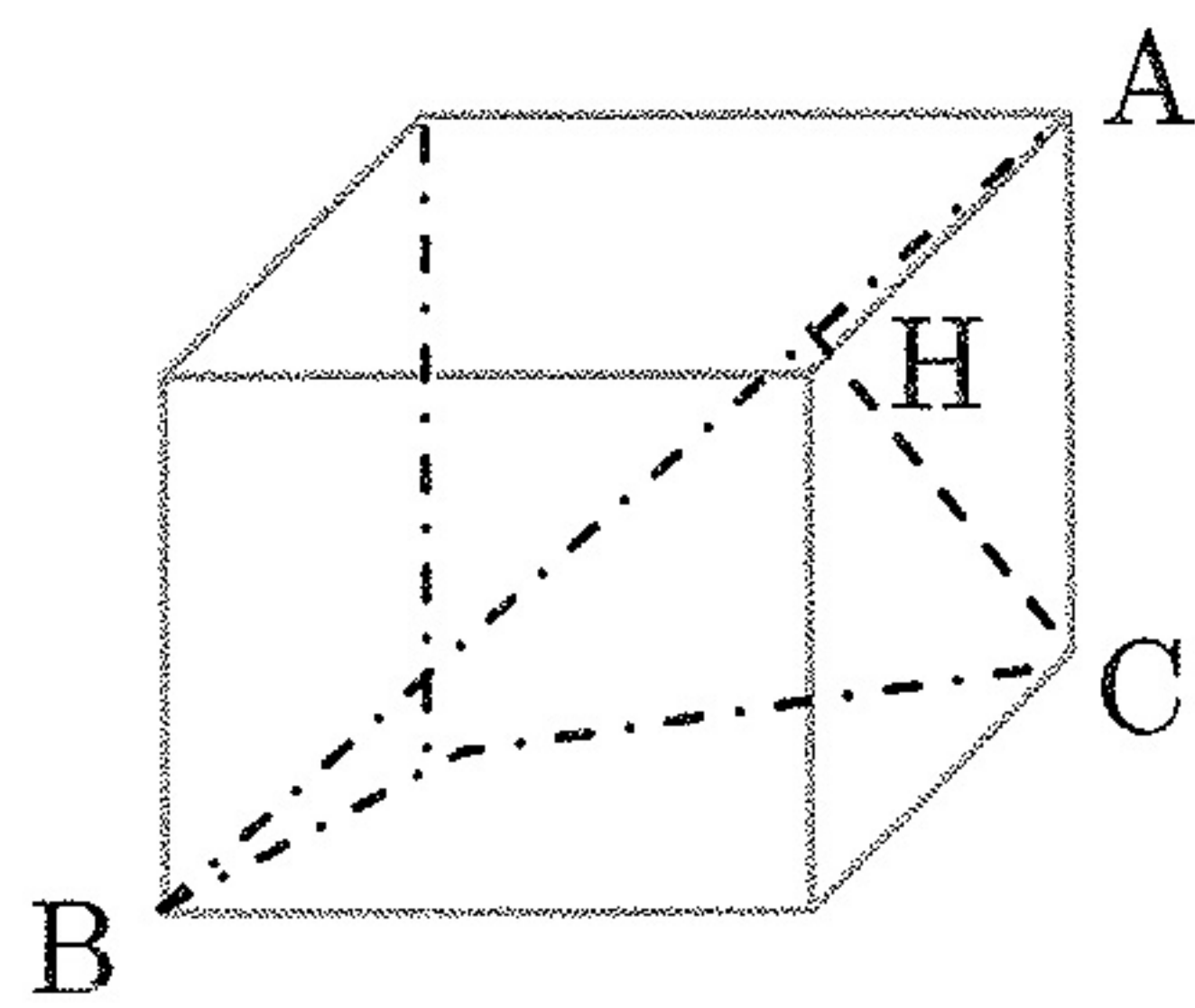


۱ شکل زیر یک مکعب است. اگر اندازهی هر ضلع مکعب $\sqrt{3}$ باشد و CH عمود بر قطر AB باشد، آنگاه اندازهی AH کدام است؟



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

۲ اندازهی هر ساق و قاعدهی کوچک دوزنقه‌ای برابر ۵ و اندازهی قاعدهی بزرگ آن ۱۱ می‌باشد. اندازهی قطر این دوزنقه کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{5}$
(۲) ۸
(۳) $3\sqrt{7}$
(۴) ۹

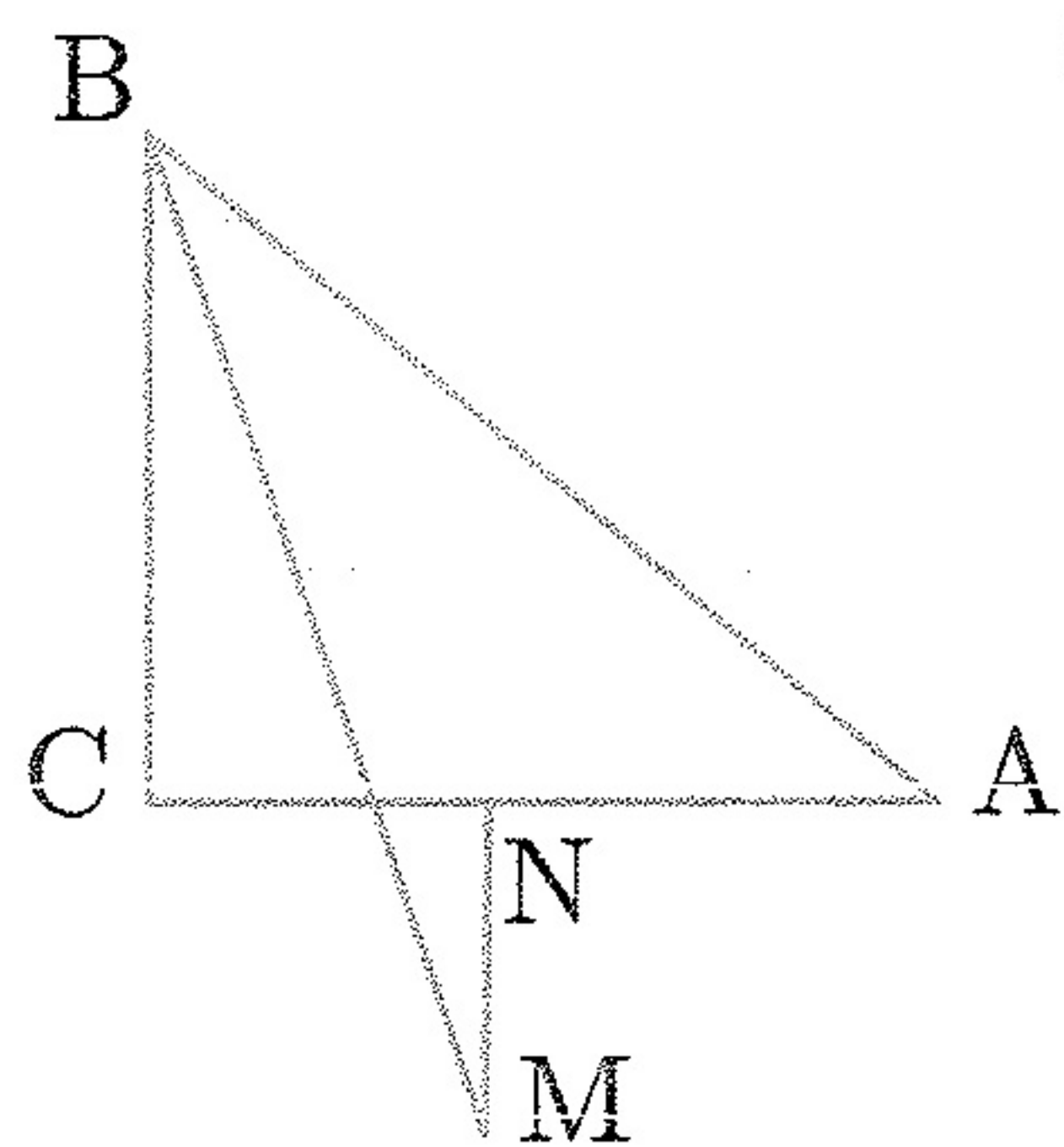
۳ در مثلث قائم‌الزاویهی ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) اگر از رأس A خطی رسم کنیم که با ضلع AB زاویه‌ای برابر B بسازد و وتر BC را در نقطه‌ی D قطع کند، آنگاه AD برابر کدام است؟

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

۴ در شکل مقابل مثلث ABC متساوی‌الاضلاع و MNEF مربع است. اگر $AB = 1$ باشد. اندازهی ضلع مربع کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{3} - 3$
(۲) $3 - \sqrt{3}$
(۳) $\sqrt{3} - 10$
(۴) $2 - \sqrt{3}$

۵ در مثلث قائم‌الزاویهی ABC ($\hat{C} = 90^\circ$) می‌دانیم: $BC = 4$ و $AC = 4$. مطابق شکل خط BM را چنان رسم می‌کنیم که طول پاره‌خط MN برابر ۱ باشد. (MN عمود منصف ضلع AC است.) طول پاره‌خط BM برابر است با:



- (۱) $\sqrt{13}$
(۲) $\sqrt{20}$
(۳) $\sqrt{29}$

(۴) داده‌های مسئله کافی نیست.

۶ سه نقطه‌ی متمایز A، B و C که بر یک خط واقع نیستند، مفروضند. دقیقاً چند متوازی‌الاضلاع می‌توان رسم کرد که A، B و C سه رأس آن باشند؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۷ در چهارضلعی محاطی ABCD داریم: $CD = 4$ ، $BC = DA = 2$ و $AB = 3$ ، طول قطر BD چقدر است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۸ دو مثلث متساوی‌الاضلاع متشابهند و نسبت تشابه آن‌ها $\frac{2}{3}$ است. اگر اندازهی ضلع یکی از آن‌ها ۱۲cm باشد. اندازهی ضلع دیگری کدام است؟

