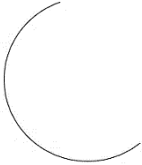
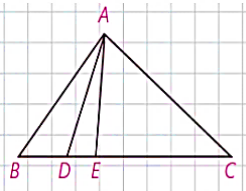
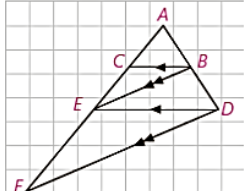
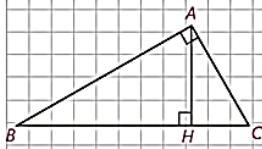
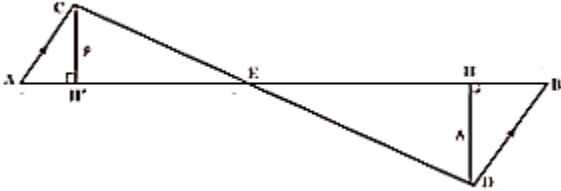
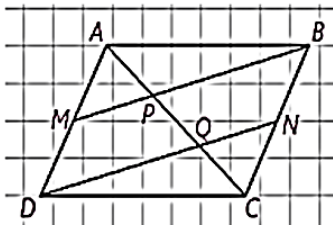
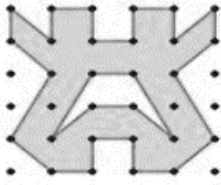
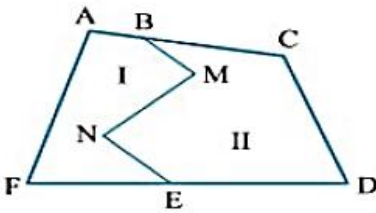
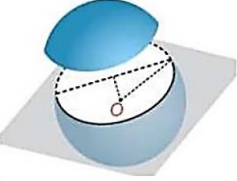


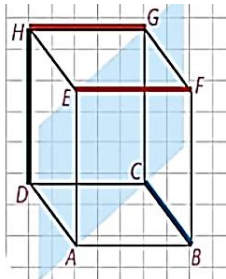
باسمه تعالی	
نام و نام خانوادگی:	اداره کل آموزش و پرورش استان همدان
نام پدر:	مدیریت آموزش و پرورش ناحیه یک
سوالات امتحانی درس: هندسه ۱	سوالات امتحانات خرداد ماه ۱۴۰۲
پایه و رشته: دهم ریاضی (۱۰۱)	دبیرستان حضرت آمنه (س)
	نام دبیر: مریم کردلو
نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نمره تجدید نظر:
	امضای دبیر:
ردیف	بارم
۱	۱/۵
<p>جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) شکل حاصل از برخورد یک صفحه با یک جسم هندسی را نامند.</p> <p>(ب) دو خط در فضا نسبت به هم یا یا هستند.</p> <p>(ج) خط راست مشترک بین دو صفحه متقاطع را می نامیم.</p> <p>(د) اگر خطی بر دو خط متقاطع از صفحه ای، در محل تقاطع عمود باشد، بر آن صفحه است.</p>	
۲	۱
<p>عبارت صحیح را با (ص) و عبارت غلط را با (غ) مشخص کنید.</p> <p>(الف) هر نقطه روی نیم ساز یک زاویه، از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.</p> <p>(ب) جمله (چه هوای خوبی) یک گزاره است.</p> <p>(ج) نسبت محیط های دو مثلث متشابه، مربع نسبت تشابه است.</p> <p>(د) در هر مثلث، نسبت اندازه های هر دو ضلع، با عکس نسبت ارتفاع های وارد بر آنها برابر است.</p>	
۳	۰/۵
<p>در هر مورد گزینه صحیح را با ذکر دلیل انتخاب کنید.</p> <p>(الف) تعداد قطرهای یک n ضلعی، ۱۰ واحد کمتر از تعداد قطر های یک $(n+1)$ ضلعی است. n کدام است؟</p> <p style="text-align: center;">۱۲ (۴) ۱۱ (۳) ۱۰ (۲) ۹ (۱)</p> <p>(ب) در متوازی الاضلاعی به اضلاع ۳ و ۵ اندازه یکی از زوایا ۶۰ درجه است. از تقاطع نیمسازهای زوایای داخلی این متوازی الاضلاع، یک مستطیل بوجود آمده است. اندازه ضلع بزرگتر این مستطیل کدام گزینه است؟</p> <p style="text-align: center;"> $2\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۱) ۲ (۴) ۱ (۳) </p>	
	۰/۷۵

