



۱- در صفحه‌ی مثلث  $ABC$  چند نقطه وجود دارد که از دو سر پاره‌خط  $AB$  به یک فاصله بوده و همچنین از دو ضلع  $AB$  و  $BC$  و یا امتداد آن‌ها به یک فاصله باشند؟

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

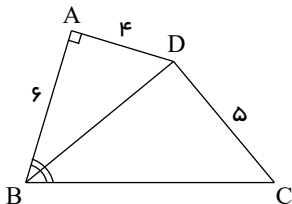
۲- در شکل مقابل،  $BD$  نیم‌ساز  $\hat{ABC}$  است. طول  $BC$  کدام است؟

(۲) ۸

(۱) ۷

(۴) ۱۰

(۳) ۹



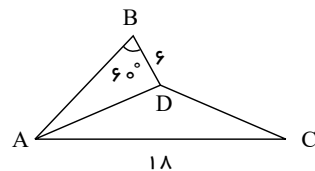
۳- در شکل مقابل،  $AD$  نیم‌ساز زاویه  $A$  است. مساحت مثلث  $ACD$  کدام است؟

(۲)  $3\sqrt{3}$

(۱)  $9\sqrt{3}$

(۴)  $6\sqrt{3}$

(۳)  $27\sqrt{3}$



۴- تعداد نقاطی در صفحه که از خط  $d$  و نقطه‌ی  $A$  به فاصله‌ی ۸ باشند، چند مقدار مختلف می‌تواند داشته باشد؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۵- چند نقطه در صفحه وجود دارد که فاصله آن‌ها از هر کدام از دو خط متقاطع  $d_1$  و  $d_2$  برابر ۲ سانتی‌متر باشد؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۶- پاره‌خط  $AB$  به طول  $L$  مفروض است. اگر با توجه به مقدار  $L$ ، فقط یک نقطه در صفحه وجود داشته باشد که از  $A$  به فاصله ۴ و از  $B$  به فاصله ۶ باشد، آن‌گاه مجموع مقادیر ممکن برای  $L$  کدام است؟

(۴) ۹

(۳) ۱۰

(۲) ۱۲

(۱) ۶

۷- از مثلث  $ABC$ ، ضلع  $BC$  و نقطه‌ی  $H$  پای ارتفاع وارد بر ضلع  $BC$  ثابت است. با تغییر نقطه‌ی  $A$  در صفحه، وسط ضلع  $AB$  بر روی کدام یک از خطوط زیر جابه‌جا می‌شود؟

(۴) نیم‌ساز زاویه  $AHB$

(۳) خطی موازی  $BC$

(۲) عمودمنصف  $BC$

(۱) عمودمنصف  $BH$

۸- کدام گزینه تنها یک مثال نقض دارد؟

(۲) چند ضلعی که همه‌ی زوایای آن با هم برابر باشند، منتظم است.

(۱) محل هم‌رسانی ارتفاع‌های هر مثلث یا داخل آن است و یا خارج آن.

(۴) حاصل ضرب هر عدد صحیح در  $\sqrt{2}$  عددی گنگ است.

(۳) هر دو مستطیل هم‌مساحت، هم‌نهشت می‌باشند.

۹- کدام یک از چهار ضلعی‌های زیر را نمی‌توان به صورت منحصر به فرد رسم کرد؟

(۲) لوزی‌ای که طول قطرهای آن ۶ و ۱۰ سانتی‌متر است.

(۱) متوازی‌الاضلاعی که طول‌های قطرهای آن ۶ و ۸ سانتی‌متر است.

(۴) لوزی‌ای که طول ضلع و قطر آن به ترتیب ۵ و ۶ سانتی‌متر است.

(۳) مربعی که طول قطر آن ۷ سانتی‌متر است.

۱۰- نقطه  $A$  به فاصله ۴ سانتی‌متر از خط  $d$  قرار دارد. می‌خواهیم مثلث متساوی‌الساقین  $ABC$  ( $AB = AC$ ) را طوری رسم کنیم که مساحت آن ۱۲ سانتی‌متر مربع باشد و دو رأس آن روی خط  $d$  باشد، برای یافتن دو رأس مثلث، دایره‌ای به مرکز  $A$  و به چه شعاعی بزنیم؟

(۴)  $4\sqrt{2} \text{ cm}$

(۳)  $6 \text{ cm}$

(۲)  $5 \text{ cm}$

(۱)  $4.5 \text{ cm}$

۱۱- اگر فاصله دو خط موازی  $d$  و  $d'$  برابر ۶ باشد. در این صورت کدام گزینه نشانگر همه نقاطی است که تفاضل فواصل آن نقاط از این دو خط برابر ۲ باشد؟

- (۱) یک خط موازی با  $d$  و  $d'$  و بین این دو  
(۲) دو خط موازی با  $d$  و  $d'$  و بین این دو  
(۳) دو خط موازی با  $d$  و  $d'$  و خارج این دو  
(۴) چهار خط موازی با  $d$  و  $d'$

۱۲- چند لوزی متفاوت می توان رسم نمود به گونه ای که طول ضلع آن ۵ و طول یکی از قطرهای آن ۷ باشد؟

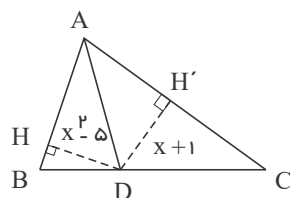
- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) بی شمار