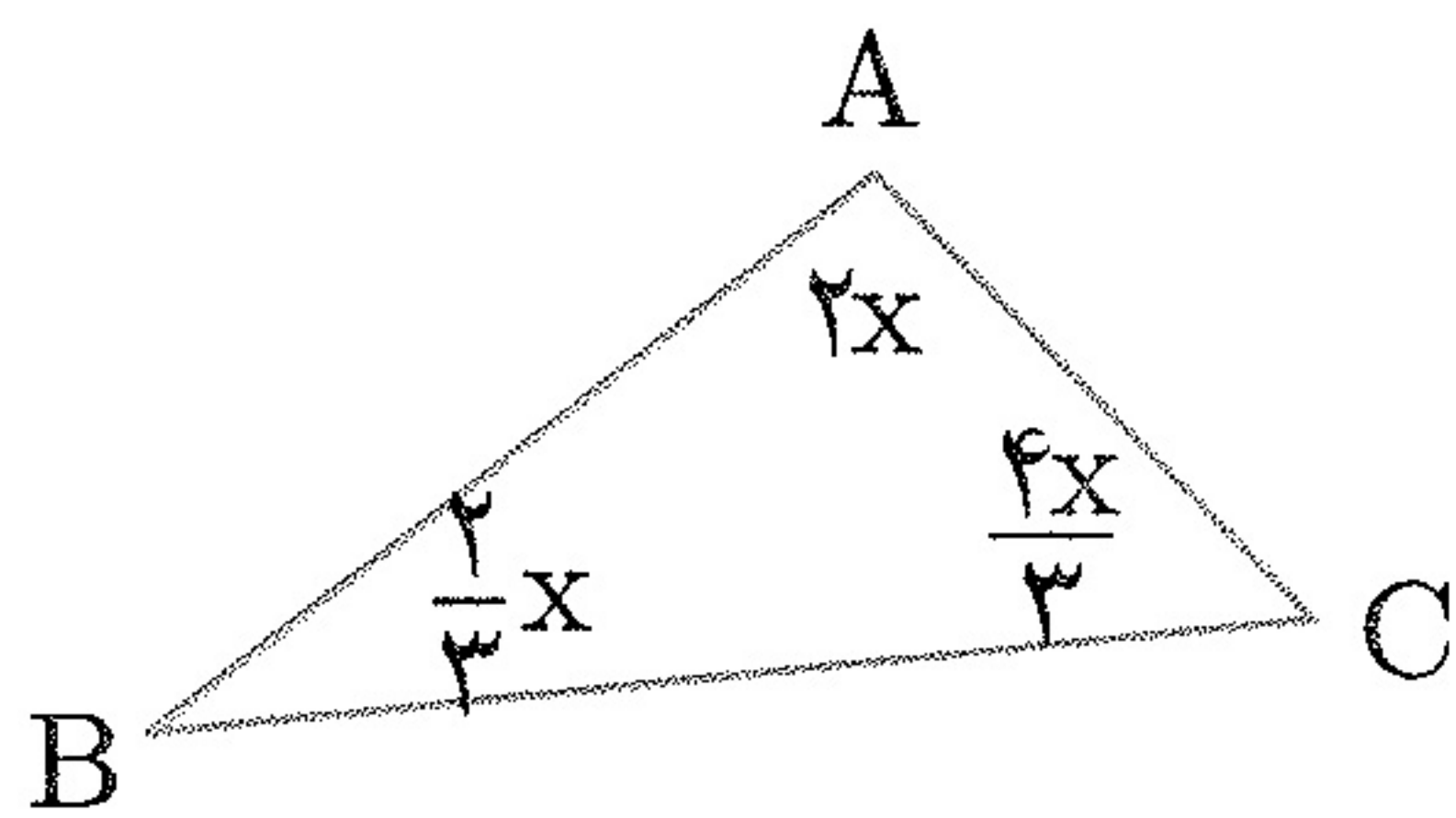
- (۱) ۸
(۲) ۱۰
(۳) ۱۲
(۴) ۱۴

۹ هرگاه طول اضلاع مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) به صورت $BC = 3\sqrt{3}$ و $AC = \sqrt{2}AB$ باشد، در این صورت طول AB برابر است با:

- (۱) $\sqrt{6}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰ در مثلث رو به رو اندازه‌ی ضلع AB کدام است؟ ($AC = 9$)

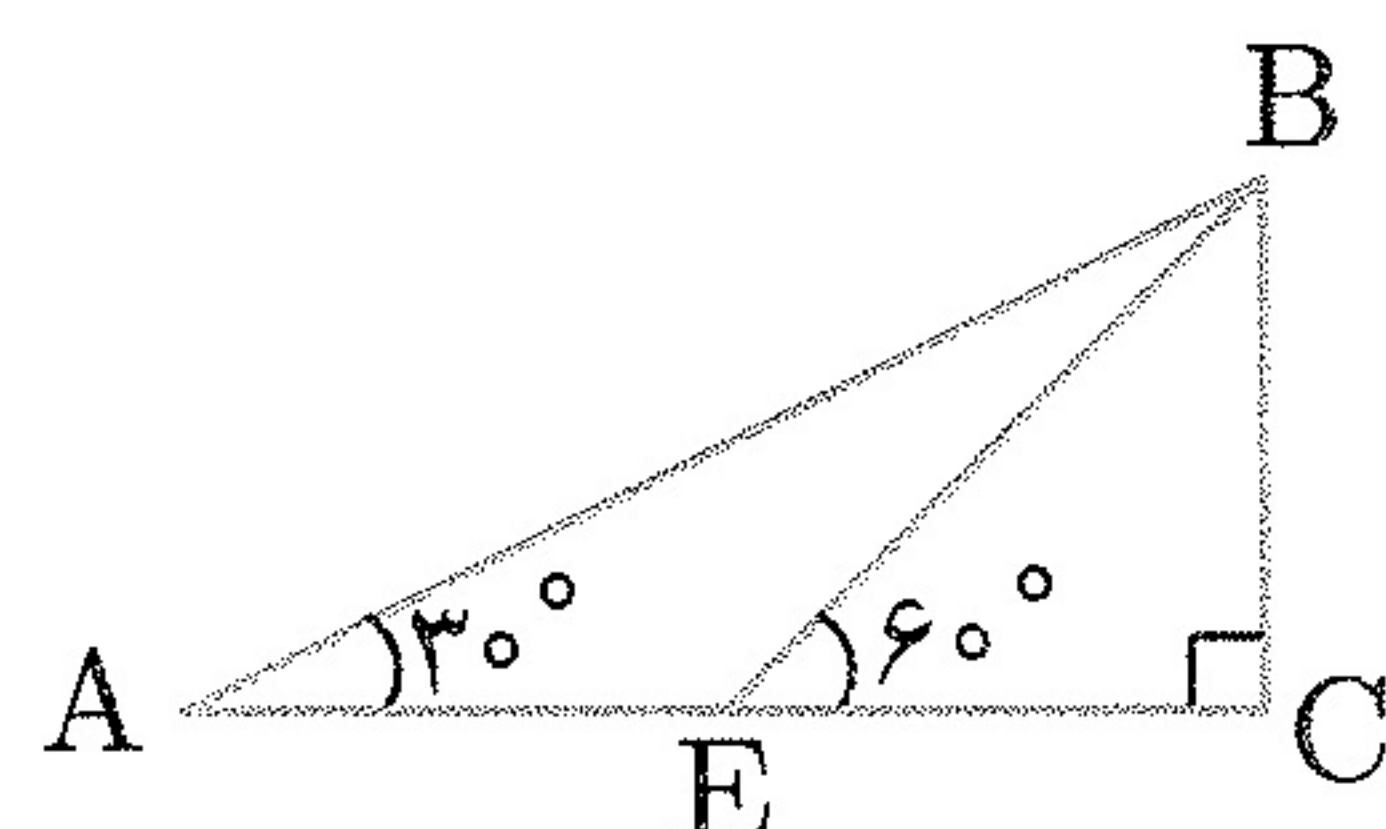
- (۱) $3\sqrt{3}$ (۲) ۹ (۳) $9\sqrt{3}$ (۴) ۲۷



۱۱ ارتفاع وارد بر وتر در یک مثلث قائم الزاویه، روی وتر دو پاره‌خط ایجاد می‌کند که نسبت آن‌ها به یکدیگر ۱ به ۴ است. اگر مساحت مثلث ۲۷۰ سانتی‌متر مربع باشد، طول ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{6}$ (۲) $24\sqrt{6}$ (۳) $36\sqrt{6}$ (۴) $12\sqrt{6}$

۱۲ در شکل مقابل طول AE برابر ۶ سانتی‌متر است. طول BC چند سانتی‌متر می‌باشد؟

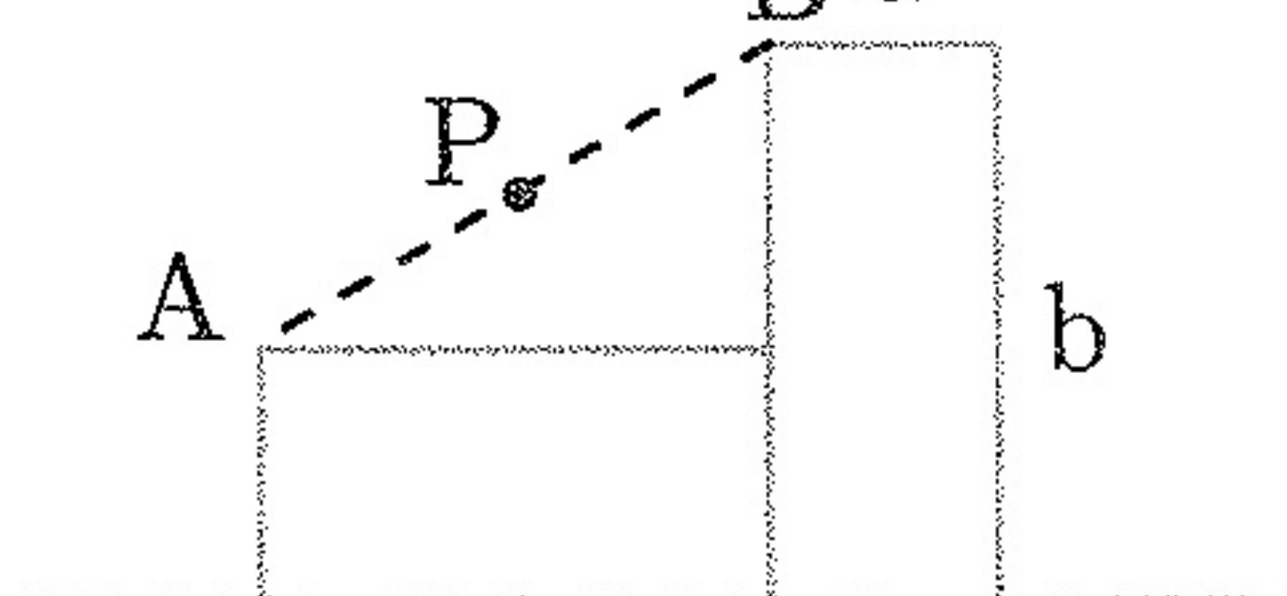


- (۱) $3\sqrt{2}$ (۲) $3 + 3\sqrt{2}$ (۳) $3 + 3\sqrt{3}$ (۴) $3\sqrt{3}$

۱۳ در مثلث قائم الزاویه ABC از نقطه‌ی M (وسط ضلع BC) عمودی بر AC رسم می‌کنیم. اگر فاصله‌ی پای این عمود تا رأس قائمه A برابر $\sqrt{3}$ باشد، طول AC کدام است؟

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

۱۴ دو آجر یکسان مطابق شکل در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. فاصله‌ی نقطه‌ی P (وسط AB) از زمین چقدر است؟



- (۱) $2a$ (۲) $\frac{b-a}{2}$ (۳) $\frac{a+b}{2}$ (۴) $b - 2a$

۱۵ در یک مثلث اگر طول هریک از اضلاع کاهش یابد مساحت مثلث چند درصد کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۱۹٪ (۲) ۲۰٪ (۳) ۲۱٪ (۴) مشخص نیست

