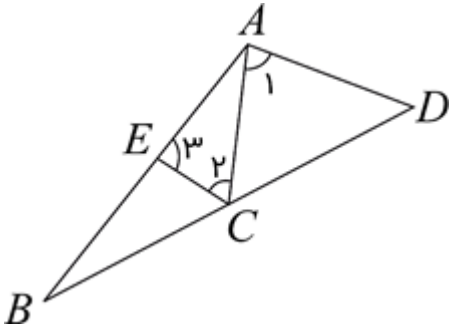




۱ در شکل زیر، زاویه‌های $\hat{1} = \hat{2} = \hat{3}$ است. اگر $AB = 18$ و $AC = 10$ باشد، نسبت $\frac{BD}{CD}$ کدام است؟



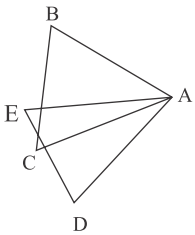
(۱) $\frac{9}{4}$

(۲) $\frac{10}{5}$

(۳) $\frac{18}{10}$

(۴) ۲

۲ در شکل زیر مثلث ABC متساوی‌الاضلاع و مثلث ADE متساوی‌الساقین ($AE = AD$) و زاویه A در مثلث ADE، کمتر از 60° است. کدام گزینه الزاماً صحیح است؟



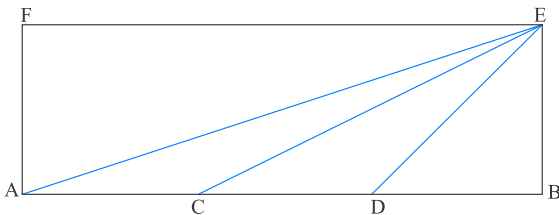
(۱) $AB > AD$

(۲) $DE > BC$

(۳) $\hat{D} > \hat{C}$

(۴) $AD > BC$

۳ طول مستطیل AFEB، سه برابر عرض آن است. از رأس E سه خط به نقاط A، C و D، مطابق شکل زیر، رسم می‌کنیم؛ به طوری که $AC = CD = DB$. در این صورت کدام گزینه درست است؟



(۱) $\triangle EAF$ و $\triangle EBD$ متشابه هستند.

(۲) $\triangle EBC$ و $\triangle EBD$ متشابه هستند.

(۳) $\triangle CDE$ و $\triangle AED$ متشابه هستند.

(۴) $\triangle ECB$ و $\triangle EFA$ متشابه هستند.

۴ نیمساز زاویه‌های داخلی یک مستطیل، مربعی می‌سازند که دو رأس آن روی محیط مستطیل است. نسبت اضلاع این مستطیل کدام است؟

(۲) $\sqrt{2}$

(۱) $\frac{4}{3}$

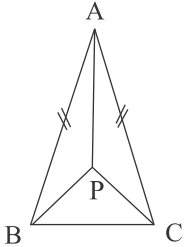
(۴) ۲

(۳) $2\sqrt{2}$

۵ کدام یک از استدلال‌های زیر لزوماً صحیح نیست؟

- (۱) مجموع زوایای داخلی هر چهارضلعی محدب 360° است.
 (۲) در هر مثلث، محل برخورد عمودمنصف‌های سه ضلع، از سه رأس مثلث به یک فاصله است.
 (۳) در هر مثلث، محل برخورد ارتفاع‌ها در درون مثلث است.
 (۴) در هر مثلث، محل برخورد سه نیمساز زوایای داخلی، از هر سه ضلع مثلث به یک فاصله است.

۶ در شکل زیر، $P\hat{A}C = P\hat{A}B$ و $AB = AC$ است. اگر $\hat{A}P C = 110^\circ$ باشد $P\hat{B}C$ چند درجه است؟



- (۱) ۲۰
 (۲) ۴۰
 (۳) ۷۰
 (۴) ۷۵

۷ اگر نسبت تشابه اضلاع دو مربع برابر $\frac{2}{5}$ و طول ضلع یکی از مربع‌ها ۱۰ باشد، طول قطر مربع دیگر کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$
 (۲) $4\sqrt{2}$ یا $25\sqrt{2}$
 (۳) $5\sqrt{2}$
 (۴) $25\sqrt{2}$

۸ هر قدر کمان کوچک‌تر از 180° درجه مشخصی از یک دایره کوچک‌تر شود، به ترتیب اندازه وتر نظیر آن و فاصله وتر نظیر آن از مرکز دایره می‌شود.