۱۳- دو خط  $d$  و  $d'$  بر هم عمودند. اگر خط  $L$ ، این دو خط را در نقاط متمایز  $A$  و  $B$  قطع کند، آن گاه حداکثر چند نقطه روی خط  $L$  می توان یافت که از  $d$  و  $d'$  به یک فاصله باشند؟

- (۱) هیچ  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) بی شمار

۱۴- مثلث دلخواه  $ABC$  را در نظر بگیرید. اگر  $O$  محل برخورد عمودمنصف های اضلاع  $AB$  و  $BC$  باشد، به مرکز  $O$  و شعاع  $OA$  دایره ای می زنیم. این دایره کدام ویژگی را دارد؟

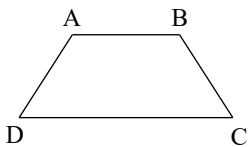
- (۱) این دایره از رأس  $A$  عبور کرده و مثلث را در چهار نقطه دیگر قطع می کند.  
(۲) این دایره از رأس  $A$  عبور کرده و مثلث را در نقطه دیگری قطع نمی کند.  
(۳) در این دایره مرکز  $O$  همواره در خارج از مثلث قرار می گیرد.  
(۴) این دایره از هر سه رأس مثلث یعنی  $A$  و  $B$  و  $C$  عبور می کند.



۱۵- در شکل زیر، اگر  $AC = x + 3$ ،  $AB = x + 2$  و  $AD$  نیمساز زاویه  $A$  باشد، نسبت  $\frac{AC}{AB}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{4}$   
(۲)  $\frac{6}{5}$   
(۳)  $\frac{4}{3}$   
(۴)  $\frac{7}{6}$

۱۶- در یک دوزنقه، نقطه ای از دو سر قاعده  $CD$  به یک فاصله و هم چنین از قاعده  $CD$  و ساق  $AD$  به یک فاصله است. این نقطه حاصل برخورد کدام است؟



- (۱) نیم سازه های  $\widehat{C}$  و  $\widehat{D}$   
(۲) عمودمنصف های دو ساق  
(۳) عمودمنصف  $CD$  و نیم ساز زاویه  $D$   
(۴) دو دایره با شعاع یکسان و به مرکز اواسط قاعده ها

۱۷- دو خط  $d$  و  $d'$  موازی اند و خط  $m$ ، دو خط  $d$  و  $d'$  را به ترتیب در نقاط  $A$  و  $B$  قطع کرده است. اگر  $O$  نقطه برخورد نیم ساز زاویه ی منفرجه ی  $A$  و زاویه ی حاده ی  $B$  باشد، کدام گزینه لزوماً درست نیست؟

- (۱) زاویه  $AOB$  قائمه است.  
(۲) با تغییر زوایای  $A$  و  $B$ ، زاویه  $AOB$  تغییر نمی کند.  
(۳)  $O$  روی عمودمنصف  $AB$  قرار دارد.  
(۴) نقطه  $O$  از  $d$  و  $d'$  به یک فاصله است.

۱۸- در کدام یک از چهار ضلعی های زیر، همواره نقطه ای وجود دارد که فاصله ی یکسانی از هر چهار ضلع داشته باشد؟

- (۱) متوازی الاضلاع  
(۲) مستطیل  
(۳) دوزنقه ی متساوی الساقین  
(۴) لوزی

۱۹- پاره خط  $AB$  به طول ۲۶ سانتی متر مفروض است. نقطه ی  $M$  از دو سر پاره خط  $AB$  به فاصله ی ۱۵ سانتی متر قرار گرفته است. فاصله ی نقطه ی  $M$  تا پاره خط  $AB$  چند سانتی متر است؟

- (۱)  $2\sqrt{14}$   
(۲) ۵  
(۳)  $3\sqrt{7}$   
(۴) ۶

۲۰- چند مستطیل می توان رسم کرد که طول یک ضلع آن،  $5\sqrt{3}$  و طول قطر آن، ۸ باشد؟

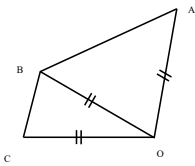
- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) هیچ

۲۱- نقاط  $A$  و  $B$  دو سر قطری از یک دایره هستند و نقطه  $M$  در صفحه‌ی این دایره به فاصله‌ی مساوی از  $A$  و  $B$  قرار دارد. اگر  $AB = 10$  و  $MA = 6$ ، آن‌گاه نقطه‌ی  $M$  کجا قرار دارد؟

- ① روی دایره      ② خارج دایره      ③ داخل دایره      ④ قابل تعیین نیست

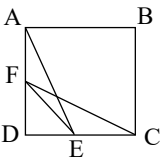
۲۲- در شکل مقابل، کدام گزینه لزوماً صحیح است؟

- ①  $O$  روی نیم‌ساز  $\widehat{ABC}$  واقع است.      ②  $B$  روی نیم‌ساز  $\widehat{AOC}$  واقع است.  
③  $O$  روی عمودمنصف  $AC$  واقع است.      ④  $B$  روی عمودمنصف  $AC$  واقع است.