۰/۵	<p>الف) در شکل زیر قسمتی از یک دایره داده شده است. با استفاده از ترسیم های هندسی مرکز دایره را مشخص کنید.</p>  <p>ب) نقطه ای درون یک زاویه بیابید که از هر ضلع زاویه دو واحد فاصله داشته باشد.</p>	۴
۰/۷۵		
۱/۲۵	<p>ثابت کنید اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع مقابل به زاویه بزرگ تر، بزرگتر است از ضلع روبرو به زاویه کوچک تر.</p>	۵
۱	<p>در شکل زیر مساحت مثلث ACE سه برابر مساحت مثلث ADE و دو برابر مساحت ABD است. نسبت های $\frac{BC}{DE}$ و $\frac{DE}{BD}$ را بیابید.</p> 	۶
۰/۵	<p>الف) در شکل زیر $BC \parallel DE$ و $BE \parallel DF$ ثابت کنید : $AE^2 = AC \cdot AF$ و $\frac{AC}{CE} = \frac{AE}{EF}$</p>  <p>ب) در مثلث قائم الزاویه زیر ارتفاع AH رسم شده است. هرگاه $BH=9$ و $CH=4$ مقادیر AB و AH را بیابید.</p> 	۷

۱	<p>با توجه به اندازه های روی شکل و $AB = 35$، به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) نسبت مساحت های مثلث های ACE و BDE را بیابید.</p> <p>ب) مساحت مثلث BDE را به دست آورید.</p> 	۸
<p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p>	<p>الف) ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع دو زاویه مجاور مکمل اند.</p> <p>ب) در متوازی الاضلاع $ABCD$، M و N به ترتیب وسط اضلاع AD و BC می باشند. ثابت کنید:</p> <p>$MB \parallel DN$ و $AP = PQ = QC$</p> 	۹
<p>۱</p> <p>۰/۷۵</p>	<p>الف) اندازه قطرهای یک لوزی ۲ و $2\sqrt{3}$ می باشد. اندازه زوایای لوزی را محاسبه کنید.</p> <p>ب) ثابت کنید در مثلث قائم الزاویه ای که یک زاویه آن $22/5$ درجه باشد، طول وتر $2\sqrt{2}$ برابر ارتفاع نظیر وتر است.</p>	۱۰

<p>۱</p> <p>۰/۷۵</p>	<p>الف) ثابت کنید اگر اندازه قطر های یک دوزنقه برابر باشند، دوزنقه، متساوی الساقین است.</p> <p>ب) با استفاده از قضیه پیک مساحت قسمت سایه زده را بیابید.</p> 	<p>۱۱</p>
<p>۱</p>	<p>به چه صورت میتوان مرز بین دو قطعه زمین به شکل زیر را به صورت پاره خط مستقیم تبدیل کرد، طوری که مساحت هر قطعه ثابت بماند. (به طور کامل تشریح کنید، همراه باشکل دقیق)</p> 	<p>۱۲</p>
<p>۱</p>	<p>الف) صفحه P کره ای به مرکز O و شعاع پنج سانتی متر را قطع کرده است. اگر فاصله ی نقطه O از صفحه ۳ سانتی متر باشد، مساحت این سطح مقطع را بیابید.</p>  <p>ب) حجم حاصل از دوران مثلث قائم الزاویه ای به اضلاع ۳ و ۴ و ۵ حول کوچکترین ضلعش را بیابید. شکل حاصل از دوران را رسم کنید.</p>	<p>۱۳</p>