۱۶ محیط یک مثلث متساوی الساقین برابر ۳۲ و ارتفاع وارد بر قاعده آن برابر ۸ است. مجموع دو ارتفاع دیگر این مثلث کدام است؟

- (۱) $9/6$ (۲) $19/2$ (۳) $8/6$ (۴) $17/2$

۱۷ در مثلث ABC اگر $AB = AC = 3$ و $\hat{B} = 75^\circ$ ، آن‌گاه طول ارتفاع وارد بر AC کدام است؟

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

۱۸ اگر در مثلث ABC داشته باشیم $B = 60^\circ$ ، $BC = 2AB$ ، اندازه‌ی زاویه‌ی A کدام است؟

- (۱) 30° (۲) 45° (۳) 60° (۴) 90°

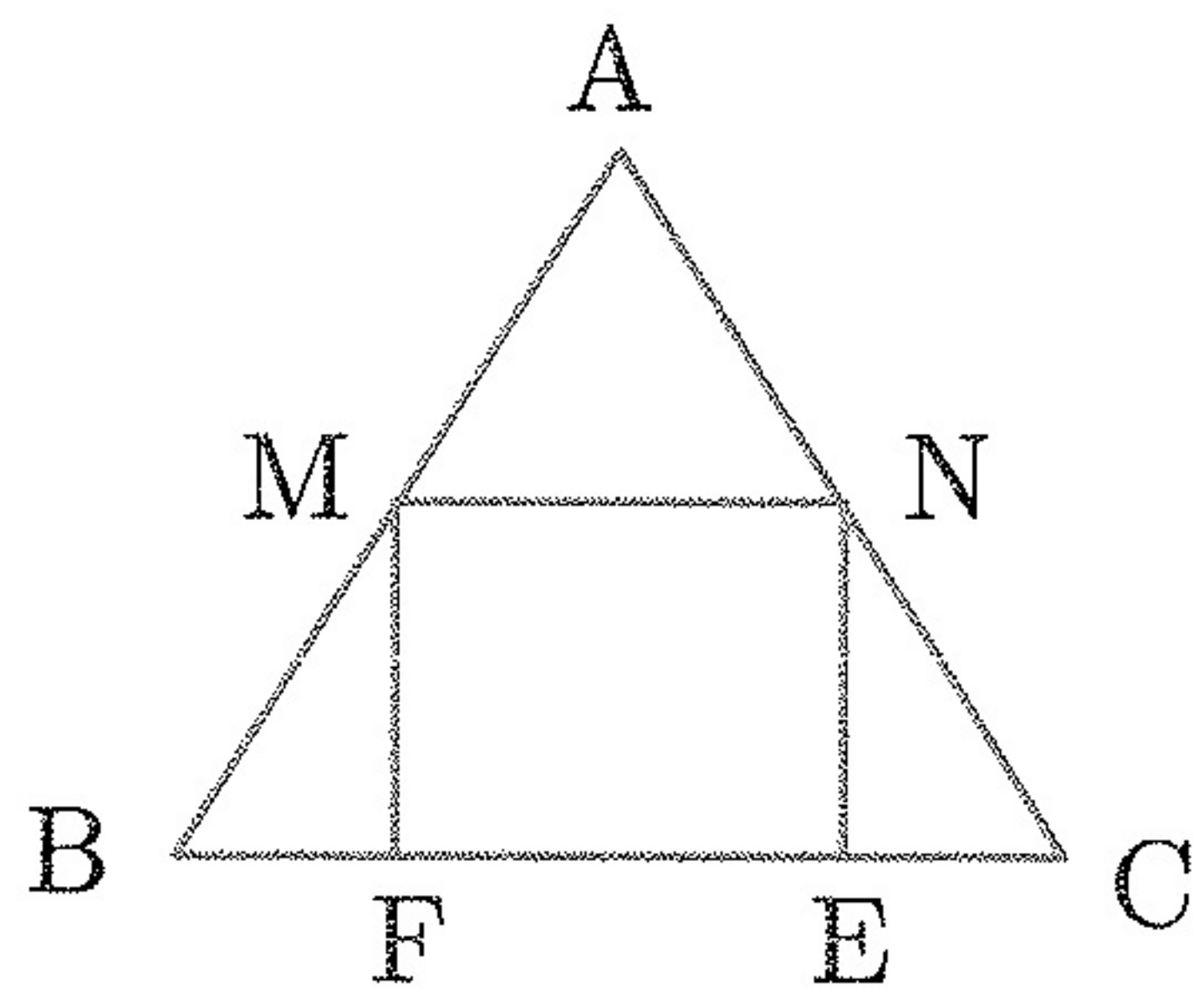
۱۹ در مثلث داریم $BC = 2AC$ و میانه‌ی AM را از طرف A به اندازه‌ی خودش امتداد می‌دهیم تا به نقطه‌ی D برسیم. نسبت $\frac{CD}{AB}$ کدام است؟

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

۲۰ در مثلث قائم الزاویه‌ی $\triangle ABC$ ($\hat{A} = 90^\circ$) اگر ارتفاع AH و میانه‌ی AM زاویه‌ی قائمه را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده باشند و $BC = 1$ ، آن‌گاه اندازه‌ی MH برابر است با:

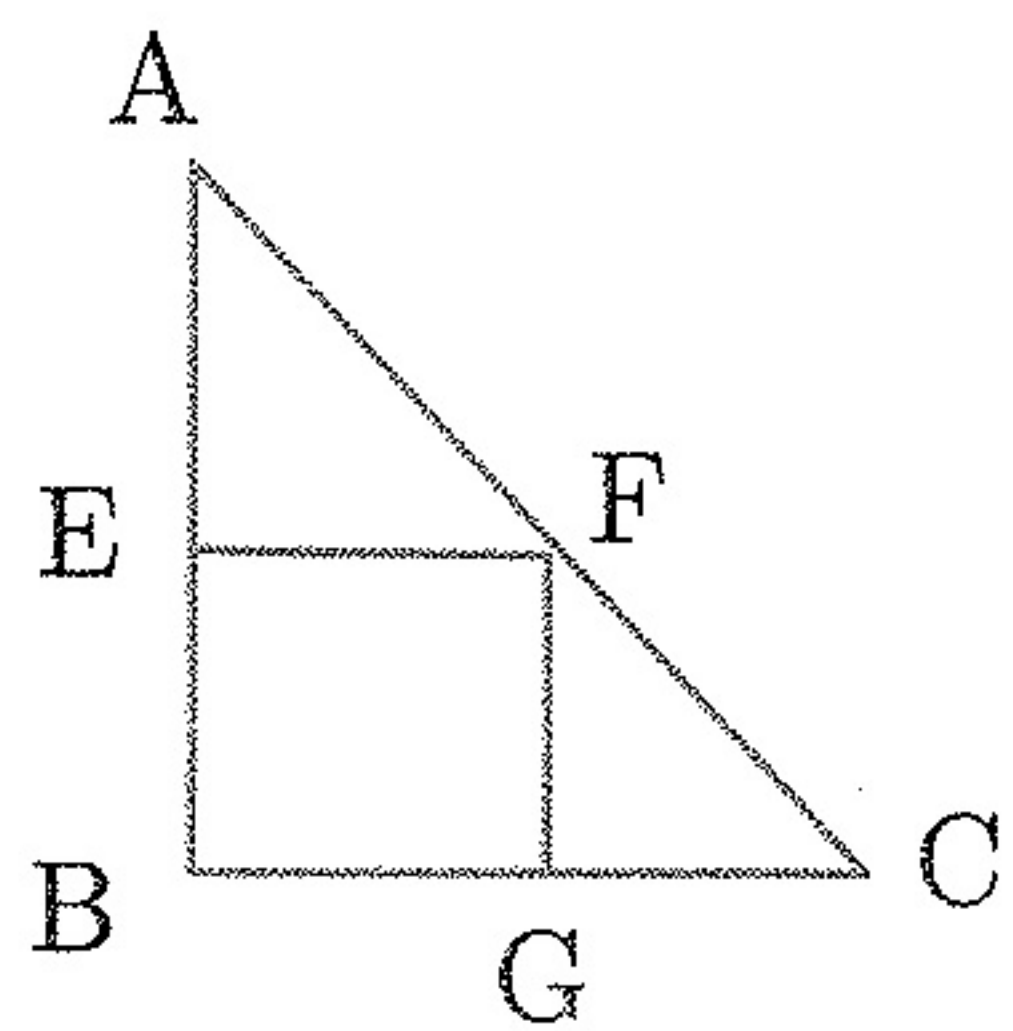
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۲۱ در شکل مقابل مثلث ABC متساوی الاضلاع و چهارضلعی $MNEF$ مربع است. اگر محیط مثلث ABC برابر $3\sqrt{3} + 6$ باشد، آن‌گاه محیط کدام است؟



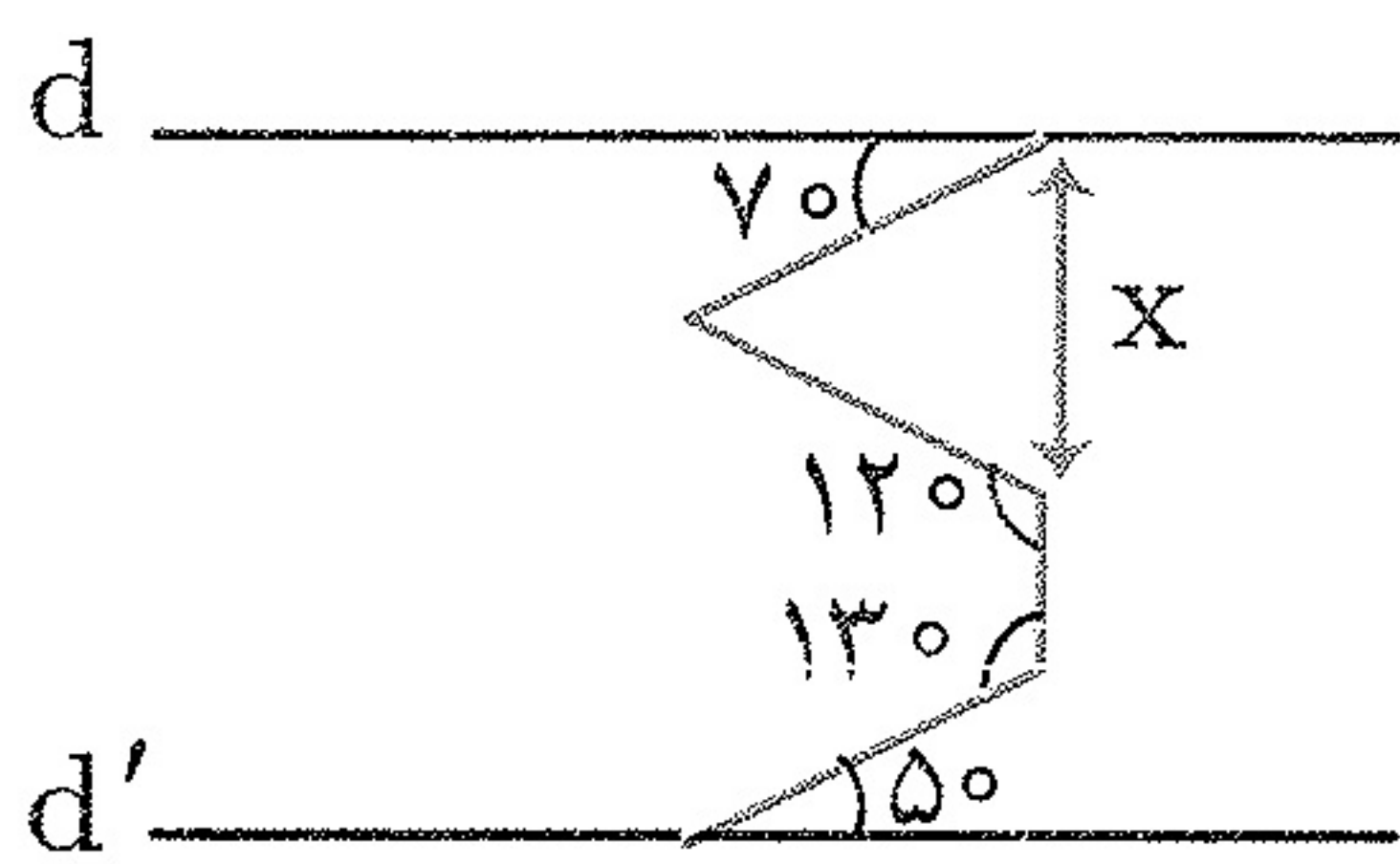
- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) $4\sqrt{3}$ (۴) $8\sqrt{3}$