۲۳- در شکل مقابل  $ABCD$  مربع بوده و  $AE = CF$  می‌باشد اگر  $\widehat{DAE} = 15^\circ$  باشد، آنگاه  $\widehat{CFE}$  چند درجه است؟

- ①  $15$       ②  $22.5$       ③  $30$       ④  $45$

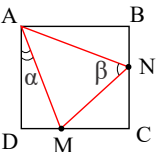


۲۴- در مثلث متساوی الساقین  $ABC$  ( $\widehat{A} = 32^\circ$ ,  $AC = AB$ ) قاعده‌ی  $BC$  را به اندازه‌ی ساق تا نقطه‌ی  $D$  امتداد می‌دهیم زاویه‌ی  $ADC$  چند درجه است؟

- ①  $36$       ②  $34$       ③  $37$       ④  $29$

۲۵- در مربع  $ABCD$ ، اگر  $BN = DM$  باشد، رابطه‌ی بین  $\alpha$  و  $\beta$  کدام است؟

- ①  $\alpha = 45^\circ - \frac{\beta}{2}$       ②  $\alpha = 90^\circ - \frac{\beta}{2}$       ③  $\alpha = \beta - 45^\circ$       ④  $\alpha = \frac{\beta}{2} - 45^\circ$



۲۶- در مثلث متساوی الساقین  $ABC$  ( $\widehat{A} = 112^\circ$ ,  $AB = AC$ )، عمود منصف ضلع  $AC$  قاعده‌ی  $BC$  را در نقطه‌ی  $P$  قطع کرده است. زاویه‌ی  $APB$  چند درجه است؟

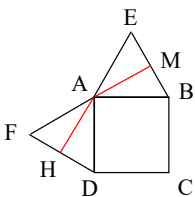
- ①  $66$       ②  $68$       ③  $70$       ④  $72$

۲۷- در مثلث متساوی الساقین  $ABC$  ( $AB = AC$ )، زاویه‌ی بین ارتفاع وارد بر ضلع  $AC$  و نیم‌ساز خارجی زاویه‌ی  $C$ ،  $35^\circ$  است. زاویه‌ی  $A$  چند درجه است؟

- ①  $25$       ②  $30$       ③  $40$       ④  $45$

۲۸- در شکل مقابل  $ABCD$  مربع و  $AEB$  و  $AFD$  مثلث‌های متساوی‌الاضلاع هستند. اگر ارتفاع وارد بر ضلع  $AM$  و  $FD$  میانه وارد بر ضلع  $BE$  باشد؛  $\widehat{HME}$  برابر با کدام گزینه است؟

- ①  $90^\circ$       ②  $105^\circ$       ③  $120^\circ$       ④  $135^\circ$



۲۹- در مثلث  $ABC$  فاصله‌ی رئوس  $B$  و  $C$  از نیمساز زاویه‌ی داخلی  $A$  برابر است. مثلث  $ABC$  چه نوع مثلثی است؟

- ① متساوی الساقین      ② قائم‌الزاویه      ③ متساوی‌الاضلاع      ④ غیر مشخص

۳۰- در مثلثی یک زاویه با مجموع دو زاویه‌ی دیگر برابر است. کدام گزینه در مورد محل تلاقی ارتفاع‌های مثلث صحیح است؟

- ① داخل مثلث      ② روی محیط      ③ خارج مثلث      ④ هر سه حالت امکان پذیر است.

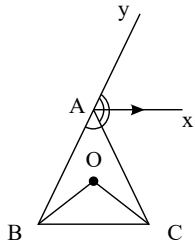
۳۱- در صفحه‌ی شامل مثلث متساوی الساقین  $ABC$ ، چند نقطه وجود دارد که از  $B$  و  $C$  به یک فاصله بوده و از  $AB$  و  $AC$  نیز به یک فاصله باشد؟

- ① صفر      ② همواره یک      ③ همواره بی‌شمار      ④ یک یا بی‌شمار

۳۲- نقطه‌ی  $A$  روی خط  $d$  قرار دارد. چند نقطه در صفحه می‌توان یافت که به فاصله‌ی برابر ۲ واحد از نقطه‌ی  $A$  و خط  $d$  باشند؟

- ① صفر      ② ۱      ③ ۲      ④ ۴

۳۳- شکل زیر  $Ax$  نیمساز زاویه  $C\hat{A}y$  و  $BC \parallel Ax$  است. اگر  $BO$  و  $CO$  نیمساز زوایای  $B$  و  $C$  باشند و  $\hat{B} = 75^\circ$  اندازه  $\hat{B}\hat{O}C$  چند درجه است؟  
( $Ay$  در امتداد  $BA$  است.)



۱۰۰° (۲)

۹۵° (۱)

۱۱۰° (۴)

۱۰۵° (۳)

۳۴- اگر در یک مثلث، مجموع دو زاویه برابر با زاویه سوم باشد، آنگاه محل تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع این مثلث کجا قرار دارد؟

(۱) درون مثلث (۲) روی رأس بزرگ‌ترین زاویه (۳) بیرون مثلث (۴) روی بزرگ‌ترین ضلع

۳۵- چند نقطه روی یک دایره وجود دارد که از دو خط متقاطع  $d_1$  و  $d_2$  به یک فاصله باشد؟

(۱) حداکثر ۲ (۲) حداقل ۲ (۳) حداکثر ۴ (۴) حداقل ۴

۳۶- به مرکز  $O$  کمان دلخواهی رسم می‌کنیم تا دو ضلع زاویه  $xOy$  را در نقاط  $A$  و  $B$  قطع کند. حال به مراکز  $A$  و  $B$  کمان‌هایی به طول شعاع  $\frac{3}{4}AB$  رسم می‌کنیم تا این دو کمان همدیگر را در نقطه  $C$  درون زاویه قطع کنند. در این صورت کدام گزینه لزوماً درست نیست؟

(۱)  $OC$  از وسط  $AB$  می‌گذرد. (۲) مثلث  $ABC$  متساوی‌الاضلاع است. (۳)  $OC$  نیمساز زاویه  $xOy$  است. (۴)  $OC$  عمود بر پاره خط  $AB$  است.