- (۱) کوچک‌تر- بیشتر
 (۲) کوچک‌تر- کمتر
 (۳) بزرگ‌تر- کمتر
 (۴) بزرگ‌تر- بیشتر

۹ درباره زوایای مثلث ABC می‌دانیم $\hat{A} > \hat{C} > \hat{B}$ است. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $AB > BC > AC$
 (۲) $BC > AC > AB$
 (۳) $BC > AB > AC$
 (۴) $AB > AC > BC$

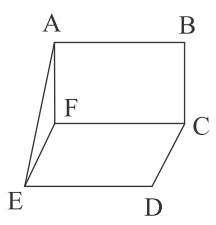
۱۰ بین اشکال "مربع، مستطیل، لوزی و دوزنقه متساوی‌الساقین" در حالت کلی در چند شکل قطعاً قطرهای همدیگر را نصف می‌کنند و بر هم عمودند؟

- (۱) یکی
 (۲) دو تا
 (۳) سه تا
 (۴) هر چهار تا

- (۱) قطرهای مستطیل باهم برابرند.
- (۲) در هر مثلث اندازه هر زاویه خارجی با مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور آن برابر است.
- (۳) وقتی در یک مثلث دو زاویه نابرابرند، ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر.
- (۴) در هر لوزی هر چهار زاویه باهم برابرند.

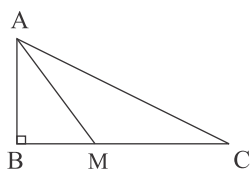
عبارت مقابل کدام گزینه، استدلال آن گزینه را رد نمی‌کند؟

- (۱) هیچ عدد اولی زوج نیست. (عدد دو)
- (۲) هیچ عدد اولی بر سه بخش‌پذیر نیست. (عدد نه)
- (۳) ک.م.م هیچ دو عددی کوچک‌تر یا مساوی هیچ‌یک از آن دو عدد نیست. (اعداد ۹ و ۱۸)
- (۴) حاصل ضرب یک عدد گویا در یک عدد گنگ، هرگز گویا نمی‌شود. (صفر $\times \pi =$ صفر)

در شکل زیر، ABCF مستطیل و CDEF متوازی‌الاضلاع است. مثلث AFE


- (۱) اگر مساحت دو چهار ضلعی برابر باشد، متساوی‌الاضلاع است.
- (۲) اگر محیط دو چهار ضلعی برابر باشد، متساوی‌الاضلاع است.
- (۳) همواره متساوی‌الاضلاع است و شرط خاصی ندارد.
- (۴) در هیچ صورتی متساوی‌الاضلاع نیست.

اگر دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle ABM$ در شکل زیر متشابه و $CM = 6 \text{ cm}$ و $BM = 2 \text{ cm}$ باشد، اندازه ضلع AC چند سانتی‌متر خواهد بود؟



- (۱) $\sqrt{78}$
- (۲) $4\sqrt{5}$
- (۳) ۱۰
- (۴) ۸

کدام‌یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

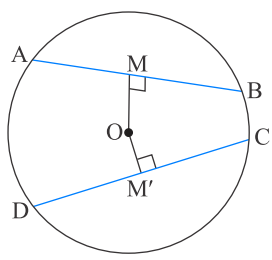
- (۱) در مثلث متساوی‌الساقین، میانه وارد بر قاعده، همان نیمساز است.
- (۲) از نقطه‌ای خارج از دایره، دو مماس بر دایره می‌توان رسم کرد که باهم برابرند.
- (۳) قطرهای هر مستطیل، یکدیگر را نصف می‌کنند و همچنین باهم برابرند.
- (۴) در هر متوازی‌الاضلاع، ضلع‌های روبه‌رو با یکدیگر و قطرهای باهم مساوی‌اند.