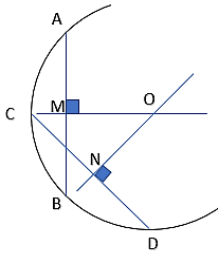
۱	<p>در هر مورد شکل حاصل از دوران چه خواهد بود؟</p> <p>الف) دوران مثلث متساوی الساقین حول ارتفاع</p> <p>ب) دوران مثلث قائم الزاویه حول یک ضلع زاویه قائمه</p> <p>ج) دوران یک ذوزنقه قائم الزاویه حول ضلع عمود بر قاعده</p> <p>د) دوران مثلث متساوی الساقین حول قاعده آن</p>	۱۴
۰/۵	<p>الف) تفکر تجسمی چیست؟</p> <p>ب) نمای بالای شکل روبرو را رسم کنید.</p> <p>ج) در شکل زیر وضعیت خطوط مشخص شده نسبت به هم را مشخص کنید.</p> <p>(۱) HD و BC</p> <p>(۲) EF و GH</p>	۱۵
۲۰	<p>تو خوشنود باشی، ما رستگار</p> <p>خدایا چنان کن سرانجام کار</p>	جمع



باسمه تعالی	
نام و نام خانوادگی: نام پدر: پاسخنامه آزمون درس: هندسه ۱	اداره کل آموزش و پرورش استان همدان مدیریت آموزش و پرورش ناحیه یک سوالات امتحانات خرداد ماه ۱۴۰۲ دبیرستان حضرت آمنه(س) نام دبیر: مریم کردلو
پایه و رشته: دهم ریاضی (۱۰۱)	تاریخ امتحان: مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه ساعت شروع امتحان: تعداد صفحه: ۵
نمره به عدد:	نمره به حروف:
نمره به عدد:	نمره تجدید نظر:
نمره به عدد:	امضای دبیر:
ردیف	بارم
۱	۱/۵
<p>جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) شکل حاصل از برخورد یک صفحه با یک جسم هندسی حاصل شود، سطح مقطع نامند.</p> <p>ب) دو خط در فضا نسبت به هم موازی یا متقاطع یا متناظر هستند.</p> <p>ج) خط راست مشترک بین دو صفحه متقاطع را فصل مشترک می نامیم.</p> <p>د) اگر خطی بر دو خط متقاطع از صفحه ای، در محل تقاطع عمود باشد، بر آن صفحه عمود است.</p>	
۲	۱
<p>عبارت صحیح را با (ص) و عبارت غلط را با (غ) مشخص کنید.</p> <p>الف) هر نقطه روی نیم ساز یک زاویه، از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. ص</p> <p>ب) جمله (چه هوای خوبی) یک گزاره است. غ</p> <p>ج) نسبت محیط های دو مثلث متشابه، مربع نسبت تشابه است. غ</p> <p>د) در هر مثلث، نسبت اندازه های هر دو ضلع، با عکس نسبت ارتفاع های وارد بر آنها برابر است. ص</p>	
۳	۰/۵
<p>در هر مورد گزینه صحیح را با ذکر دلیل انتخاب کنید.</p> <p>الف) تعداد قطرهای یک n ضلعی، ۱۰ واحد کمتر از تعداد قطر های یک (n+1) ضلعی است. n کدام است؟</p> <p style="text-align: center;">۱۲ (۴) ۱۱ (۳) ۱۰ (۲) ۹ (۱)</p> <p style="text-align: center;">$\frac{(n+1)(n+1-3)}{2} - \frac{n(n-3)}{2} = 10$</p> <p style="text-align: center;">$\Rightarrow n^2 - 2n + n - 3 - n^2 + 3n = 20 \Rightarrow 2n = 22 \Rightarrow n = 11$</p> <p>ب) در متوازی الاضلاعی به اضلاع ۵ و ۳ اندازه یکی از زوایا ۶۰ درجه است. از تقاطع نیمسازهای داخلی این متوازی الاضلاع، یک مستطیل بوجود آمده است. اندازه ضلع بزرگترین مستطیل کدام گزینه است؟</p> <p style="text-align: center;">۲√۳ (۲) √۳ (۱) ✓ ۲ (۴) ۱ (۳)</p> <p>پاسخ: می دانیم که اگر اندازه اضلاع متوازی الاضلاع a و b و اندازه یکی از زاویه هایش θ باشد آنگاه اندازه اضلاع مستطیل ایجاد شده از رابطه های زیر به دست می آید:</p> <p style="text-align: center;">بنابراین در این متوازی الاضلاع خواهیم داشت:</p> <p style="text-align: center;">$\begin{cases} MN = (a-b)\cos\frac{\theta}{2} \\ MQ = (a-b)\sin\frac{\theta}{2} \end{cases}$</p> <p style="text-align: center;">$\begin{cases} MN = (5-3)\cos 30^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \\ MQ = (5-3)\sin 30^\circ = 2 \times \frac{1}{2} = 1 \end{cases}$</p>	
۰/۷۵	۰/۷۵