۳۷- کدام گزینه همواره می‌تواند یک مثال نقض برای عبارت زیر باشد؟

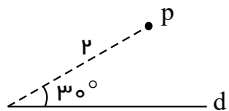
«نقطه هم‌رسی ارتفاع‌های هر مثلث، داخل یا خارج آن مثلث می‌باشد.»

(۱) مثلث قائم‌الزاویه (۲) مثلث متساوی‌الساقین (۳) مثلث متساوی‌الاضلاع (۴) مثلثی با یک زاویه  $120^\circ$  درجه

۳۸- چند مثلث متمایز با طول اضلاع  $AB = 5$ ،  $BC = 6$  و به مساحت ۲۱ وجود دارد؟

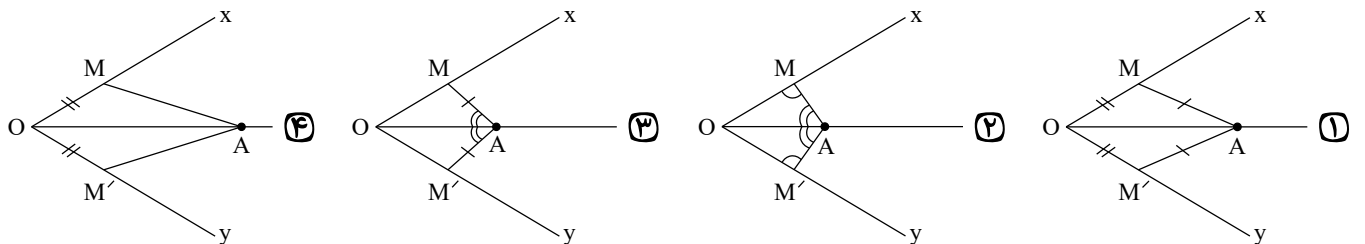
(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- با توجه به شکل زیر، چند نقطه وجود دارد که از نقطه  $P$  به فاصله ۲ و از خط  $d$  به فاصله ۱ باشد؟



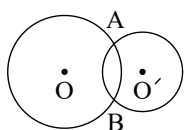
(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۰- با توجه به فرض‌های هر گزینه، در کدام مورد نمی‌توان گفت نقطه  $A$  از دو ضلع زاویه  $xOy$  به یک فاصله است؟



۴۱- عمودمنصف پاره خطی که از نقاط تقاطع عمودمنصف وتر  $AB$  با دایره به وجود می‌آید برابر است با .....

(۱) قطری عمود بر  $AB$  (۲) وتر موازی و هم‌اندازه با  $AB$  (۳) خود وتر  $AB$  (۴) قطری موازی با وتر  $AB$



۴۲- مطابق شکل، دو دایره به مراکز  $O$  و  $O'$  در نقاط  $A$  و  $B$  متقاطع می‌باشند. در این صورت لزوماً:

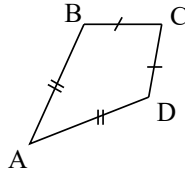
(۱)  $OO'$  از وسط  $AB$  می‌گذرد. (۲)  $OO'$  بر  $AB$  عمود است.

(۳)  $O\hat{A}O' = O\hat{B}O'$  (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴۳- قطر  $AB$  در دایره‌ای مفروض است. عمودمنصف  $AB$  دایره را در نقطه‌ی  $C$  قطع می‌کند. مثلث  $ABC$  همواره چگونه مثلثی است؟

(۱) متساوی‌الساقین غیر قائم‌الزاویه (۲) متساوی‌الاضلاع (۳) قائم‌الزاویه غیر متساوی‌الساقین (۴) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین

۴۴- در چهارضلعی  $ABCD$  مطابق شکل، چه تعداد از موارد زیر همواره صحیح است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱) صفر

(الف) قطر  $AC$  نیم‌ساز زاویه  $C$  است.

(ب) قطر  $BD$  نیم‌ساز زاویه  $B$  است.

(پ) قطر  $AC$  بخشی از عمودمنصف قطر  $BD$  است.

(ت) قطر  $BD$  بخشی از عمودمنصف قطر  $AC$  است.

۴۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) چهارضلعی‌ای که قطرهايش منصف یکدیگر باشند، متوازی‌الاضلاع است.

(۲) چهارضلعی که قطرهايش برابر و منصف یکدیگر باشند، مستطیل است.

(۳) چهارضلعی که قطرهايش برهم عمود باشند، لوزی است.

(۴) اگر  $AB$  وترى از دایره باشد، عمودمنصف  $AB$  از مرکز دایره می‌گذرد.