۲۲ مطابق شکل در مثلث قائم الزاویه‌ی متساوی الساقین ABC مربع $EFGB$ محاط شده است. اگر $AB = BC = 2\text{cm}$ ، آن‌گاه محیط مربع کدام است؟



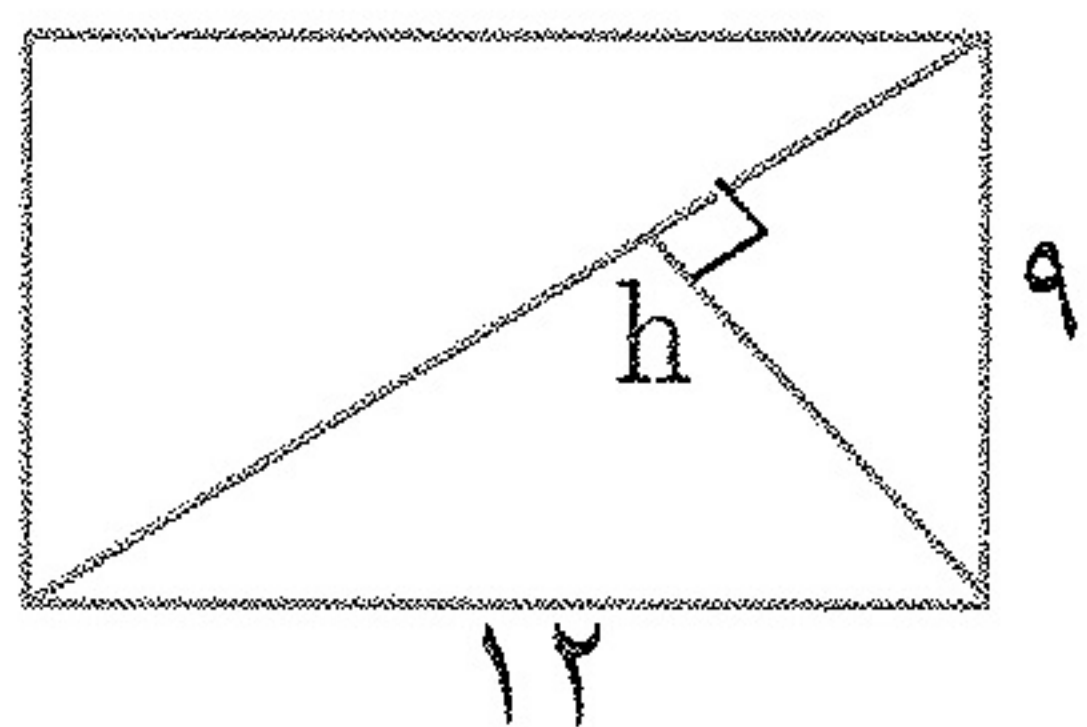
- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۲۳ در شکل رو به رو دو خط d و d' موازی‌اند. مقدار زاویه‌ی x را بیابید.



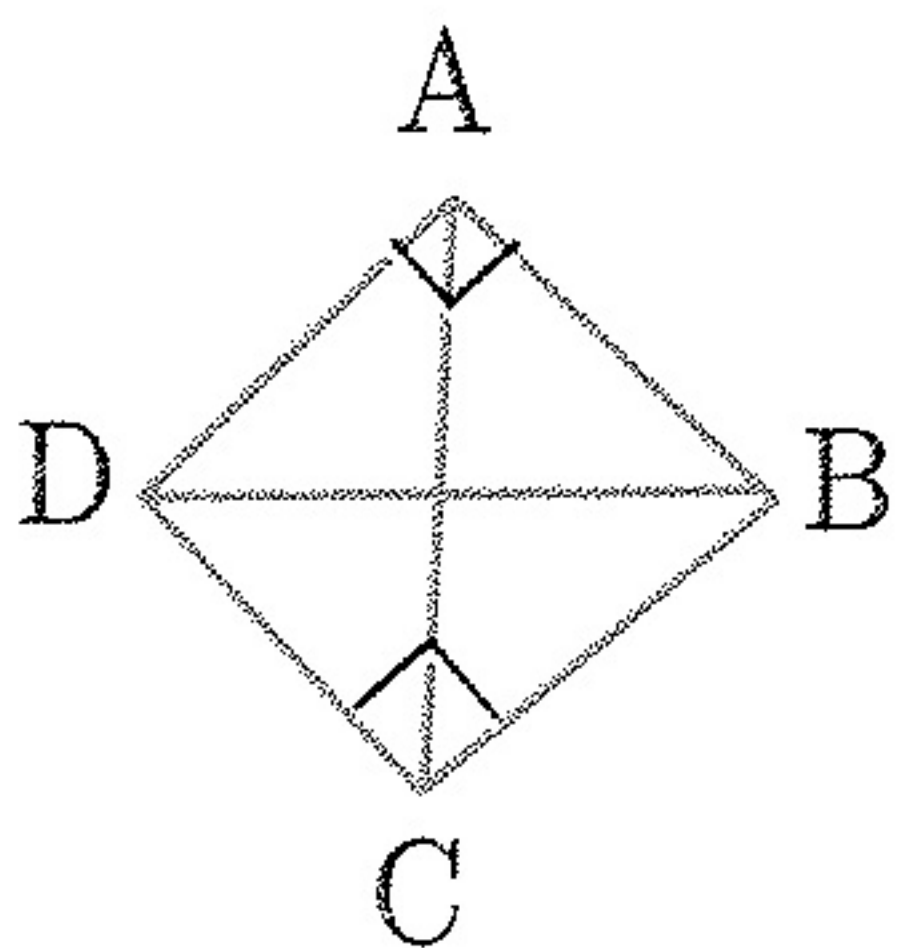
- (۱) ۸۰ (۲) ۹۰ (۳) ۷۰ (۴) ۱۱۰

۲۴ با توجه به شکل مقابل اندازه‌ی h کدام است؟



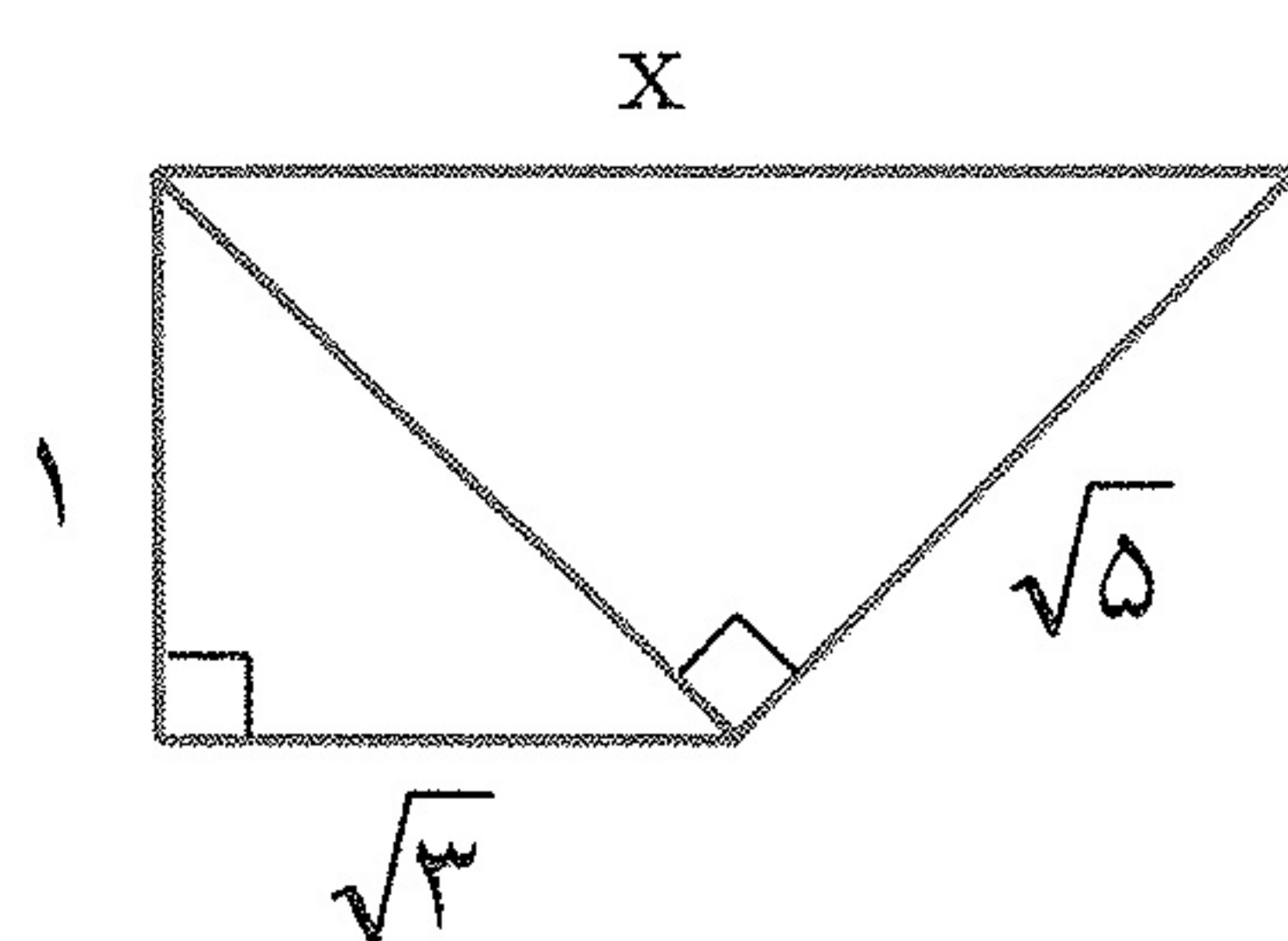
- (۱) $7/2$ (۲) $7/6$ (۳) $8/2$ (۴) $8/6$

