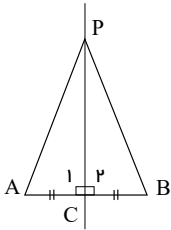
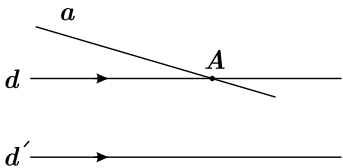
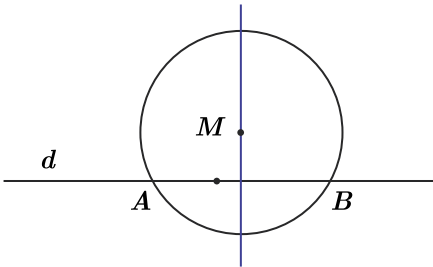
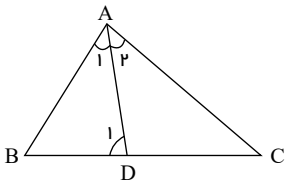
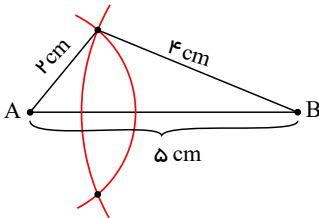
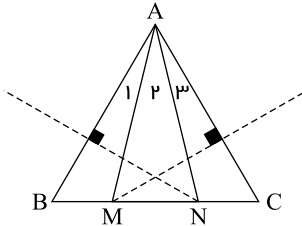
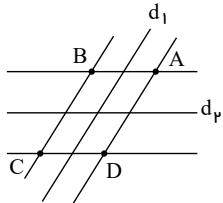


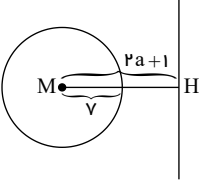
ردیف	نمره	
۱		ثابت کنید هر نقطه مانند P روی عمودمنصف پاره خط AB از نقاط A و B به یک فاصله است. 
۲		می دانیم که از یک نقطه خارج از یک خط فقط یک خط به موازات آن می توان رسم کرد. حال با برهان خلف ثابت کنید خطی که یکی از دو خط موازی را قطع کند، دیگری را نیز قطع می کند.
۳		روش رسم خط عمود بر یک خط از نقطه ای غیرواقع بر آن را توضیح دهید. (با رسم شکل)
۴		در مثلث ABC نیمساز داخلی زاویه A، ضلع BC را در نقطه D قطع می کند. کدام نامساوی همواره صحیح است؟ ☐ $AB > BD$ ☐ $AD > BD$ ☐ $AB > AD$ ☐ $BD > AD$
۵		دو نقطه A و B به فاصله ۵ سانتی متر از یکدیگر قرار دارند. چند نقطه را می توان یافت که از نقطه A، ۲ سانتی متر و از نقطه B، ۴ سانتی متر فاصله داشته باشند؟ ☐ هیچ ☐ ۱ ☐ ۲ ☐ ۳ ☐ ۴ بی شمار
۶		در مثلث متساوی الساقین ABC، $\hat{A} = 80^\circ$ و عمودمنصف های دو ساق مثلث، قاعده BC را در نقاط M و N قطع می کند. کوچک ترین زاویه مثلث AMN چند درجه است؟ ☐ ۱۵ ☐ ۲۰ ☐ ۲۵ ☐ ۳۰
۷		چند نقطه در صفحه وجود دارد که فاصله آن ها از هر کدام از دو خط متقاطع d_1 و d_2، برابر ۲ سانتی متر باشد؟ ☐ صفر ☐ ۱ ☐ ۲ ☐ ۳ ☐ ۴