الف) در شکل زیر قسمتی از یک دایره داده شده است. با استفاده از ترسیم های هندسی مرکز دایره را مشخص کنید.

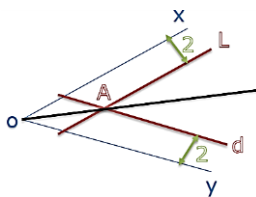
دو وتر دلخواه از قوس مشخص شده را رسم می کنیم. محل برخورد عمود منصف های این دو وتر مرکز دایره خواهد بود.



ب) نقطه ای درون یک زاویه بیاپید که از هر ضلع زاویه دو واحد فاصله داشته باشد.

OY را نیز به فاصله دو واحد از d میکشیم. خط OX را به فاصله دو واحد از l ابتدا خط

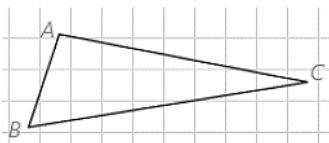
می کشیم. محل برخورد این دو خط نقطه مورد نظر است.



ثابت کنید اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع مقابل به زاویه بزرگ تر، بزرگتر است از ضلع روبرو به زاویه کوچک تر.

اثبات : با برهان غیر مستقیم فرض می کنیم حکم $BC \leq AC$ باشد. بنابراین باید $BC < AC$ یا $BC = AC$.

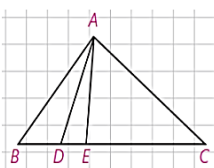
هر دو حالت را جداگانه بررسی می کنیم و نشان می دهیم هر دو حالت به تناقض منجر می شود.



حالت اول : اگر $BC < AC$ باشد، طبق قضیه ۱ باید $\hat{A} < \hat{B}$ که با فرض در تناقض است.

حالت دوم : اگر $BC = AC$ باشد، $\triangle ABC$ یک مثلث متساوی الساقین خواهد بود و می دانیم در این حالت باید $\hat{A} = \hat{B}$ باشد که در تناقض با فرض است. لذا هر دو حالت $BC < AC$ و $BC = AC$ غیر ممکن اند؛ بنابراین $BC > AC$ است و حکم درست است.

در شکل زیر مساحت مثلث ACE سه برابر مساحت مثلث ADE و دو برابر مساحت ABD است. نسبت های $\frac{BC}{DE}$ و $\frac{DE}{BD}$ را بیاپید



با توجه به شکل و مساله 3 نسبت مساحت ها برابر نسبت قاعده ها

$$\frac{S_{ACE}}{S_{ADE}} = \frac{EC}{DE} = 3 \rightarrow EC = 3DE \quad ①$$

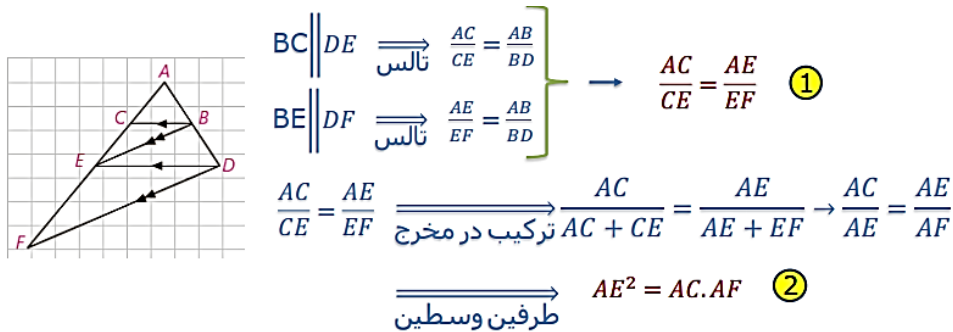
$$\frac{S_{ACE}}{S_{ABD}} = \frac{EC}{BD} = 2 \rightarrow EC = 2BD \quad ②$$