۲۵ در چهارضلعی $ABCD$ زوایای $\hat{A}$ و $\hat{C}$ هر دو قائمه‌اند. اگر AC به اندازه‌ی a و BD به اندازه‌ی b باشد، بین a و b کدام رابطه برقرار است؟



- (۱) $a > b$ (۲) $a \geq b$ (۳) $b < a$ (۴) $a \leq b$

۲۶ در شکل روبه‌رو مقدار x کدام است؟



- (۱) ۳
(۲) $\sqrt{7}$
(۳) ۲
(۴) $\sqrt{15}$

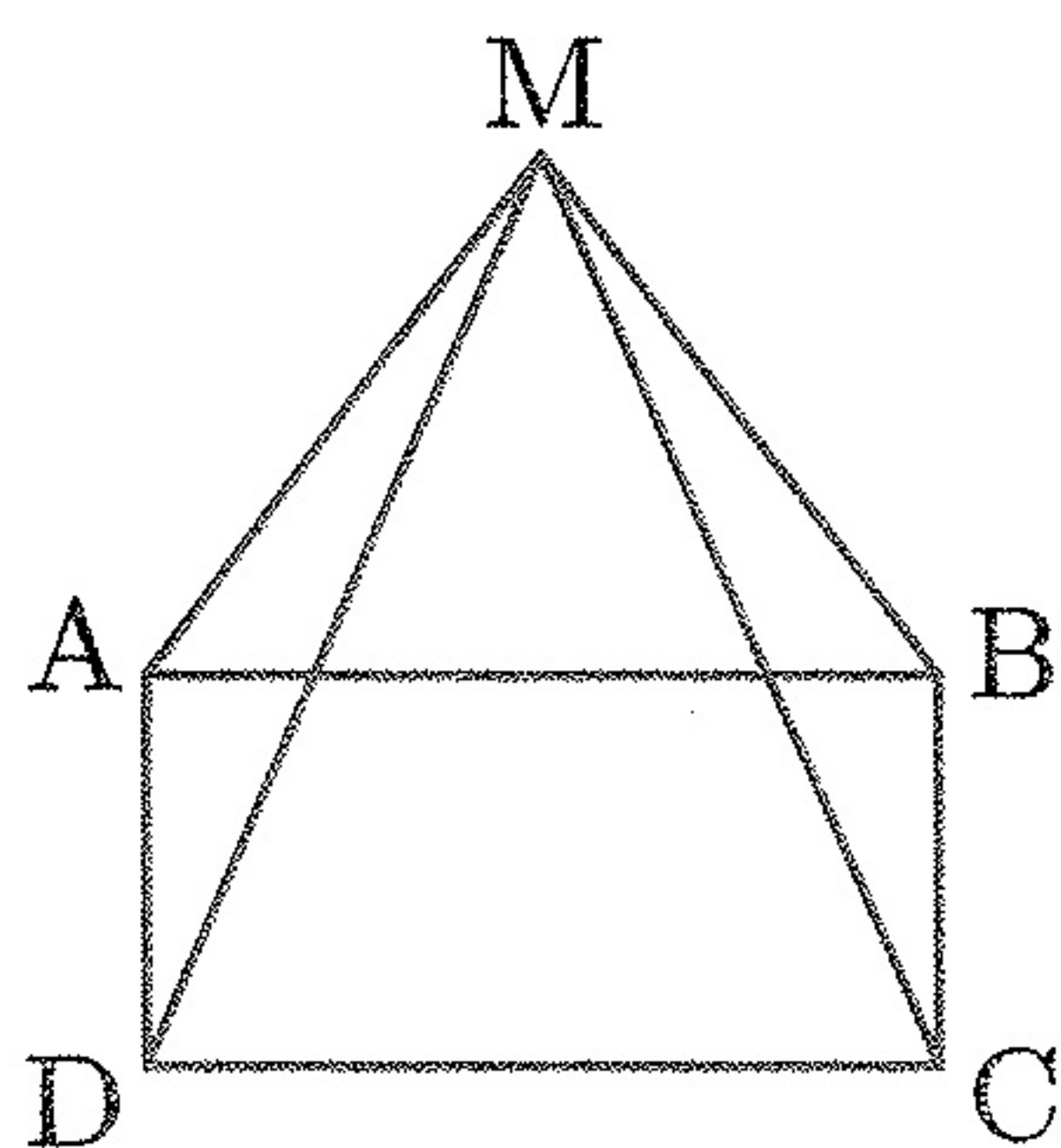
۲۷ در مثلث ABC ضلع $AB = a$ ، $BC = 2a$ و $AC = \sqrt{5}a$ واحد می‌باشد، نقطه‌ی I وسط AC و نقطه‌ی H پای ارتفاع نظیر رأس B است. اندازه‌ی پاره‌خط IH کدام مقدار زیر است؟

- (۱) $\frac{3}{5}\sqrt{5}a$ (۲) $\frac{5}{6}\sqrt{5}a$ (۳) $\frac{2}{6}\sqrt{5}a$ (۴) $\frac{7}{5}\sqrt{5}a$

۲۸ دو قاعده‌ی یک دوزنقه برابر ۳ و ۹ و دو ساق آن برابر ۴ و ۶ است. خطی موازی قاعده‌های دوزنقه آن را به دو دوزنقه با محیط‌های مساوی تقسیم می‌کند. در این صورت دو ساق به چه نسبت تقسیم می‌شوند؟

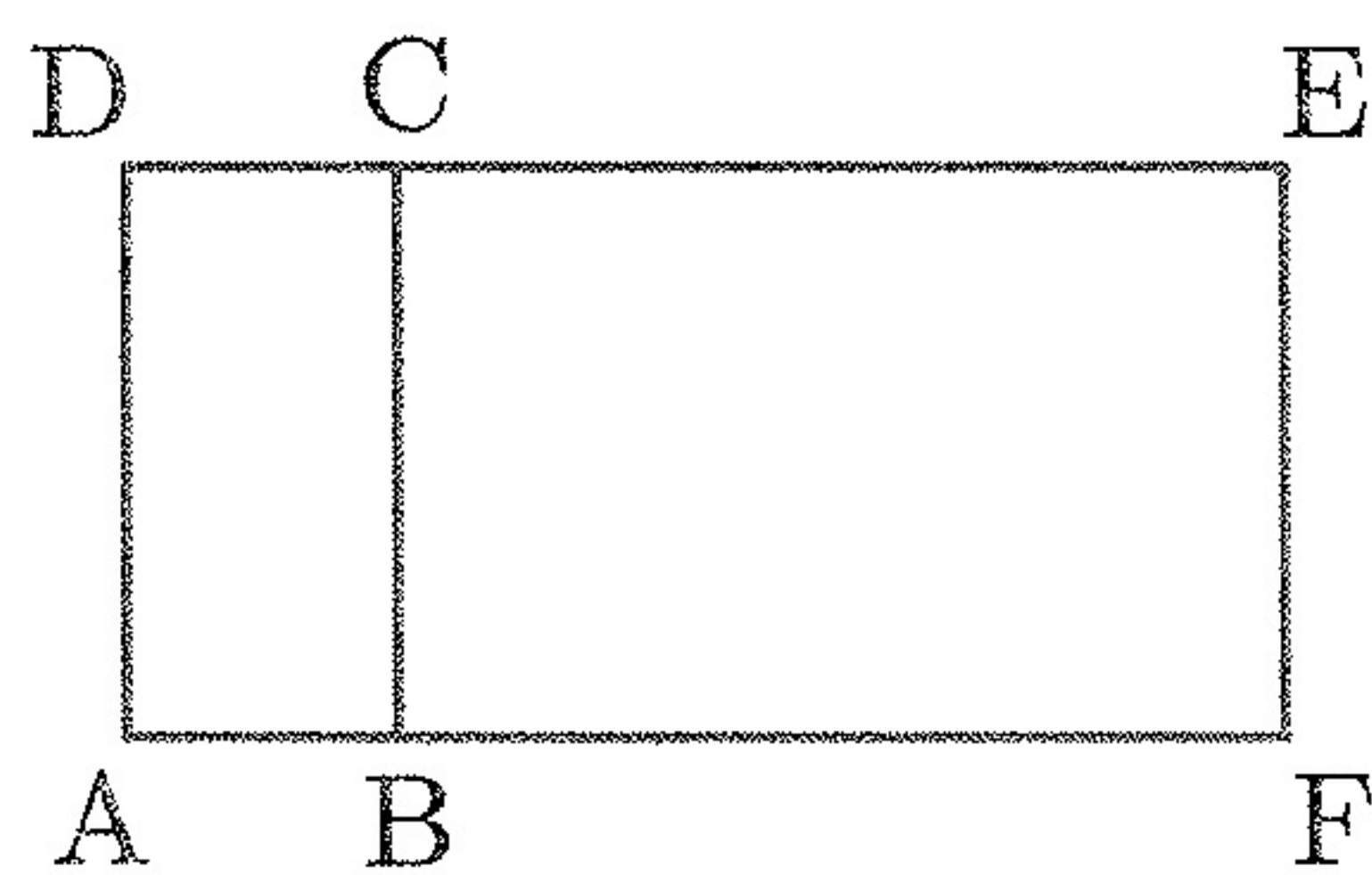
- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{4}{1}$ (۴) $\frac{3}{1}$

۲۹ بالای ساختمان ناقوس یک کلیسا، هرمی با قاعده‌ی مستطیل به طول $\sqrt{160}$ و $\sqrt{96}$ متر است. با توجه به شکل ارتفاع هرم ۶ متر است. اگر شخصی روی نردبان BM ، ۳ متر بالا رفته باشد، چقدر دیگر باید بالا برود تا به رأس هرم برسد؟



- (۱) ۶
(۲) ۷
(۳) ۸
(۴) ۱۰

۳۰ در شکل روبه‌رو دو مستطیل $ABCD$ و $BCEF$ متشابه‌اند. اگر $AB = 1$ و $AD = 3$ ، آن‌گاه مساحت $ADEF$ چند برابر $BCEF$ است؟