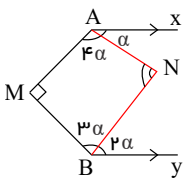
۴۶- در مثلث  $ABC$ ، عمود منصف ضلع  $BC$  و نیم‌ساز زاویه  $B$ ، یکدیگر را روی ضلع  $AC$  قطع می‌کنند. اگر  $\hat{A} = 57^\circ$  باشد، آنگاه اندازه‌ی زاویه  $B$ ، چند درجه است؟

۸۲ (۴)

۷۸ (۳)

۸۴ (۲)

۷۶ (۱)



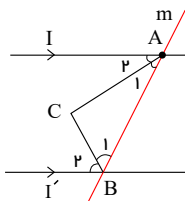
۴۷- مطابق شکل روبه‌رو، اگر  $Ax \parallel By$  و  $\hat{M} = 90^\circ$ ، زاویه‌ی  $N$  چند درجه است؟

۷۸ (۲)

۷۲ (۱)

۷۵ (۴)

۸۱ (۳)



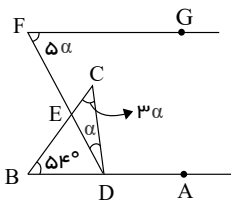
۴۸- در شکل مقابل،  $\hat{A}_1 = n\hat{A}_2$ ،  $\hat{B}_1 = n\hat{B}_2$  اگر زاویه‌ی  $C$  برابر با  $72^\circ$  باشد،  $n$  کدام است؟

۱٫۵ (۲)

۲ (۱)

۲٫۵ (۴)

۳ (۳)



۴۹- در شکل روبه‌رو، اگر  $AB \parallel GF$ ، آنگاه اندازه‌ی زاویه‌ی  $\hat{BEF}$  کدام است؟

۱۲۴° (۲)

۱۴۴° (۱)

۱۱۴° (۴)

۱۳۴° (۳)

۵۰- اگر در مثلث متساوی الساقین  $ABC$ ، طول نیم‌ساز داخلی زاویه‌ی  $B$  برابر طول قاعده‌ی  $BC$  باشد، زاویه‌ی  $A$  برابر است با:

$\frac{\pi}{10}$  (۴)

$\frac{3\pi}{10}$  (۳)

$\frac{\pi}{5}$  (۲)

$\frac{2\pi}{5}$  (۱)

۵۱- یک ساق مثلث متساوی الساقین ( $AB = AC$ ) را از طرف رأس  $A$  به اندازه خودش ادامه می‌دهیم نقطه‌ی حاصل و قاعده مثلث، چه نوع مثلثی تشکیل می‌دهد؟

(۴) منفرجه الزاویه

(۳) متساوی الساقین

(۲) قائم‌الزاویه‌ی متساوی الساقین

(۱) قائم الزاویه

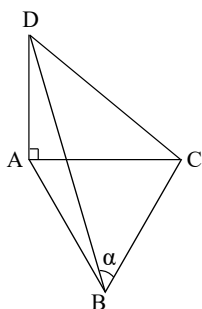
۵۲- در شکل مقابل: مثلث  $ABC$  متساوی‌الاضلاع و مثلث  $ACD$  متساوی‌الساقین است. زاویه‌ی  $\alpha$  چند درجه است؟

۳۵ (۲)

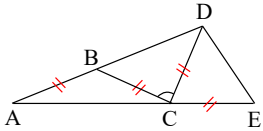
۳۰ (۱)

۴۵ (۴)

۴۰ (۳)



۵۳- در مثلث  $ADE$ ، نقطه‌ی  $C$  روی ضلع  $AE$  طوری قرار دارد که  $AB = BC = CD = CE$ ، اگر  $\hat{E} = 54^\circ$  باشد، زاویه‌ی  $\hat{DCE}$  چند درجه است؟



۸۴ (۴)

۷۲ (۳)

۶۶ (۲)

۵۸ (۱)

۵۴- اگر در مثلث  $ABC$ ،  $\hat{A} = 40^\circ + \hat{C}$ ، زاویه‌ی حاده‌ای که نیمساز داخلی زاویه‌ی  $B$  با ضلع  $AC$  می‌سازد کدام است؟

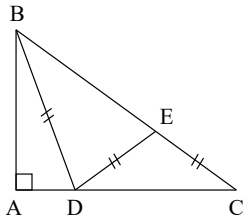
۷۰ (۴)

۶۵ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۵۵- در شکل زیر، اگر داشته باشیم:  $DB = DE = EC$ ،  $\hat{A} = 90^\circ$  و  $\hat{ABD} = 18^\circ$ ، آنگاه زاویه‌ی  $C$  چند درجه است؟



۲۰ (۱)

۲۲ (۲)

۲۴ (۳)

۲۷ (۴)

۵۶- در مثلث  $ABC$ ،  $\hat{A} = 108^\circ$  است. ضلع  $BC$  را از هر دو طرف به اندازه‌های  $BD = BA$  و  $CE = CA$  امتداد می‌دهیم. کوچک‌ترین زاویه‌ی خارجی مثلث  $ADE$  چند درجه است؟

۵۴ (۴)

۳۶ (۳)

۳۲ (۲)

۲۴ (۱)

۵۷- در متوازی‌الاضلاع  $ABCD$ ،  $AB = 2BC$  و  $\hat{C} = 30^\circ$  و نقطه‌ی  $M$  وسط  $DC$  است. زاویه‌ی  $AMB$  چند درجه است؟

۱۰۰ (۴)

۹۰ (۳)

۸۰ (۲)

۶۰ (۱)

۵۸- در مثلث  $ABC$ ، نیمساز خارجی زاویه‌ی  $\hat{BAC}$  امتداد ضلع  $BC$  را در  $D$  قطع می‌کند. اگر  $\hat{ABD} = 110^\circ$  و  $\hat{ACB} = 48^\circ$ ، زاویه‌ی میان ارتفاع  $AH$  (وارد بر  $BC$ ) و  $AD$  کدام است؟