علی ابتدا سایه یک ساختمان را روی زمین $3/5$ m اندازه گرفت و بلافاصله خط کشی را که دقیقاً 20 cm بود، به صورت قائم روی زمین گذاشت و سایه‌ای به اندازه 4 cm روی زمین تشکیل داد. ارتفاع ساختمان چند متر بوده است؟

- (۱) ۱۴
- (۲) ۱۵
- (۳) $16/5$
- (۴) $17/5$

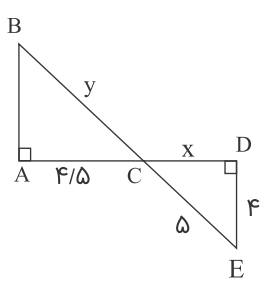
در شکل زیر اگر $AM = DM'$ باشد، چه تعداد از تساوی‌های زیر حتماً درست است؟ (O مرکز دایره است)

- (الف) $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ (ب) $CM' = AM$ (ج) $OM = OM'$
- (د) $\widehat{BC} = \frac{\widehat{AD}}{2}$ (هـ) $MB = \frac{CD}{2}$



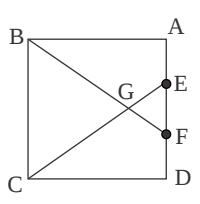
- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

در شکل زیر دو مثلث ABC و DEC متشابه‌اند. حاصل $x + y$ کدام است؟



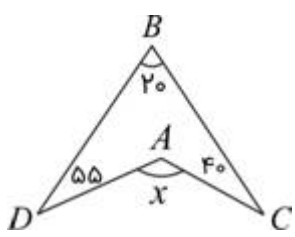
- (۱) ۱۰
- (۲) $10/5$
- (۳) ۱۱
- (۴) $11/5$

مربع ABCD به طول ضلع a را در نظر بگیرید. نقاط E و F بر روی AD چنان قرار دارند که $EF = \frac{a}{3}$ ، مساحت مثلث BEG چندبرابر مساحت مثلث GEF خواهد بود؟



- (۱) دو برابر
- (۲) سه برابر
- (۳) چهار برابر
- (۴) شش برابر

در شکل زیر، زاویه x کدام است؟



- (۱) 130
- (۲) 115
- (۳) 110
- (۴) 120

۲۱

زاویه بین دو محور تقارن متوالی از یک چندضلعی، کدامیک از اعداد زیر می‌تواند باشد؟

- (۱) $\sqrt{360}^\circ$
- (۲) 31°
- (۳) $\frac{1}{5}^\circ$
- (۴) 7°

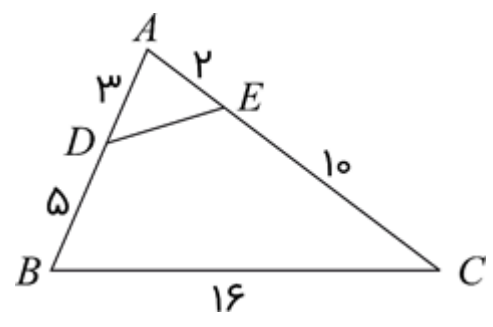
۲۲

کدامیک از جملات زیر همواره درست است؟

- (۱) هر دو مثلث متشابه، همنهشت هستند.
- (۲) هر دو مثلث همنهشت، متشابه هستند.
- (۳) هر دو شش ضلعی متشابه هستند.
- (۴) هر دو مثلث متساوی‌الساقین، متشابه هستند.

۲۳

در شکل زیر اندازه DE چقدر است؟



- (۱) ۴
- (۲) $7/2$
- (۳) $2/4$
- (۴) ۳

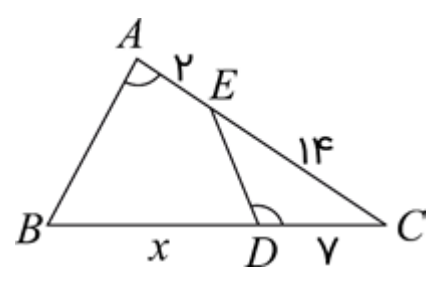
۲۴

کدام گزینه یک مربع را مشخص می‌کند؟

- (۱) لوزی که یک قطرش با ضلع آن برابر باشد.
- (۲) مستطیلی که قطرهایش بر هم عمود باشند.
- (۳) متوازی‌الاضلعی که دو قطرش مساوی باشند.
- (۴) دوزنقه‌ای که دو زاویه قائمه داشته باشد.

