

۱ در مثلث $\triangle ABC$ زاویه $\hat{A} > \hat{C}$ ، نیمساز زاویه \hat{B} و عمود منصف ضلع AB در نقطه D متقاطع‌اند. M و N پای عمودهایی است که از نقطه D به ترتیب بر BA و BC رسم شده‌اند، کدام نابرابری درست است؟

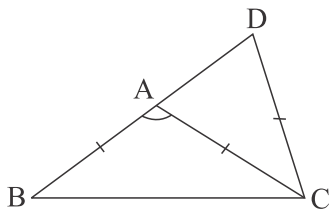
(۲) $NC < NB$

(۱) $NC > NB$

(۴) $AM < BN$

(۳) $DA > DC$

۲ در مثلث متساوی‌الساقین $(AB = AC)ABC$ ، ساق BA را از نقطه B به اندازه قاعده BC تا نقطه D ، امتداد می‌دهیم. اگر $CD = CA$ باشد، زاویه A چند درجه است؟



(۱) ۱۰۲

(۲) ۱۰۵

(۳) ۱۰۸

(۴) ۱۱۲

۳ در مثلث ABC ، میانه AM و نیمساز داخلی AD رسم شده است. کدام نامساوی همواره درست است؟ ($AD \neq AM$)

(۲) $AM < AB$

(۱) $AM < BC$

(۴) $AD < AM$

(۳) $AD < AB$

۴ در چهار ضلعی محدب $ABCD$ ، رابطه $\frac{\hat{A}}{4} = \frac{\hat{B}}{3} = \frac{\hat{C} + \hat{D}}{11}$ ، بین زاویه‌ها برقرار است. زاویه حاده بین نیمسازهای داخلی دو زاویه مجاور \hat{A} و \hat{B} ، چند درجه است؟

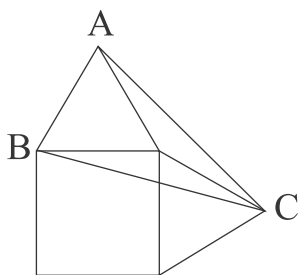
(۲) ۶۰

(۱) ۵۰

(۴) ۷۵

(۳) ۷۰

۵ در خارج یک مربع به ضلع ۲ واحد بر روی هر دو ضلع مجاور آن، مثلث متساوی‌الاضلاع ساخته شده است، مساحت مثلث ABC کدام است؟



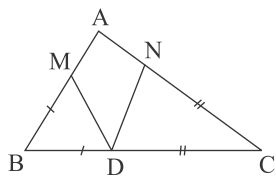
(۱) ۴

(۲) $2\sqrt{3}$

(۳) $2 + \sqrt{3}$

(۴) $1 + \sqrt{3}$

۶ در شکل زیر $\hat{A} = 58^\circ$ ، $BM = BD$ و $CN = CD$ ، زاویه \hat{MDN} چند درجه است؟



(۱) ۵۸

(۲) ۵۹

(۳) ۶۱

(۴) ۶۲

۷ طول ضلع یک مربع برابر محیط مثلث قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین به ضلع قائم ۲ واحد است. با حذف گوشه‌های این مربع، بزرگ‌ترین هشت ضلعی منتظم ممکن داخل آن ساخته شده است. مساحت این هشت ضلعی، کدام است؟

(۲) $24\sqrt{2}$

(۱) ۳۲

(۴) $16 + 16\sqrt{2}$

(۳) $24 + 8\sqrt{2}$

۸ کدام عدد کلیت حکم "هر عدد طبیعی را می‌توان به صورت مجموع چند عدد متوالی نوشت" را نقض می‌کند؟

(۲) ۶۴

(۱) ۵۶

(۴) ۷۴

(۳) ۷۲

۹ در مثلث متساوی‌الساقین $\triangle ABC$ ، $AB = AC = 4$ و $BC = 2\sqrt{7}$ است. ضلع AC را به اندازه خود تا نقطه D امتداد می‌دهیم ($AD = AC$). اندازه BD کدام است؟

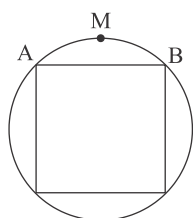
(۲) $4\sqrt{2}$

(۱) $2\sqrt{10}$

(۴) ۷

(۳) ۶

۱۰ در شکل زیر، ضلع مربع برابر ۲ واحد است. فاصله وسط کمان AB از نزدیک‌ترین رأس مربع چقدر است؟



(۱) $\sqrt{2} - \sqrt{2}$

(۲) $\sqrt{4 - 2\sqrt{2}}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) $\sqrt{1 + \sqrt{2}}$

۱۱ در یک مثلث قائم‌الزاویه، طول اضلاع قائم به نسبت ۱ و ۳ و مساحت آن ۶۰ واحد مربع است. ارتفاع وارد بر وتر چقدر است؟