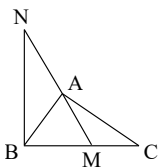
۸۹ (۴)

۷۹ (۳)

۸۴ (۲)

۷۴ (۱)

۵۹- در شکل مقابل،  $AM$  میانه‌ی نظیر رأس  $A$  در مثلث  $ABC$  و  $BA$  میانه‌ی نظیر رأس  $B$  در مثلث  $BMN$  است ( $AN$  در امتداد  $AM$  است). اگر  $AB = BM$ ، آنگاه  $BN$  همواره برابر کدام است؟



BC (۲)

AC (۱)

MN (۴)

AM (۳)

۶۰- دو دایره به مرکزهای  $A$  و  $B$ ، یکدیگر را در نقاط  $C$  و  $D$  قطع کرده‌اند. چند نقطه مانند  $M$  روی پاره خط  $AB$  می‌توان یافت به گونه‌ای که  $MC = MD$  باشد؟

۰ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

بیشمار (۱)

۶۱- رأس‌های مربعی به طول ضلع ۵، روی ضلع‌های مربعی به طول ۷ قرار دارند. هر رأس مربع بزرگ‌تر چه فاصله‌ای از دورترین ضلع مربع کوچک‌تر دارد؟

۷٫۶ (۴)

۷٫۴ (۳)

۷٫۲ (۲)

۷ (۱)

۶۲- در مثلث متساوی‌الساقین  $ABC$  داریم  $AB = AC$  و  $\hat{A} = 80^\circ$ . عمود منصف‌های ساق‌ها هم‌دیگر را در نقطه‌ی  $O$  قطع می‌کنند. کوچک‌ترین زاویه‌ی مثلث  $OBC$  چند درجه است؟

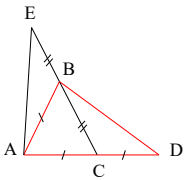
۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۶۳- کدام نتیجه در شکل زیر در حالت کلی نادرست است؟



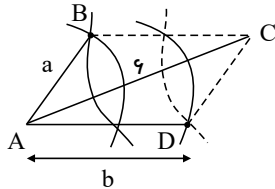
$$\hat{D} + \hat{E} = \hat{ABC} \quad (2)$$

$$\hat{BCD} = \hat{ABE} \quad (1)$$

$$\hat{D} + \hat{E} = \hat{BAC} \quad (4)$$

$$AE = BD \quad (3)$$

۶۴- برای رسم یک متوازی الاضلاع دلخواه که  $AC = 6$  یکی از قطرهای آن می باشد، مطابق شکل از دو سر  $A$  و  $C$  کمان هایی به شعاع های  $a$  و  $b$  رسم می کنیم تا یکدیگر را در نقاط  $B$  و  $D$  قطع کنند. در این صورت کدام مقدار برای  $a$  و  $b$  قابل قبول است؟



$$a = 4 \text{ و } b = 3 \quad (2)$$

$$a = 2 \text{ و } b = 3 \quad (1)$$

$$b = 7 \text{ و } a = 1 \quad (4)$$

$$a = 3 \text{ و } b = 3 \quad (3)$$

۶۵- مربعی به ضلع ۴ مفروض است. اگر  $A$ ، ناحیه ای درون مربع باشد که هر نقطه درون آن ناحیه، فاصله اش از تمام رأس های مربع بیشتر از یک باشد، بیشترین مساحت ناحیه  $A$  کدام است؟

$$\frac{\pi}{4} \quad (4)$$

$$\pi \quad (3)$$

$$16 - 2\pi \quad (2)$$

$$16 - \pi \quad (1)$$

۶۶- در مثلث  $ABC$ ، داریم  $\hat{B} = 50^\circ$  و  $\hat{C} = 60^\circ$  نیمساز داخلی زاویه ی  $A$  و عمود منصف ضلع  $BC$  در نقطه ی  $M$  متقاطع اند،  $\widehat{MBC}$  چند درجه است؟

$$40 \quad (4)$$

$$35 \quad (3)$$

$$30 \quad (2)$$

$$25 \quad (1)$$

۶۷- در مثلث متساوی الساقین  $ABC$  ( $AB = AC$ )، نیمساز خارجی  $\hat{A}$  و نیمساز داخلی  $\hat{B}$  در نقطه ی  $D$  متقاطعند، طول پاره خط  $AD$  برابر کدام جزء مثلث است؟

$$\text{شعاع دایره محیطی} \quad (4)$$

$$BC \quad (3)$$

$$\text{طول نیمساز داخلی } \hat{B} \quad (2)$$

$$AC \quad (1)$$

۶۸- در چهارضلعی  $ABCD$ ،  $\hat{A} = \hat{C} = 90^\circ$  و قطر  $BD$  نیمساز زاویه های  $B$  و  $D$  است. اگر  $BD = 15$ ،  $AD = 2x - 1$  و  $DC = x + 4$  باشد، محیط چهارضلعی  $ABCD$  کدام است؟

$$42 \quad (4)$$

$$36 \quad (3)$$

$$30 \quad (2)$$

$$24 \quad (1)$$

۶۹- در چهارضلعی  $ABCD$ ،  $\hat{B} = 90^\circ$  و رأس  $C$  محل تقاطع نیمساز زاویه ی داخلی  $A$  و عمود منصف ضلع  $AD$  است. اگر  $AB = 4$  و مساحت چهارضلعی ۱۸ باشد، محیط  $ABCD$  کدام است؟