$$① \text{ و } ② \rightarrow 3DE = 2BD \rightarrow \frac{DE}{BD} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{BC}{DE} = \frac{BD + DE + EC}{DE} = \frac{\frac{1}{2}EC + \frac{1}{3}EC + EC}{\frac{1}{3}EC} = \frac{EC(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + 1)}{\frac{1}{3}EC} = \frac{3+2+6}{6} = \frac{11}{2}$$

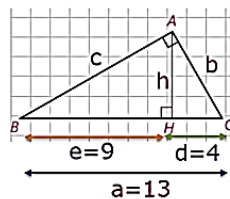
$$\rightarrow \frac{BC}{DE} = \frac{\frac{11}{6}}{\frac{1}{3}} = \frac{11 \times 3}{6} = \frac{11}{2}$$

در شکل زیر $BC \parallel DE$ و $BE \parallel DF$ ثابت کنید: $AE^2 = AC \cdot AF$ و $\frac{AC}{CE} = \frac{AE}{EF}$



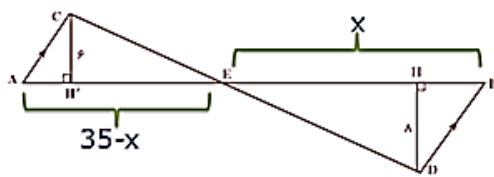
(ب) در مثلث قائم الزاویه زیر ارتفاع AH رسم شده است. هرگاه $CH=4$ و $BH=9$ مقادیر AB و AH را بیابید.

$h^2 = ed \rightarrow h^2 = 36 \rightarrow h = 6$
 $c^2 = ea \rightarrow c^2 = 9 \times 13 \rightarrow c = 3\sqrt{13}$



۰/۵

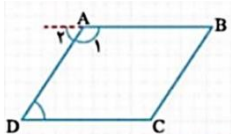
با توجه به اندازه های روی شکل و $AB=35$ به سوالات زیر پاسخ دهید.
 الف) نسبت مساحت های مثلث های ACE و BDE را بیابید.
 ب) مساحت مثلث BDE را به دست آورید.



$AC \parallel BD, AB \text{ مورب} \rightarrow \hat{A} = \hat{B}$
 $\hat{E}_1 = \hat{E}_2 \rightarrow \Delta ACE \sim \Delta BDE \rightarrow \frac{S_{ACE}}{S_{BDE}} = \left(\frac{CH'}{DH}\right)^2 \rightarrow \frac{S_{ACE}}{S_{BDE}} = \left(\frac{6}{8}\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$
 $K = \frac{3}{4} \rightarrow \frac{35-x}{x} = \frac{3}{4} \rightarrow 140 - 4x = 3x \rightarrow 7x = 140$
 $\rightarrow x = \frac{140}{7} \rightarrow x = 20 \rightarrow S_{BDE} = \frac{1}{2} \times 20 \times 8 = 80$

۰/۵

الف) ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع دو زاویه مجاورمکمل اند.



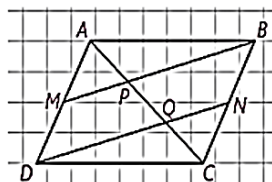
اثبات: اضلاع AB و CD موازی اند پس $\hat{A}_1 = \hat{D}$. از طرفی دیگر: $\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 180^\circ$. بنابراین می توان نتیجه گرفت که: $\hat{A}_1 + \hat{D} = 180^\circ$ است.