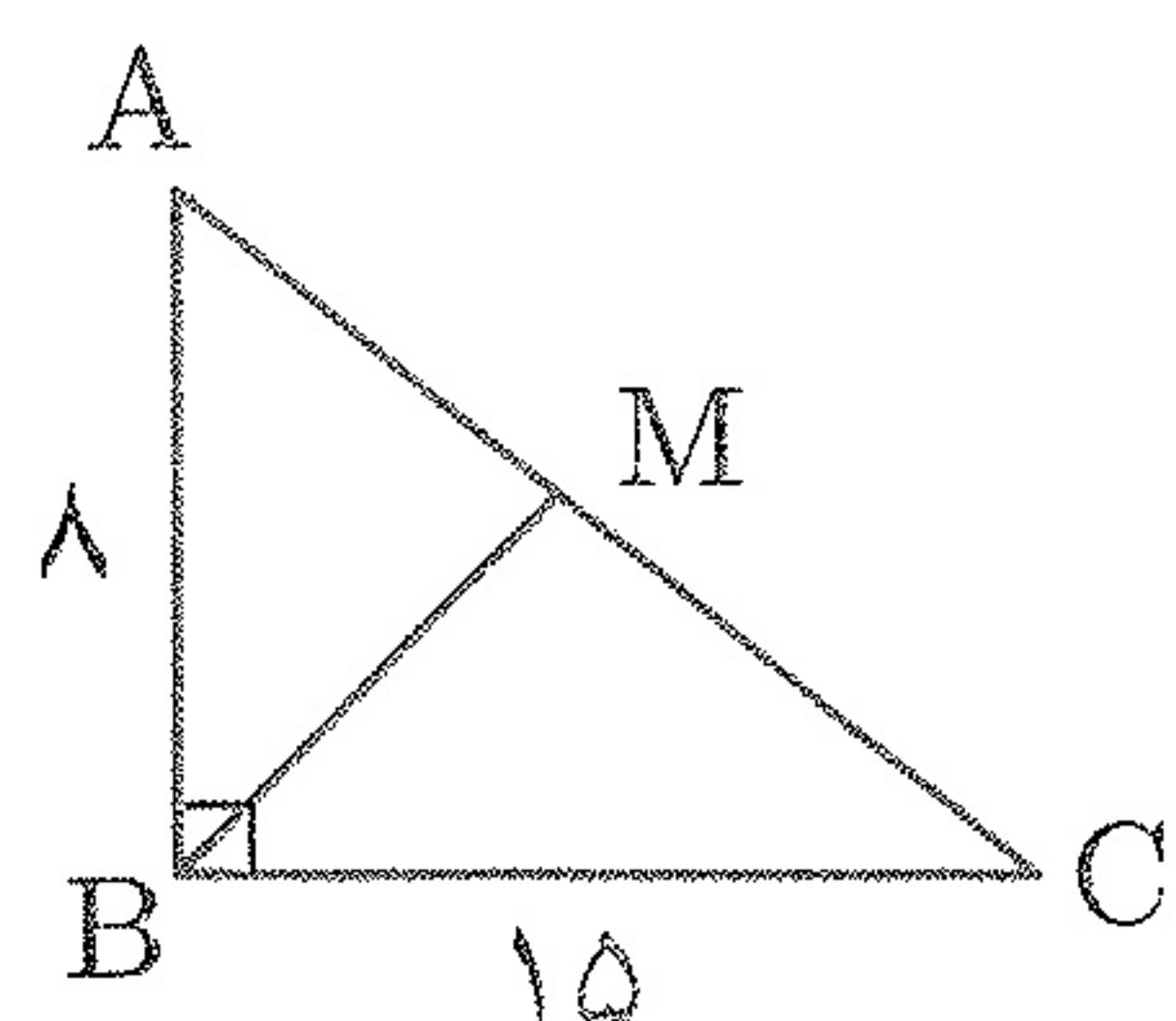
- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{9}{8}$ (۳) $\frac{10}{9}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۳۱ کدام یک از چهارضلعی‌های زیر یک متوازی‌الاضلاع را مشخص نمی‌کند؟

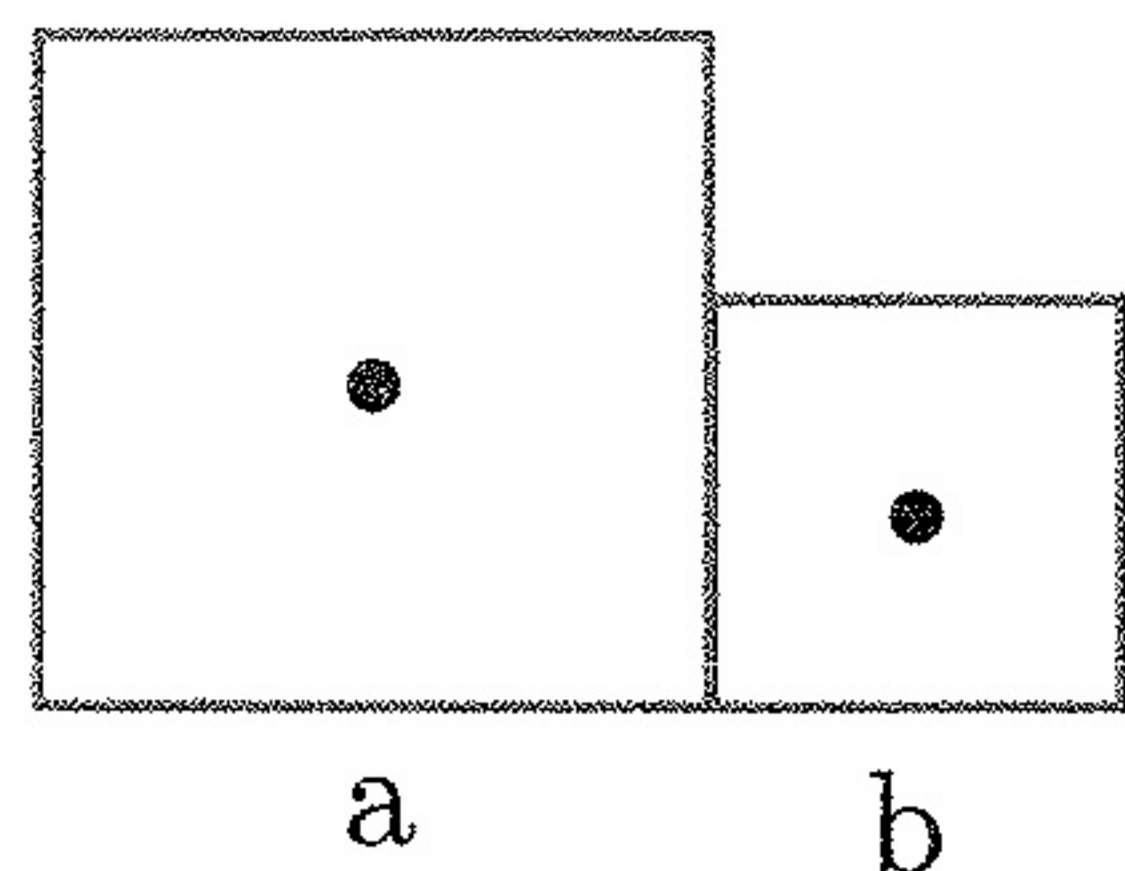
- (۱) یک چهارضلعی که دو ضلع موازی و نیز دو ضلع مساوی داشته باشد.
(۲) یک چهارضلعی که قطرهاش منصف یک‌دیگر باشند.
(۳) یک چهارضلعی که دو ضلع مساوی و موازی داشته باشد.
(۴) یک چهارضلعی که زوایای روبه‌رویش مساوی باشند.

۳۲ طول میانه‌ی BM در مثلث مقابل کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{5}$ (۲) ۸ (۳) $\frac{8}{5}$ (۴) ۹



۳۳ کوتاه‌ترین فاصله بین مرکزهای دو مربع به اضلاع a و b در شکل زیر برابر است با:



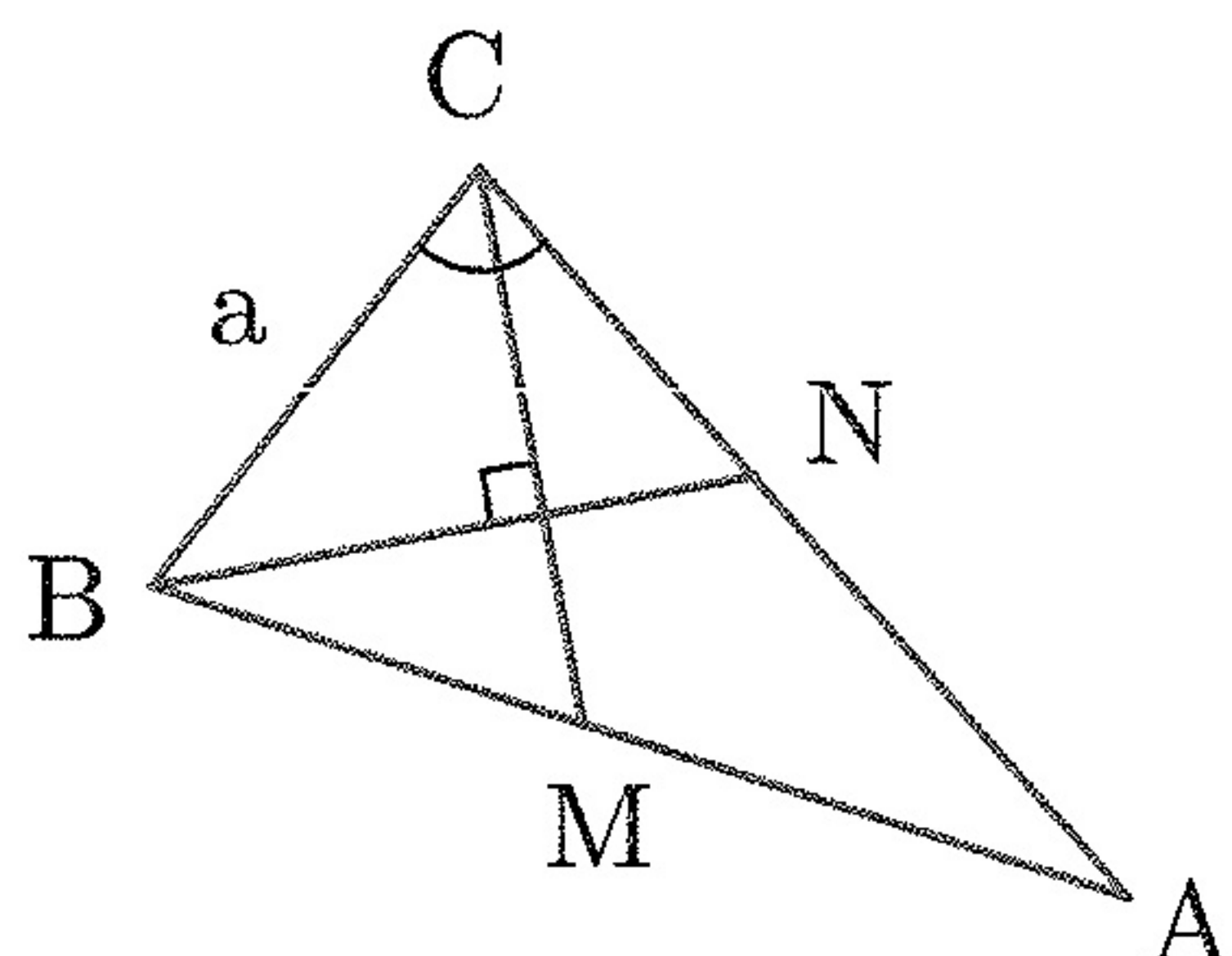
(۲) $\frac{a+b}{\sqrt{2}}$

(۱) $\frac{a+b}{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{2}$

(۳) $\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$

۳۴ در شکل مقابل، مثلث ABC در رأس C قائمه است و میانه‌ی CM بر میانه‌ی BN عمود است. اگر $BC = a$ باشد، طول BN برابر