$$24 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

$$18 \quad (2)$$

$$16 \quad (1)$$

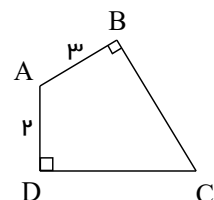
۷۰- در چهارضلعی  $ABCD$  زوایای  $B$  و  $D$  قائمه اند. امتداد دو ضلع  $BC$  و  $AD$  یکدیگر را در نقطه ی  $M$  و امتداد دو ضلع  $AB$  و  $CD$  یکدیگر را در نقطه ی  $N$  قطع می کنند. کدام گزینه همواره صحیح است؟

$$AC \text{ از وسط } MN \text{ می گذرد.} \quad (1)$$

$$AC \text{ بر } MN \text{ عمود است.} \quad (2)$$

$$AC \text{ پاره خط } MN \text{ را به نسبت } 2 \text{ به } 3 \text{ قطع می کند.} \quad (3)$$

$$\text{اگر } E \text{ محل برخورد } AC \text{ و } MN \text{ باشد، } BDE \text{ متساوی الاضلاع است.} \quad (4)$$



۷۱- در یک ذوزنقه، پاره خطی که وسط های دو ساق را به هم وصل کند، مساحت آن را به نسبت های ۱ و ۲ تقسیم می کند. نسبت قاعده های آن ذوزنقه، کدام است؟

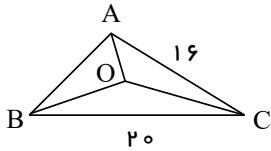
$$\frac{2}{5} \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$\frac{1}{5} \quad (2)$$

$$\frac{1}{6} \quad (1)$$

۷۲- در شکل زیر،  $O$  نقطه‌ی هم‌رسي نیم‌سازهای زوایای مثلث  $ABC$  است. اگر  $S_{AOC} = 80 \text{ cm}^2$  باشد، مساحت مثلث  $BOC$  چند سانتی‌متر مربع است؟



(۲) ۱۰۰

(۱) ۹۶

(۴) ۱۱۶

(۳) ۱۰۸

۷۳- در چهارضلعی محدب  $ABCD$ ،  $\hat{A} = 90^\circ$  و  $\hat{B} = 110^\circ$  است. اگر  $AB = AD$  و قطر  $BD$  با ضلع  $CD$  برابر باشد، آنگاه زاویه‌ی  $D$  در این چهارضلعی چقدر است؟

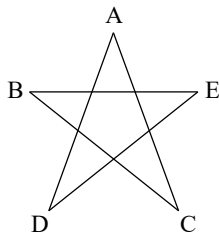
(۴)  $105^\circ$

(۳)  $95^\circ$

(۲)  $90^\circ$

(۱)  $80^\circ$

۷۴- در شکل مقابل مجموع زوایای  $A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  و  $E$  کدام است؟



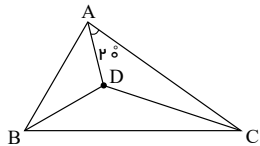
(۱)  $180^\circ$

(۲)  $270^\circ$

(۳) کم‌تر از  $180^\circ$

(۴) بین  $180^\circ$  و  $270^\circ$

۷۵- در شکل زیر  $BD$  و  $CD$  به ترتیب نیمساز زوایای داخلی  $C$  و  $B$  در مثلث  $ABC$  هستند. اندازه‌ی زاویه‌ی  $BDC$  کدام است؟



(۲)  $115^\circ$

(۱)  $110^\circ$

(۴)  $125^\circ$

(۳)  $120^\circ$

۷۶- در یک دایره به مرکز  $O$ ، شعاع  $OA$  را به اندازه خود تا نقطه  $B$  امتداد می‌دهیم. از نقطه  $B$  بر مماس دلخواه دایره عمود  $BD$  را فرود می‌آوریم. اگر  $\hat{ADB} = 34^\circ$  باشد، زاویه‌ی  $\hat{OAD}$  چند درجه است؟

(۴) ۱۴۶

(۳) ۱۰۲

(۲) ۷۳

(۱) ۶۸

۷۷- نقاط  $A$  و  $B$  به فاصله ۴ سانتی‌متر از هم هستند. دو نقطه‌ی متمایز  $U$  و  $V$  فاصله‌شان از  $A$  برابر ۳ سانتی‌متر و از  $B$  برابر  $x$  سانتی‌متر است. در کدام محدوده است؟

(۴)  $1 < x < 11$

(۳)  $1 < x < 7$

(۲)  $x < 1$

(۱)  $1 < x$

۷۸- در کدام مورد زیر، با اطلاعات داده شده، فقط یک شکل قابل رسم است؟

(۲) مربعی با طول قطر ۶

(۱) متوازی‌الاضلاعی با طول قطر ۲ و ۷

(۴) دایره‌ای با یک وتر به طول ۲ که آن وتر قطر دایره نیست.

(۳) لوزی با طول ضلع ۵

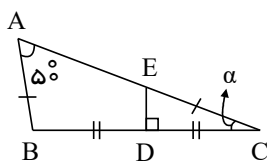
۷۹- خط  $d$  و نقاط  $A$  و  $B$  در یک صفحه مفروض‌اند. در کدام حالت، هیچ نقطه‌ای روی خط  $d$  نمی‌توان یافت که از  $A$  و  $B$  به یک فاصله باشد؟

(۲) خط  $d$ ، موازی پاره خط  $AB$  باشد.