(ب) در متوازی الاضلاع ABCD، M و N به ترتیب وسط اضلاع AD و BC می باشند. ثابت کنید:

$MB \parallel DN$ و $AP = PQ = QC$

اگر در یک چهار ضلعی دو ضلع موازی و مساوی باشند آن چهار ضلعی متوازی الاضلاع است. در چهار ضلعی

BMDN داریم:



$AD = BC \xrightarrow{+2} BN = MD$
 $BN \parallel MD \Rightarrow BM \parallel DN$

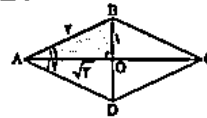
$\Delta ADQ; MP \parallel DQ \Rightarrow \frac{AP}{PQ} = \frac{AM}{MQ} = 1 \Rightarrow AP = PQ$
 $\Delta BCP; BP \parallel QN \Rightarrow \frac{CQ}{QP} = \frac{CN}{NB} = 1 \Rightarrow CQ = PQ$
 $\Rightarrow AP = PQ = QC$

۰/۷۵

الف) اندازه قطرهای یک لوزی ۲ و $2\sqrt{3}$ می باشد. اندازه زوایای لوزی را محاسبه کنید.

قطرهای لوزی عمود منصف یکدیگرند یعنی بر هم عمودند و یکدیگر را نصف می کنند. بنابراین مثلث OAB قائم الزویه است و خواهیم داشت:

$$\begin{cases} OA = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} = \sqrt{3} \\ OB = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2} \times 2 = 1 \end{cases} \Rightarrow AB^2 = OA^2 + OB^2 = 3 + 1 = 4 \Rightarrow AB = 2$$



$$\Rightarrow \sin \hat{A}_1 = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A}_1 = 30^\circ$$

اما می دانیم که در لوزی، قطرهای نیمساز زوایای داخلی هستند. بنابراین:

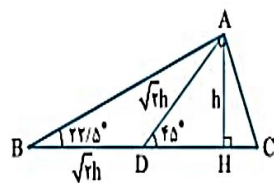
$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = 30^\circ \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ \Rightarrow \hat{B} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

پس اندازه زاویه های A و C برابر با 60° و اندازه زاویه های B و D برابر با 120° است.

۰/۷۵

ب) ثابت کنید در مثلث قائم الزویه ای که یک زاویه آن $22/5^\circ$ درجه باشد، طول وتر $2\sqrt{2}$ برابر ارتفاع نظیر وتر است.

حل فرض کنیم اندازه ارتفاع نظیر وتر، برابر h باشد. اگر AD میانه وارد بر وتر باشد، آن گاه $AD = BD = DC$. مثلث ADB در رأس D متساوی الساقین است، پس $\hat{BAD} = 22/5^\circ$ و در نتیجه $\hat{ADH} = 45^\circ$. در مثلث قائم الزویه ADH که یک زاویه آن 45° درجه است، طول وتر، $\sqrt{2}$ برابر طول ضلع زاویه قائمه می باشد؛

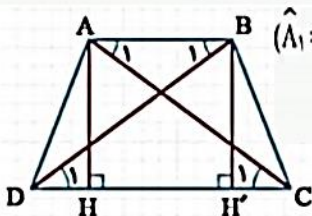


$$BC = 2AD = 2\sqrt{2}h$$

یعنی $AD = \sqrt{2}h$. اکنون داریم:

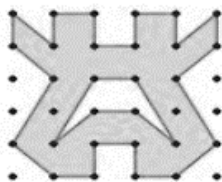
الف) ثابت کنید اگر اندازه قطرهای یک دوزنقه برابر باشند، دوزنقه، متساوی الساقین است.

اثبات: از نقاط A و B ، ارتفاع های AH و BH' را رسم می کنیم. مثلث های قائم الزویه AHC و $BH'D$ در حالت تساوی اندازه های وتر و یک ضلع زاویه قائمه ($AC = BD$ و $\hat{A}H = \hat{B}H'$) هم نهشتند بنابراین $\hat{C}_1 = \hat{D}_1$ است. با توجه به ویژگی های خطوط موازی و مورب خواهیم داشت: $\hat{A}_1 = \hat{C}_1$ و $\hat{B}_1 = \hat{D}_1$ بنابراین $\hat{A}_1 = \hat{B}_1$ است.