است با:

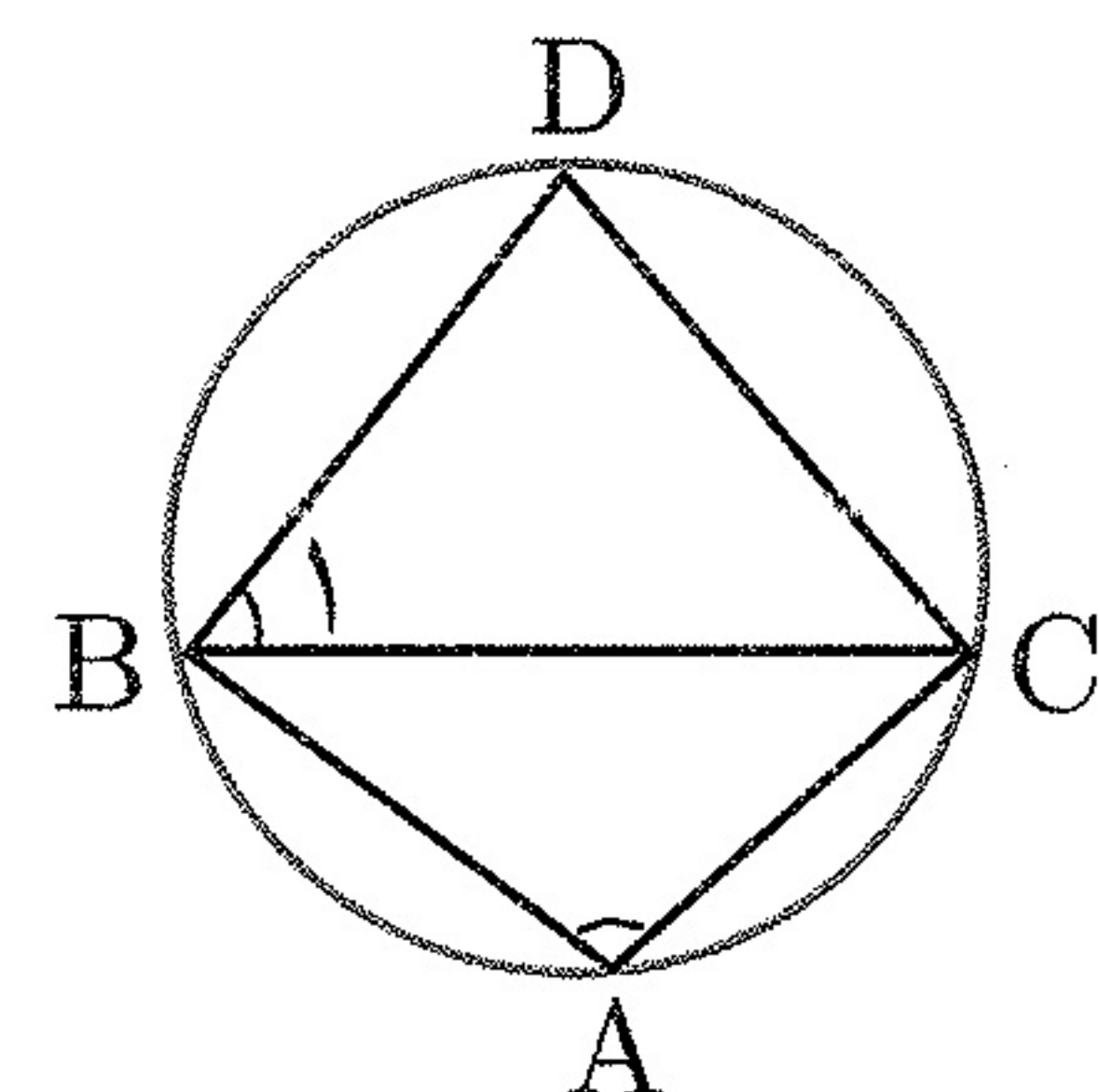
(۲) $\frac{3}{2}a\sqrt{2}$

(۱) $a\sqrt{2}$

(۴) $\frac{a\sqrt{6}}{2}$

(۳) $2a\sqrt{2}$

۳۵ اگر $\widehat{B} = \frac{2}{5}\widehat{D}$ و $\widehat{BD} = \widehat{DC}$ باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی A چند درجه است؟



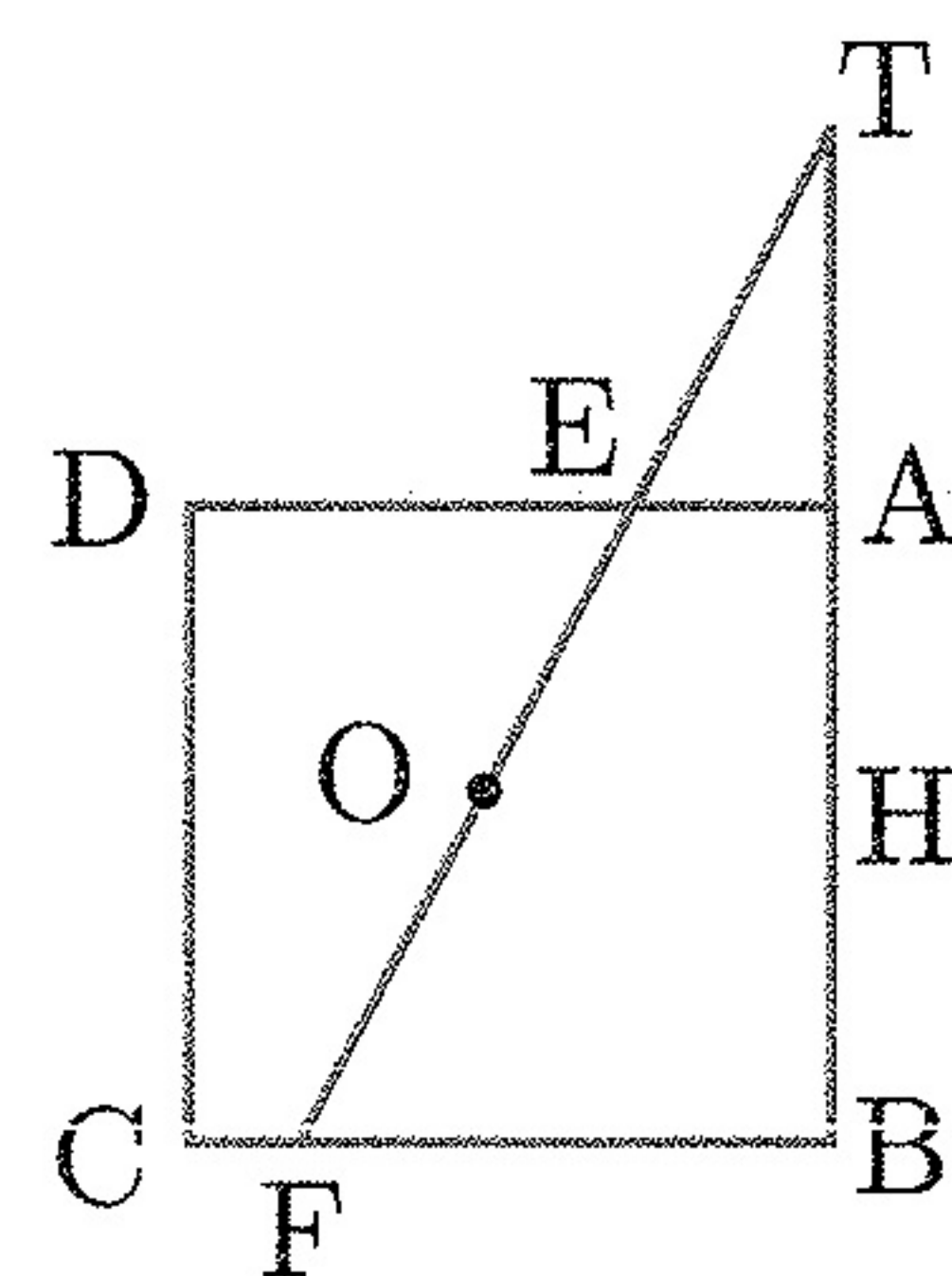
(۱) 90°

(۲) 45°

(۳) 60°

(۴) 80°

۳۶ در شکل زیر، یک مربع به وسیله‌ی یک خط که از مرکز آن O می‌گذرد، با زاویه‌ی 60° قطع شده است. کدامیک از روابط زیر درست است؟



(۱) $TE = DE$

(۲) $TO = AD$

(۳) $TA = 2EA$

(۴) $OA = 2EA$

۳۷ عکسی را که ابعاد آن ۴ و ۶ است، بزرگ کرده‌ایم. اگر به عرض عکس 60° سانتی‌متر اضافه شده باشد، به طول آن چقدر اضافه شده است؟