(۱) خط  $d$ ، پاره خط  $AB$  را قطع کند و بر آن عمود نباشد.

(۴) خط  $d$ ، عمود منصف پاره خط  $AB$  باشد.

(۳) خط  $d$ ، امتداد پاره خط  $AB$  را قطع کند و بر آن عمود باشد.



(۲)  $30^\circ$

(۱)  $25^\circ$

(۴)  $40^\circ$

(۳)  $35^\circ$

۸۰- در شکل زیر،  $\alpha$  چند درجه است؟ ( $\hat{D} = 90^\circ$ )

۸۱- اگر طول ضلع یک لوزی برابر با ۱۰ باشد، آن گاه حداقل طول قطر بزرگ آن، چه قدر باشد تا لوزی قابل رسم گردد؟

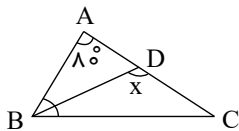
(۴) ۲۰

(۳)  $10\sqrt{3}$

(۲)  $10\sqrt{2}$

(۱) ۱۰





۸۲- در شکل مقابل،  $BD$  نیمساز است.  $x = \hat{BDC}$  کدام مقدار نمی تواند باشد؟

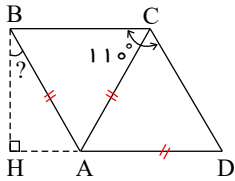
۱۰۰° (۴)

۱۱۰° (۳)

۱۲۰° (۲)

۱۳۰° (۱)

۸۳- مطابق شکل،  $AB = AC = AD$ ،  $\hat{BCD} = 110^\circ$  است. اگر  $BH$  بر امتداد  $AD$  عمود باشد، زاویه  $\hat{ABH}$  چند درجه است؟



۴۵° (۲)

۵۰° (۱)

۳۵° (۴)

۴۰° (۳)

۸۴- در مثلث  $ABC$ ، بر روی ضلع  $BC$ ، پاره خط‌های  $BM = BA$  و  $CN = CA$  را جدا می کنیم. اگر زاویه  $\hat{A} = 72^\circ$ ، آنگاه اندازه ی زاویه  $\hat{MAN}$  چند درجه است؟

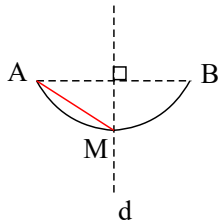
۴۲ (۴)

۴۸ (۳)

۵۲ (۲)

۵۴ (۱)

۸۵- مطابق شکل، کمان  $AB$  قسمتی از یک دایره به شعاع ۳ و خط  $d$  عمود منصف پاره خط  $AB$  است. اگر  $AM = 2$  باشد، فاصله ی مرکز دایره تا وسط  $AM$  کدام است؟



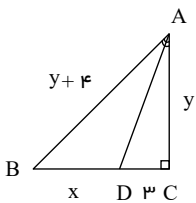
$\sqrt{2}$  (۲)

۱ (۱)

$\sqrt{5}$  (۴)

$2\sqrt{2}$  (۳)

۸۶- در شکل مقابل،  $AD$  نیمساز زاویه  $BAC$  است.  $x$  چند واحد است؟



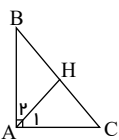
۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

۸۷- مطابق شکل زیر در مثلث قائم الزاویه  $ABC$ ،  $\hat{A}_1 \neq \hat{B}$  است. کدام گزینه همواره صحیح است؟



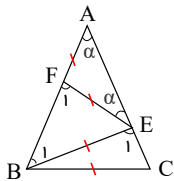
$\hat{B} < \hat{C}$  (۲)

$\hat{B} > \hat{C}$  (۱)

$\hat{AHB} = 90^\circ$  (۴)

$\hat{AHB} \neq 90^\circ$  (۳)

۸۸- در شکل روبه رو،  $AB = AC$  و  $AF = FE = BE = BC$ ، مقدار زاویه ی  $A$  کدام است؟



۱۸° (۲)

۳۶° (۱)

۲۴° (۴)

$\frac{180^\circ}{7}$  (۳)

۸۹- در مثلث مختلف الاضلاع  $ABC$ ، خط  $d$  از نقطه ی ثابت  $M$  واقع بر ضلع  $BC$  می گذرد. اگر دو رأس  $B$  و  $C$  از خط  $d$  به یک فاصله باشند، آنگاه:

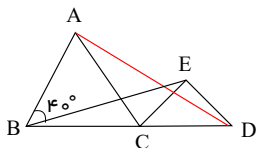
خط  $d$  قطعاً بر میانه ی رأس  $A$  منطبق است. (۲)

خط قطعاً بر میانه ی رأس  $A$  منطبق است. (۱)

کافی است نقطه ی  $M$ ، وسط ضلع  $CB$  باشد. (۴)

خط  $d$  قطعاً ارتفاع رأس  $A$  است. (۳)

۹۰- در شکل روبه رو مثلث های  $ABC$  و  $CDE$  متساوی الاضلاع هستند. زاویه ی  $CAD$  چند درجه است؟



۱۷٫۵ (۲)

۱۵ (۱)

۲۲٫۵ (۴)

۲۰ (۳)