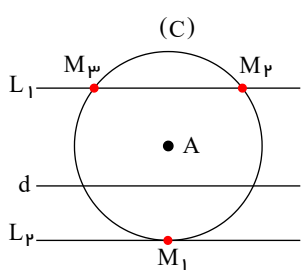
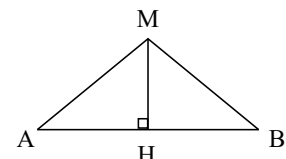
ردیف	نمره
۸	نقطه M به فاصله $۲a + ۱$ از خط d قرار دارد. اگر از این نقطه هیچ نقطه‌ای به فاصله ۷ روی خط d وجود نداشته باشد، a کدام می‌تواند باشد؟ ۱ ☐ ۲ ☐ ۳ ☐ ۴ ☐
۹	کدام گزینه صحیح است؟ ۱ ☐ در استدلال استنتاجی از جزء به کل می‌رسیم. ۲ ☐ استدلالی که نتیجه‌گیری منطقی بر پایه واقعیت‌هایی است که درستی آن‌ها را پذیرفته‌ایم، استدلال استنتاجی است. ۳ ☐ قضیه، نتایج مهم و کاربردی است که با استدلال استقرایی بدست می‌آوریم. ۴ ☐ عکس قضیه هم مانند خود قضیه درست است.
۱۰	کدام یک از قضایای زیر دو شرطی نیست؟ ۱ ☐ مثلث‌های همنهشت، زاویه‌های نظیر مساوی دارند. ۲ ☐ زوایای مجاور هر متوازی‌الاضلاع مکمل یکدیگرند. ۳ ☐ در مثلث متساوی‌الساقین، نیمساز زاویه رأس، ضلع مقابل آن را نصف می‌کند. ۴ ☐ هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.
۱۱	نقیض کدام یک از گزاره‌های زیر به درستی بیان نشده است؟ ۱ ☐ گزاره: «هر مربع، یک لوزی است» - نقیض گزاره: «مربعی وجود دارد که لوزی نیست». ۲ ☐ گزاره: «مستطیلی وجود دارد که مربع نیست» - نقیض گزاره: «هر مستطیل، یک مربع است». ۳ ☐ گزاره: «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائمه ندارد» - نقیض گزاره: «مثلثی وجود دارد که دو زاویه قائمه داشته باشد». ۴ ☐ گزاره: «مجموع زوایای داخلی هر مثلث ۱۸۰° است» - نقیض گزاره: «مثلثی وجود دارد که مجموع زوایای داخلی آن ۱۸۰° نیست».
۱۲	اگر $x + ۵$، $۲x - ۲$ و $x + ۱$، طول اضلاع مثلثی باشند، کدام عدد می‌تواند محیط این مثلث باشد؟ ۵ ☐ ۸ ☐ ۱۰ ☐ ۱۸ ☐

ردیف	نمره
۱۳	نقطه A به فاصله ۱ سانتی‌متر از خط d قرار دارد. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از خط d به فاصله ۲ سانتی‌متر و از نقطه A به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد؟ ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
۱۴	کدام دسته از اعداد زیر نمی‌تواند اضلاع یک مثلث باشد؟ ۳, ۲, ۱ (۱) ۴, ۳, ۲ (۲) ۵, ۴, ۳ (۳) ۶, ۵, ۴ (۴)
۱۵	پاره خط AB به طول ۲۶ سانتی‌متر مفروض است. نقطه‌ی M از دو سر پاره خط AB به فاصله‌ی ۱۵ سانتی‌متر قرار گرفته است. فاصله‌ی نقطه‌ی M تا پاره خط AB چند سانتی‌متر است؟ ۲√۱۴ (۱) ۵ (۲) ۳√۷ (۳) ۶ (۴)
۱۶	برای کدام گزاره، می‌توان مثال نقض ارائه کرد؟ ۱ هر چهارضلعی که قطرهای یکدیگر را نصف کنند، متوازی‌الاضلاع است. ۲ اندازه میانه‌های وارد بر اضلاع مساوی در هر مثلث، با هم برابرند. ۳ هر چهارضلعی با قطرهای برابر و عمود بر هم، مربع است. ۴ نیمسازهای زاویه‌های داخلی هر مثلث هم‌رسند.
۱۷	فاصله کدام نقطه از سه ضلع مثلث ABC، همواره یکسان است؟ ۱ تلاقی سه ارتفاع ۲ تلاقی سه میانه ۳ تلاقی سه نیمساز ۴ تلاقی سه عمود منصف
۱۸	اندازه‌ی زاویه‌های داخلی یک مثلث با اعداد ۲، ۳ و ۷ متناسب هستند. اندازه‌ی زاویه‌ی خارجی نظیر بزرگ‌ترین زاویه‌ی این مثلث چقدر است؟ ۶۵° (۱) ۱۰۵° (۲) ۴۵° (۳) ۷۵° (۴)

