrow x(\sqrt{3} + 1) = \sqrt{3}(\sqrt{3} + 1) \Rightarrow x = \sqrt{3}, B = 2x = 2\sqrt{3}$	
۳	همانطور که در شکل گسترده مشاهده می کنید اعداد (۱, ۳) و (۵, ۶) و (۲, ۴) مقابل هم قرار می گیرند.	
۴	شکل دیده شده از نماهای ۱، ۲ و ۴ به صورت  و شکل دیده شده از نمای ۳، می تواند به صورت  یا  باشد.	
۵	اگر دو کره، یکدیگر را قطع کنند، سطح مقطع حاصل یک دایره خواهد بود که در صورت وصل کردن تمام نقاط این دایره به مراکز دو کره، دو مخروط با قاعده مشترک حاصل می شود.	
۶	$r^2 = R^2 - \frac{R^2}{4} = \frac{3R^2}{4} \Rightarrow r = \frac{\sqrt{3}}{2} R$ $S = \pi r^2 = \frac{3}{4} \pi R^2 = 18\pi$ $\Rightarrow R^2 = 24 \Rightarrow R = 2\sqrt{6}$ 	
۷	شکل فضایی حاصل از دو مخروط هر کدام به شعاع قاعدی BH و به ترتیب با ارتفاع های AH و CH تشکیل شده است. $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow AC = 5$ $AB \times BC = AC \times BH \Rightarrow 3 \times 4 = 5BH \Rightarrow BH = \frac{12}{5}$ $V = \frac{1}{3} \pi (BH^2) AH + \frac{1}{3} \pi (BH^2) (CH) = \frac{1}{3} \pi (BH^2) (\underbrace{AH + CH}_{AC})$ $= \frac{1}{3} \pi \times \frac{144}{25} \times 5 = \frac{48\pi}{5}$ 	
۸	شکل حاصل یک مخروط می باشد که درون آن به اندازه یک نیم کره، خالی شده است. $OH = \frac{\sqrt{3}}{2} OA$ $\Rightarrow OH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$	

	نیم کره - V مخروط = V حاصل $\Rightarrow V_{\text{حاصل}} = \frac{1}{3}(\pi R^2 h) - \frac{2}{3}\pi r^3 = \frac{1}{3}(\pi \times (3)^2 \times 3\sqrt{3}) - \frac{2}{3}\pi \times 1^3$ $= 9\sqrt{3}\pi - \frac{2}{3}\pi$	
۹	با توجه به رابطه $S = \frac{b}{2} + i - 1$ زمانی مجموع تعداد نقاط مرزی و داخلی برای یک مقدار مشخص S، حداکثر خواهد بود که b بیشترین و i کمترین مقدار ممکن را دارا باشد. کمترین مقدار i صفر است. پس داریم: $S = \frac{b}{2} \Rightarrow \frac{b}{2} - 1 = \frac{b}{2} \Rightarrow \frac{b}{2} = \frac{9}{2} \Rightarrow b = 9$ $\max(b+i) = 9$ به عنوان مثال برای چنین مثلثی به شکل زیر توجه کنید. 	
۱۰	فرض کنیم متوازی الاضلاع با این ویژگی رسم شده باشد.  می‌دانیم اضلاع متوازی الاضلاع دو به دو با هم موازی و برابرند. و متوازی الاضلاع از دو مثلث همنهشت تشکیل شده است. مثلث ABC به اضلاع ۵، ۳ و ۶ رسم می‌کنیم. از C به موازات AB و از B به موازات AC رسم می‌کنیم. محل تلاقی دو خط رسم شده را D می‌نامیم. متوازی الاضلاع ABCD رسم می‌شود.	
۱۱	$x^2 = 4\sqrt{3} \times \sqrt{12} = 24 \rightarrow x = \pm 2\sqrt{6}$	
۱۲	بنابر اجزای متناظر: $ABC, BDE : \begin{cases} BCA = BDE \\ B = B \end{cases} \rightarrow ABC \sim BDE$ $\frac{9+x}{x} = \frac{39}{13} \rightarrow 117 + 13x = 39x \rightarrow 26x = 117 \rightarrow x = 4.5$	
۱۳	الف) سطح مقطع (ب) بیضی (ج) نیم کره (د) دو مخروط که از قاعده بهم چسبیده‌اند (ه) دو صفحه بر عمودند هرگاه شامل خطی باشند که بر صفحه دیگر عمود باشد. (و) یک صفحه (ز) بیشمار (ط) عمود است (ی) یک خط (ص) استوانه	
۱۴	$P_1 = ABFG$ با $P_2 = AFEC$ متقاطع و $d = AF$ فصل مشترک آنها می‌باشد. الف) اگر $P' = DCEH$ در نظر بگیریم با P_1 موازی و با P_2 متقاطع می‌باشد. اگر $P' = DBGH$ در نظر بگیریم با P_1 موازی می‌باشد. 	
۱۵	نمای بالا: رو به رو: سمت چپ: 	
جمع بارم: ۲۰ نمره نام و نام خانوادگی مصحح: _____ امضاء: _____		



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۷

نام درس: هندسه ۱
نام دبیر: علی بهرمندپور
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۱۸
ساعت امتحان: ۰۸:۳۰ صبح / عصر
مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

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: $\left. \begin{array}{l} \widehat{ABD} = \widehat{BDC} \\ \widehat{ADB} = \widehat{DBC} \\ BD = BD \end{array} \right\} \text{ض.ض} \Rightarrow ABD \cong CBD \Rightarrow \begin{cases} AB = DC \\ AD = BC \end{cases}$ اثبات برگشت قضیه: $\left. \begin{array}{l} AB = DC \\ AD = BC \\ BD = BD \end{array} \right\} \text{ض.ض} \Rightarrow ABD \cong CBD \Rightarrow \begin{cases} \widehat{ABD} = \widehat{BDC} \Rightarrow AB \parallel DC \\ \widehat{ADB} = \widehat{DBC} \Rightarrow AD \parallel BC \end{cases}$	

	۱۱ 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. مساحت های مثلث های AMB و AMC و BMC را حساب می کنیم. در نتیجه: $MG + MH + MN = AK = \frac{\sqrt{3}}{2}a$	۱۱
	۱۲ 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
۱۳ 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
۱۴ $\begin{cases} S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{8}{2} + 3 - 1 = 6 \\ BC = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}, AD = 3\sqrt{2} \\ S = \frac{BC + AD}{2} \times h = \frac{\sqrt{2} + 3\sqrt{2}}{2} \times h = 2\sqrt{2}h \end{cases} \Rightarrow 2\sqrt{2}h = 6 \Rightarrow h = \frac{3\sqrt{2}}{2}$		۱۴
۱۵ الف) دو مخروط که رأسهایشان مشترک است. ب) مخروط پ) استوانه ای توخالی که ضخامت دیوار آن برابر ضلع مربع است. ت) کره		۱۵
۱۶ الف) $9 \times 6 = 54$ ب) $9 \times 3 = 27$ پ) حداقل $125 - 40 = 85$ و حداکثر $125 - 8 = 117$		۱۶
نام و نام خانوادگی مصحح : علی بهر مندپور	جمع بارم : ۲۰ نمره	
امضاء:		