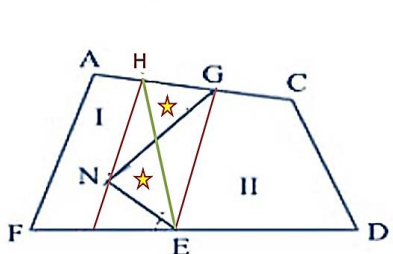
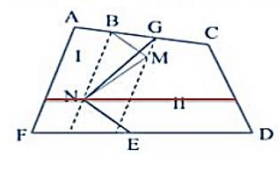
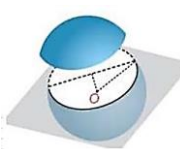
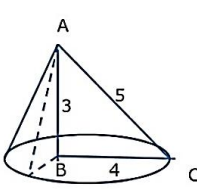
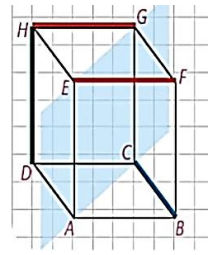



و در نتیجه دو مثلث ABC و ABD در حالت تساوی دو ضلع و زاویه بین ($\hat{A}_1 = \hat{B}_1$, $AB = AB$, $AC = BD$) هم نهشتند و بنابراین $AD = BC$ خواهد بود.

۰/۷۵



ب) با استفاده از قضیه پیک مساحت ناحیه سایه زده را بیابید. (مسیر کوتاه $16 = 2 + \frac{28}{2}$)

۱	<p>به چه صورت میتوان مرز بین دو قطعه زمین به شکل زیر را به صورت پاره خط مستقیم تبدیل کرد، طوری که مساحت هر قطعه ثابت بماند. (به طور کامل تشریح کنید، همراه باشکل دقیق)</p> <p>ابتدا از M خطی موازی BN رسم می‌کنیم تا AC را در G قطع کند. NG مرز جدید دو زمین است که به جای BM و MN در نظر گرفته می‌شود.</p>  	۱۲
۱	<p>الف) صفحه P کره ای به مرکز O و شعاع پنج سانتی متر را قطع کرده است. اگر فاصله ی نقطه O از صفحه ۳ سانتی متر باشد، مساحت این سطح مقطع را بیابید.</p> <p>ب) حجم حاصل از دوران مثلث قائم الزاویه ای به اضلاع ۳ و ۴ و ۵ حول کوچکترین ضلعش را بیابید. شکل حاصل از دوران را رسم کنید.</p> <p>شکل حاصل از دوران میشود مخروطی به ارتفاع ۳ و شعاع قاعده ۴ پس حجم آن برابر با:</p> $r^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \Rightarrow r = 4 \Rightarrow S = \pi r^2 = 16\pi$ $V = \frac{3.14 \times (r \times r) \times h}{3} = \frac{3.14 \times (4 \times 4) \times 3}{3} = 16 \times 3.14$  	۱۳
۱	<p>در هر مورد شکل حاصل از دوران چه خواهد بود؟</p> <p>الف) دوران یک مثلث متساوی الساقین حول ارتفاع آن: مخروط ب) دوران یک مثلث قائم الزاویه حول یک ضلع زاویه قائمه: مخروط پ) دوران یک دوزنقه قائم الزاویه حول ضلع عمود بر قاعده‌ها: مخروط ناقص ت) دوران یک مثلث متساوی الساقین حول قاعده آن: دو مخروط مساوی با قاعده مشترک (دوک)</p>	۱۴
۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	<p>الف) تعریف تفکر تجسمی ۰/۵ ب) نمای بالای شکل روبرو را رسم کنید.</p>   <p>ج) در شکل زیر وضعیت خطوط مشخص شده نسبت به هم را مشخص کنید.</p> <p>۱) BC و HD متناظر ۲) EF و GH موازی</p>	۱۵
۲۰	تو خوشنود باشی، ما رستگار	خدايا چنان کن سرانجام کار جمع