ردیف	نمره	
۱		مطابق شکل، فرض کنید PC عمودمنصف پاره خط AB است. داریم: $\left\{ \begin{array}{l} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 = 90^\circ \\ AC = BC \\ PC = PC \end{array} \right. \xrightarrow{\text{ضدض}} \triangle APC \cong \triangle BPC \rightarrow PA = PB$
۲		فرض کنیم که خط a خط d را قطع کند ولی موازی آن خط d' را قطع نکند. (فرض خلف)  $a \cap d = A$ $a \cap d' = \emptyset$ در این صورت چون در یک صفحه هستند باید با خط d' موازی باشد ($a \parallel d'$). ولی این در حالی است که: «از یک نقطه خارج یک خط (نقطه A) دو خط به موازات آن خط (d و a) رسم شده است.» بنابراین فرض خلف باطل و خط a، خط d' را نیز قطع می کند.
۳		۱- به مرکز نقطه M، دایره ای (کمانی) را به گونه ای رسم کنید که خط d را در دو نقطه A و B قطع کند. ۲- عمودمنصف پاره خط AB را رسم کنید. ۳- عمودمنصف پاره خط AB خطی است که از نقطه M می گذرد و بر خط d عمود است. 
گزینه ۱		
۴		 چون AD نیمساز است، پس $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$، از طرفی چون $\hat{D}_1$ زاویه خارجی مثلث ADC است، داریم: $\hat{D}_1 = \hat{A}_2 + \hat{C} \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_2 \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_1$

ردیف	نمره	
		در مثلث ABD می‌دانیم ضلع روبه‌رو به زاویهٔ بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویهٔ کوچک‌تر، در نتیجه: $\triangle ABD : \hat{D}_1 > \hat{A}_1 \Rightarrow AB > BD$ گزینه‌های دیگر بسته به شرایط، می‌توانند درست یا نادرست باشند و به‌عنوان یک قضیهٔ کلی قابل بیان نیستند.
۵		گزینه ۳ با استفاده از کاربرد مکان هندسی، دهانهٔ پرگار را به اندازهٔ ۲ سانتی‌متر باز کرده و به مرکز A کمائی رسم می‌کنیم. به همین ترتیب کمائی به شعاع ۴ سانتی‌متر به مرکز B ترسیم می‌کنیم. این دو کمان یکدیگر را در دو نقطه قطع می‌کنند. این دو نقطه دارای یک ویژگی مشترک هستند. هر دو به اندازهٔ ۲ سانتی‌متر از نقطهٔ A و به اندازهٔ ۴ سانتی‌متر از نقطهٔ B فاصله دارند. 
۶		گزینه ۲ می‌دانیم هر نقطه روی عمودمنصف پاره‌خط از دو سر آن به یک فاصله است. بنابراین:  $\left. \begin{array}{l} MA = MC \rightarrow \hat{A}_{2,3} = \hat{C} \rightarrow \hat{A}_2 + \hat{A}_3 = \hat{C} \\ NA = NB \rightarrow \hat{A}_{1,2} = \hat{B} \rightarrow \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = \hat{B} \end{array} \right\}$ طرفین دو تساوی را جمع می‌کنیم $\rightarrow (\hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3) + \hat{A}_2 = \hat{B} + \hat{C} \rightarrow \hat{BAC} + \hat{A}_2 = 180^\circ - \hat{BAC}$ $\rightarrow 180^\circ + \hat{A}_2 = 180^\circ - 180^\circ \rightarrow \hat{A}_2 = 20^\circ$
۷		گزینه ۴ نقاطی از صفحه که از یک خط به فاصلهٔ مشخصی هستند. دو خط به موازات آن و در دو طرف خط مفروض می‌باشند. دو خط متقاطع d_1 و d_2 را در نظر می‌گیریم و دو خط به موازات هریک، به فاصلهٔ 2cm از آن‌ها رسم می‌کنیم. نقاط برخورد آن‌ها (نقاط A, B, C, D) جواب‌های مسأله می‌باشند. 