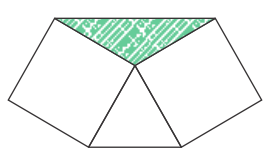
(۲) $4\sqrt{2}$

(۱) ۵

(۴) ۸

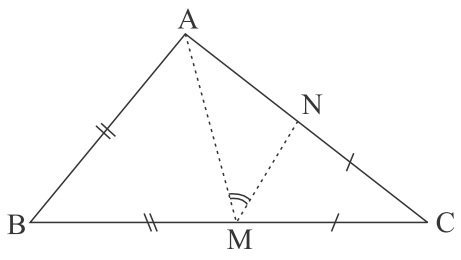
(۳) ۶

در یک مثلث متساوی الاضلاع، بر روی دو ضلع آن دو مربع ساخته شده است. مساحت مثلث سایه زده، چند برابر مساحت مثلث اصلی می باشد؟



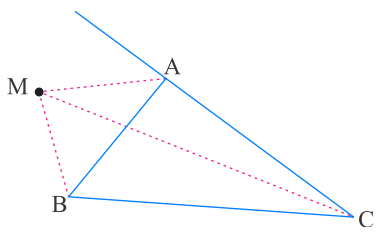
- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- (۳) ۱
- (۴) $\sqrt{3}$

در شکل زیر، دو مثلث کناری متساوی الساقین اند و $\hat{M} = 43^\circ$ ، اندازه زاویه \hat{BAC} چند درجه است؟



- (۱) ۹۳
- (۲) ۹۴
- (۳) ۹۶
- (۴) ۹۷

در شکل زیر، نقطه M روی نیمساز خارجی زاویه A است. نسبت $\frac{MB + MC}{AB + AC}$ ، چگونه است؟



- (۱) بزرگتر از ۱
- (۲) کمتر از ۱
- (۳) برابر با ۱
- (۴) غیرمشخص

در مثلث ABC داریم $AB = AC$ و $\hat{A} = 80^\circ$ ، عمود منصف های دو ساق مثلث، قاعده BC را در M و N قطع می کند. کوچک ترین زاویه مثلث AMN چند درجه است؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۵
- (۴) ۳۰

در مثلث متساوی الساقین $\triangle ABC$ ، قاعده BC را از دو طرف به اندازه ساقها تا نقاط D و E امتداد می دهیم. در مثلث $\triangle ADE$ کوچک ترین زاویه خارجی، چند برابر کوچک ترین زاویه داخلی آن است؟

- (۱) ۱
- (۲) $\frac{3}{2}$
- (۳) ۲
- (۴) ۳

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

- (۱) ۲۴
(۲) ۳۲
(۳) ۳۶
(۴) ۵۴

۱۸ در مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$) در رأس A خط عمود بر AC نیمساز زاویهٔ داخلی C را در D قطع می‌کند. اگر M محل تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث مفروض باشد، AD برابر کدام است؟

- (۱) AM
(۲) MD
(۳) MC
(۴) $\frac{1}{2}AC$

۱۹ در مربعی به ضلع ۲ واحد، دایره‌ای به مرکز یک رأس آن و شعاع $\frac{2}{5}$ واحد، دو ضلع مربع را قطع می‌کند. فاصلهٔ نزدیک‌ترین رأس مربع تا نقطهٔ تقاطع، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۲۰ در مثلث ABC ($\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{C} = 24^\circ$)، از رأس C خطی بر CA عمود کرده و بر روی آن، $CD = CB$ را طوری جدا می‌کنیم که BD ضلع AC را قطع کند. زاویهٔ \hat{DBC} چند درجه است؟

- (۱) ۳۳
(۲) ۳۶
(۳) ۳۸
(۴) ۴۸

۲۱ در مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$)، ساق AB را به اندازهٔ $BD = BC$ امتداد می‌دهیم. اگر CD برابر AC باشد، زاویهٔ A چند درجه است؟

- (۱) ۲۵
(۲) ۳۰
(۳) ۳۲
(۴) ۳۶

۲۲ در مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$)، قاعده BC را به اندازهٔ ساق تا نقطهٔ D امتداد می‌دهیم. اگر زاویهٔ خارجی رأس A از مثلث ABD برابر 102° درجه باشد، کوچک‌ترین زاویهٔ مثلث ABC ، چند درجه است؟

- (۱) ۳۴
(۲) ۳۸
(۳) ۴۲
(۴) ۴۴

۲۳ در مثلث ABC نیمسازهای زاویهٔ داخلی، در نقطهٔ O متقاطع‌اند. اگر زاویه‌های AOB و BOC و COA متناسب با اعداد ۷ و ۶ و ۵ باشند، بزرگ‌ترین زاویهٔ این مثلث چند درجه است؟

- (۱) ۸۰
(۲) ۹۰
(۳) ۱۰۰
(۴) ۱۱۰