۲۵

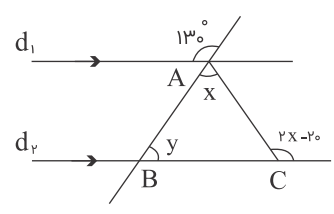
در شکل زیر $\hat{A} = \hat{D}$ ، طول BD کدام است؟ ($\hat{A} = \hat{D}$)



- (۱) ۲۲
- (۲) ۲۳
- (۳) ۲۴
- (۴) ۲۵

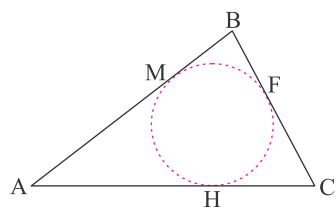
۲۶

در شکل زیر، $d_1 \parallel d_2$ است. مقدار $x + y$ کدام است؟



- (۱) 120°
- (۲) 130°
- (۳) 140°
- (۴) 150°

در شکل زیر، ضلع‌های مثلث $\triangle ABC$ بر دایره مماس هستند. اگر $AB + AC = 18$ و $BC = 10$ باشد، اندازه AM کدام است؟



(۱) ۸

(۲) ۴

(۳) ۱۲

(۴) ۱۰

کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

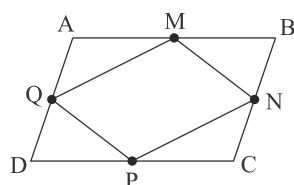
(۱) هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع همنهشت‌اند.

(۲) هر دو مثلث قائم‌الزاویه با وتر برابر همنهشت‌اند.

(۳) هر دو مثلث متساوی‌الساقین با ساق برابر همنهشت‌اند.

(۴) هر دو لوزی با یک زاویه برابر متشابه‌اند.

در شکل زیر، ABCD متوازی‌الاضلاع و M، N، P و Q وسط اضلاع متوازی‌الاضلاع هستند. چهار ضلعی MNPQ.....



(۱) مستطیل است ولی لزوماً مربع نیست.

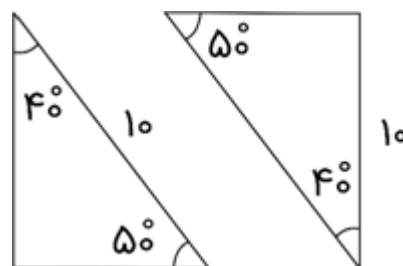
(۲) لوزی است ولی لزوماً مربع نیست.

(۳) متوازی‌الاضلاع است ولی لزوماً مستطیل یا لوزی نیست.

(۴) دوزنقه است.

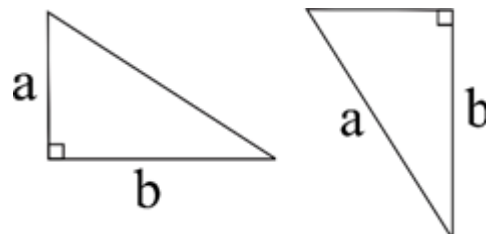
در کدام گزینه شکل‌های داده شده حتماً همنهشت هستند؟

(۲)

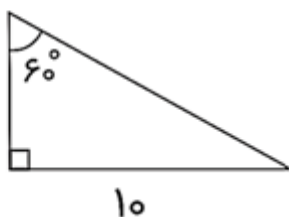
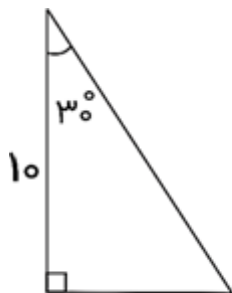


(۱)

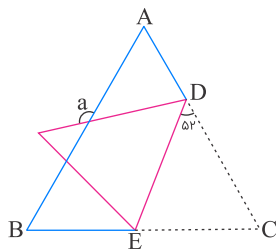
(۴)



(۳)



مثلث متساوی‌الاضلاع ABC را همانند شکل زیر نسبت به پاره‌خط DE تا زده‌ایم، مقدار a برابر کدام گزینه است؟
 $(\widehat{EDC} = 52^\circ)$