ردیف	نمره
۸	گزینه ۴ نقطاتی که از M به فاصله ۷ واحد قرار دارند روی دایره‌ای به مرکز M و شعاع $R = ۷$ قرار دارند. برای این که هیچ نقطه‌ای روی خط d وجود نداشته باشد این دایره باید خط مذکور را قطع کند.  بنابراین داریم: $MH > R \rightarrow ۲a + ۱ > ۷ \rightarrow a > ۳ \rightarrow a = ۴$ گزینه ۴ یعنی قابل قبول است.
۹	گزینه ۲ گزینه «۱»: در استدلال استقرایی از جزء به کل می‌رسیم. گزینه «۳»: قضیه‌ها با استدلال استنتاجی ثابت می‌شوند. گزینه «۴»: عکس قضیه ممکن است درست باشد یا نادرست.
۱۰	گزینه ۱ قضیه‌ای را دو شرطی می‌گوئیم که خود قضیه و عکس آن، هر دو درست باشند، بنابراین، با بررسی گزینه‌ها در می‌یابیم که عکس قضیه مربوط به گزینه ۱ صحیح نیست. زیرا اگر زاویه‌های نظیر در دو مثلث مساوی باشند، الزاماً دو مثلث هم‌نهشت نیستند بلکه با این وضعیت می‌توان ادعا کرد دو مثلث متشابهند نه هم‌نهشت.
۱۱	گزینه ۳ نقیض گزاره «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائمه ندارد.» به صورت «مثلثی وجود دارد که حداقل دو زاویه قائمه داشته باشد» یا «مثلثی وجود دارد که دو یا سه زاویه قائمه داشته باشد» است.
۱۲	گزینه ۴ طول اضلاع مثلث باید در نامساوی مثلثی صدق کند، داریم: $۲x - ۲ + x + ۵ > x + ۱ \Rightarrow x > -۱$ بدیهی: $x + ۵ + x + ۱ > ۲x - ۲ \Rightarrow ۶ > -۲$ $۲x - ۲ + x + ۱ > x + ۵ \Rightarrow x > ۳$ بنابراین مقادیر قابل قبول برای x به صورت $x > ۳$ است. محیط مثلث $= x + ۵ + ۲x - ۲ + x + ۱ = ۴x + ۴$ $x > ۳ \Rightarrow ۴x > ۱۲ \Rightarrow ۴x + ۴ > ۱۶$ پس تنها عدد ۱۸ از بین گزینه‌ها می‌تواند محیط این مثلث باشد.

ردیف	نمره	
۱۳	گزینه ۳	تمام نقاطی که از خط d به فاصله ۲ سانتی‌متر هستند روی خط L_1 و L_2 در شکل قرار دارد. تمام نقاطی که از نقطه A به فاصله ۳ سانتی‌متر هستند روی دایره‌ای به مرکز A با شعاع ۳ سانتی‌متر می‌باشند. اشتراک خط‌های L_1 و L_2 با دایره (C) یعنی نقاط M_1, M_2, M_3 جواب مساله است. 
۱۴	گزینه ۱	با نامساوی مثلث که آشنایی دارید $(a < b + c)$ اعداد گزینه ۱ در این نامساوی صدق نمی‌کنند. $۳ = ۲ + ۱$
۱۵	گزینه ۱	چون M از دو سر پاره‌خط AB به یک اندازه است، پس M روی عمودمنصف پاره‌خط AB قرار دارد. یعنی $A\widehat{H}M = ۹۰^\circ$ و $AH = ۱۳cm$ طبق رابطه‌ی فیثاغورس در مثلث AMH داریم:  $MH^2 = MA^2 - AH^2$ $\Rightarrow MH^2 = ۱۵^2 - ۱۳^2 = ۲۲۵ - ۱۶۹ = ۵۶$ $\Rightarrow MH = \sqrt{۵۶} = \sqrt{۴ \times ۱۴} = ۲\sqrt{۱۴}$
۱۶	گزینه ۳	بی‌شمار چهارضلعی وجود دارد که قطرهای برابر و عمود بر هم، داشته باشند. مثال نقض: دوزنقه متساوی‌الساقین با قطرهای عمود بر هم.
۱۷	گزینه ۳	نقطه تلاقی سه نیمساز زوایای هر مثلث، از سه ضلع آن، به یک فاصله است.
۱۸	گزینه ۴	$۲x + ۳x + ۷x = ۱۸۰^\circ \Rightarrow ۱۲x = ۱۸۰^\circ \Rightarrow x = ۱۵^\circ$ بزرگترین زاویه‌ی مثلث $= ۷ \times ۱۵^\circ = ۱۰۵^\circ$ زاویه‌ی خارجی نظیر بزرگترین زاویه $= ۱۸۰^\circ - ۱۰۵^\circ = ۷۵^\circ$