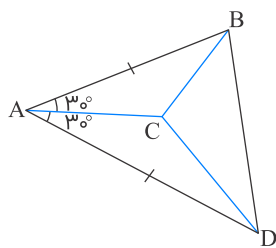
(۱) 104°

(۲) 106°

(۳) 136°

(۴) 156°

در شکل زیر، مثلث DBC الزاماً چه نوع مثلثی است؟



(۱) قائم‌الزاویه

(۲) متساوی‌الساقین

(۳) متساوی‌الاضلاع

(۴) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین

در یک دوزنقه متساوی‌الساقین، اندازه دو قاعده برابر با ۵ و ۹ و طول ساق‌ها ۶ واحد است. فاصله نقطه برخورد امتداد ساق‌ها، از قاعده کوچک‌تر چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) $\frac{25}{9}$

(۴) $\frac{16}{9}$

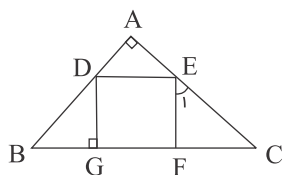
در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، چهار ضلعی $DEFG$ مربع است و $BG = 6$ و $FC = \frac{13}{5}$. مساحت مربع چند واحد مربع است؟

(۱) $\frac{56}{25}$

(۲) ۶۴

(۳) $\frac{72}{25}$

(۴) ۸۱



در چهار ضلعی $ABCD$ ، اگر $AB = AD$ و $CB = CD$ باشد، روی قطر AC چند نقطه وجود دارد که از دو رأس B و D به یک فاصله باشند؟

(۱) ۱

(۲) ۲

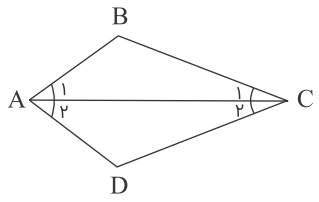
(۳) ۴

(۴) بی‌شمار

در چندتا از شکل‌های زیر، قطر‌ها نیمساز هستند؟
 "مربع، لوزی، متوازی‌الاضلاع، مستطیل، ذوزنقه متساوی‌الساقین"

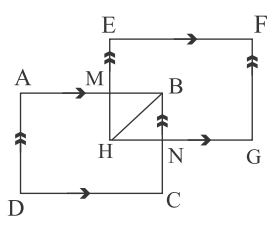
- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

دو مثلث ABC و ADC در شکل زیر، در چه صورتی به حالت دو زاویه و ضلع بین (رضز) هم‌نهشت‌اند؟



- (۱) کافی است $\hat{B} = \hat{D}$ باشد.
- (۲) کافی است $\hat{A} = \hat{C}$ باشد.
- (۳) کافی است $\hat{A}_1 = \hat{C}_1$ باشد.
- (۴) کافی است AC نیمساز زاویه‌های A و C باشد.

دو مستطیل $ABCD$ و $EFGH$ را مطابق شکل زیر رسم کرده‌ایم. برای آنکه عبارت $BH = BN\sqrt{2}$ برقرار باشد، به کدام فرض احتیاج داریم؟

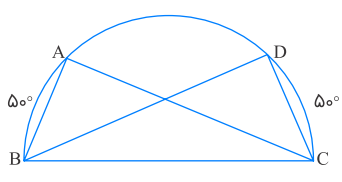


- (۱) $M\hat{H}B = N\hat{H}B$
- (۲) $EH = BC$ و $AB = EF$
- (۳) $HG = 2FG$ و $DC = 2BC$
- (۴) $AD = DC$ و $EH = HG$

دلیل آوردن و استفاده از دانسته‌های قبلی، برای معلوم کردن موضوعی که در ابتدا مجهول بوده است را گوییم.

- (۱) استدلال
- (۲) اثبات
- (۳) مثال نقض
- (۴) استقرا

دلیل هم‌نهشتی دو مثلث ABC و BDC کدام است؟



- (۱) وتر و یک ضلع قائمه
- (۲) وتر و یک زاویه حاده
- (۳) دو زاویه و ضلع بین
- (۴) گزینه‌های ۲ و ۳