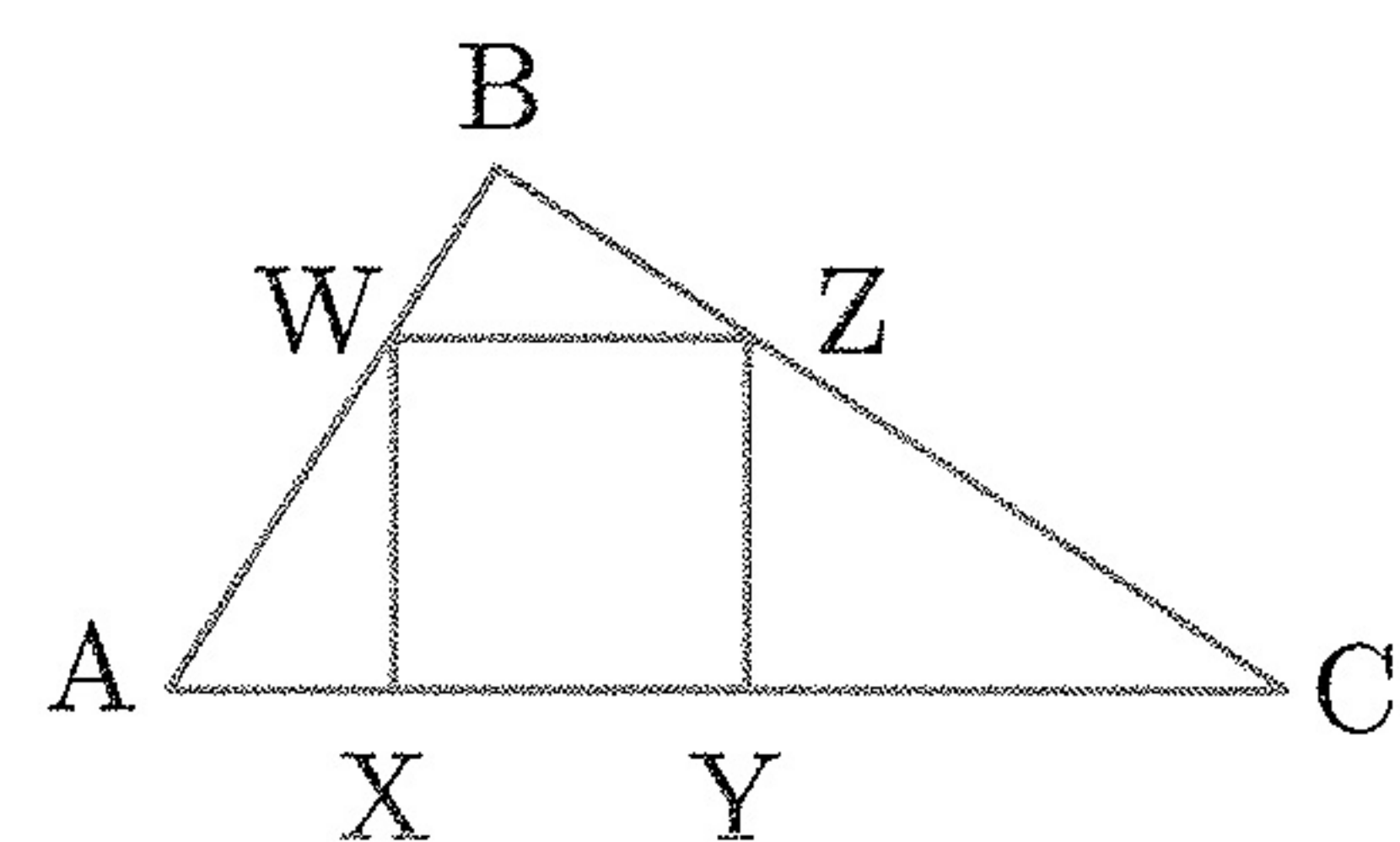
(۴) ۶

(۳) ۱۵

(۲) ۹

(۱) ۱۲

۳۸ مثلث ABC با اضلاع $AB = 3$ ، $BC = 4$ و $AC = 5$ مفروض است. مربع مطابق شکل در داخل آن محاط شده است. طول ضلع مربع چقدر است؟



(۲) $\frac{23}{13}$

(۱) ۲

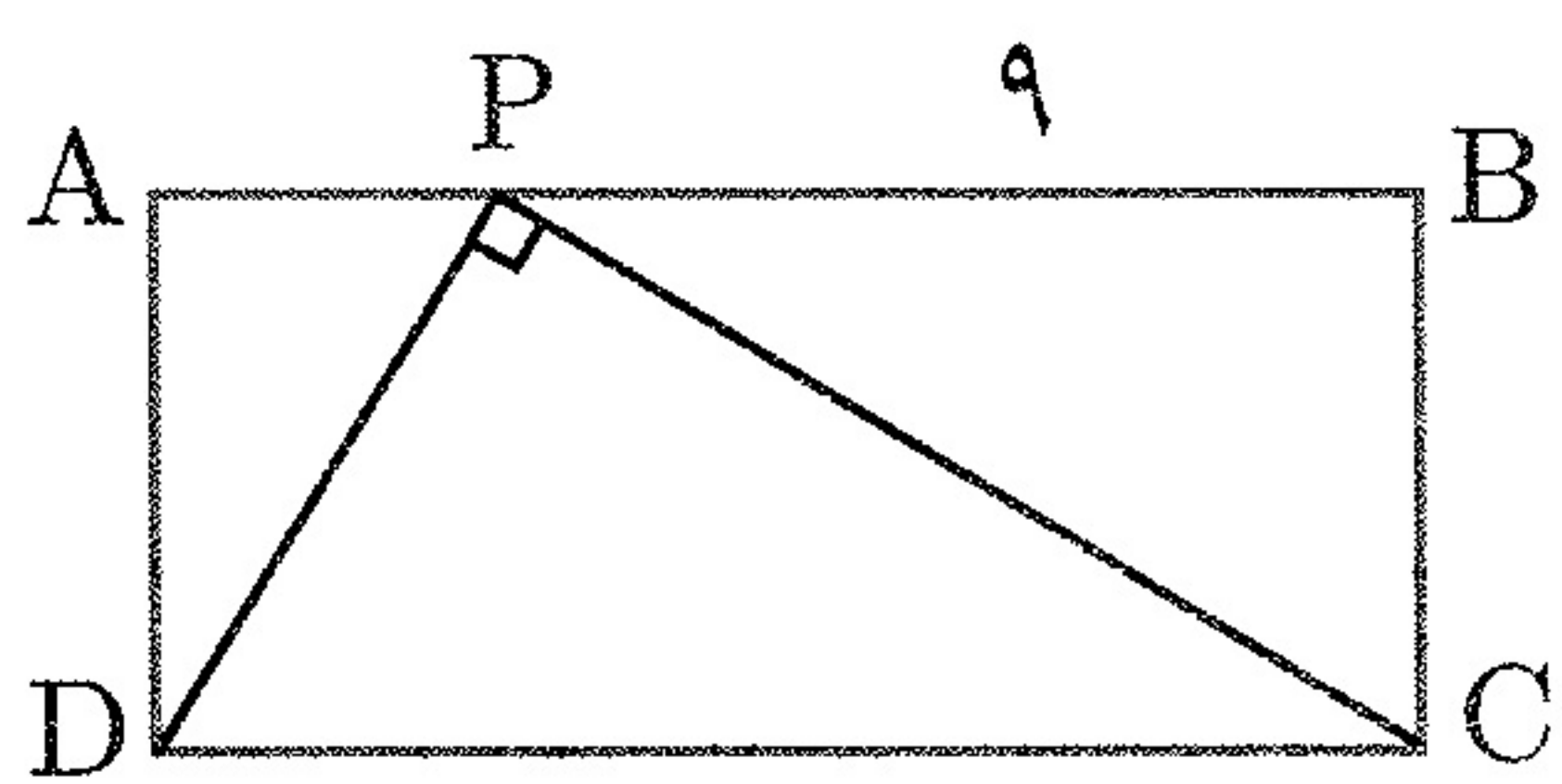
(۴) $\frac{60}{37}$

(۳) $\frac{12}{7}$

۳۹ کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) متوازی الاضلاعی که قطرهاش بر هم عمود باشد، لوزی است.
- (۲) دوزنقه‌ای که دو قطرش برابر باشد، متساوی الساقین است.
- (۳) مستطیلی که قطرهاش نیمساز زوایا باشند، مربع است.
- (۴) هر چهارضلعی که فقط دو زاویه‌ی قائمه داشته باشد، دوزنقه‌ی قائم‌الزاویه است.

۴۰ در مستطیل شکل مقابل $\hat{P} = 90^\circ$ و $AP = BP$ می‌باشد. طول DP کدام است؟

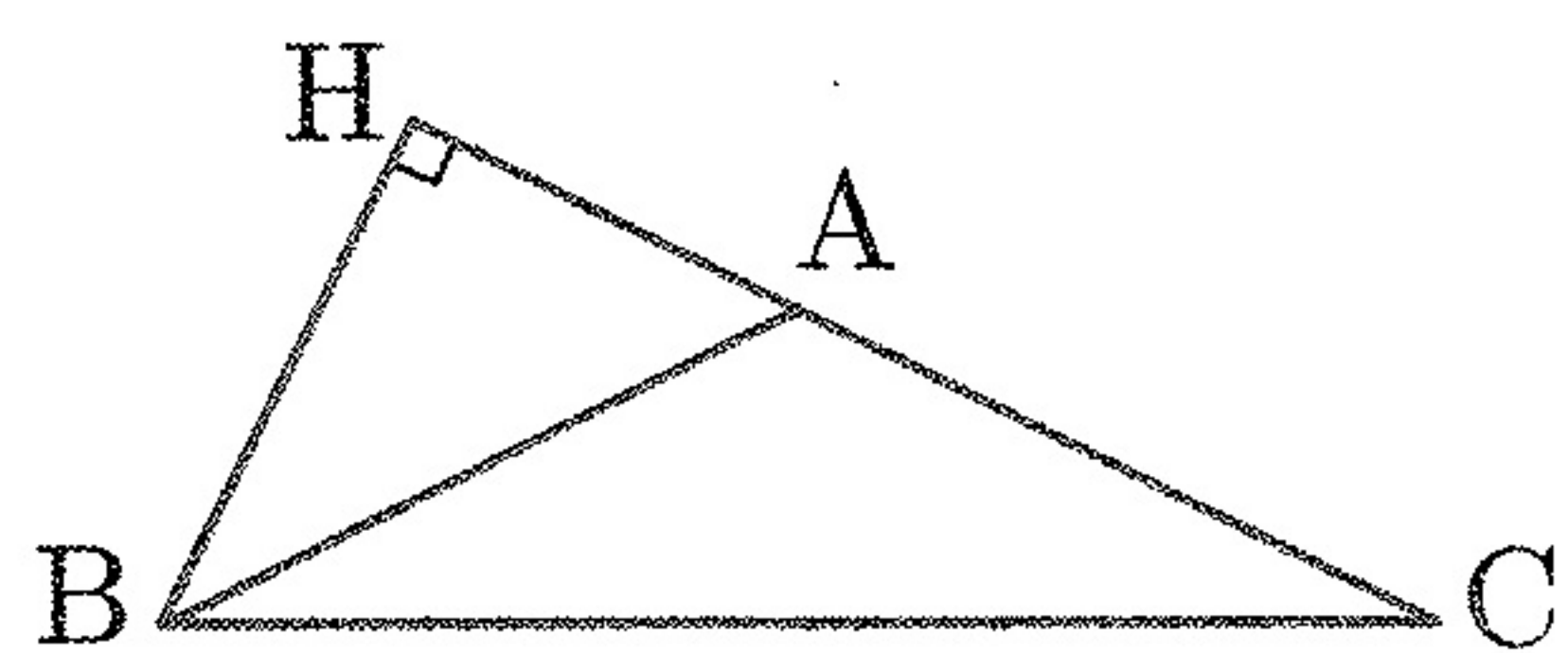


(۱) ۵

(۲) $3\sqrt{3}$ (۳) $4\sqrt{2}$

(۴) ۶

۴۱ در شکل روبه‌رو $BC = 10$ و $AB = AC = 6$. طول BH کدام است؟

(۲) $\frac{5\sqrt{11}}{6}$ (۱) $\frac{5\sqrt{11}}{3}$ (۴) $\frac{7}{6}$ (۳) $\frac{7}{3}$

۴۲ در یک دوزنقه‌ی متساوی الساقین اگر ساق‌ها را امتداد دهیم برهم عمود می‌شوند. طول قاعده‌های دوزنقه را a و b می‌گیریم و می‌دانیم $a^2 + b^2 = 50$. طول قطر دوزنقه چقدر است؟

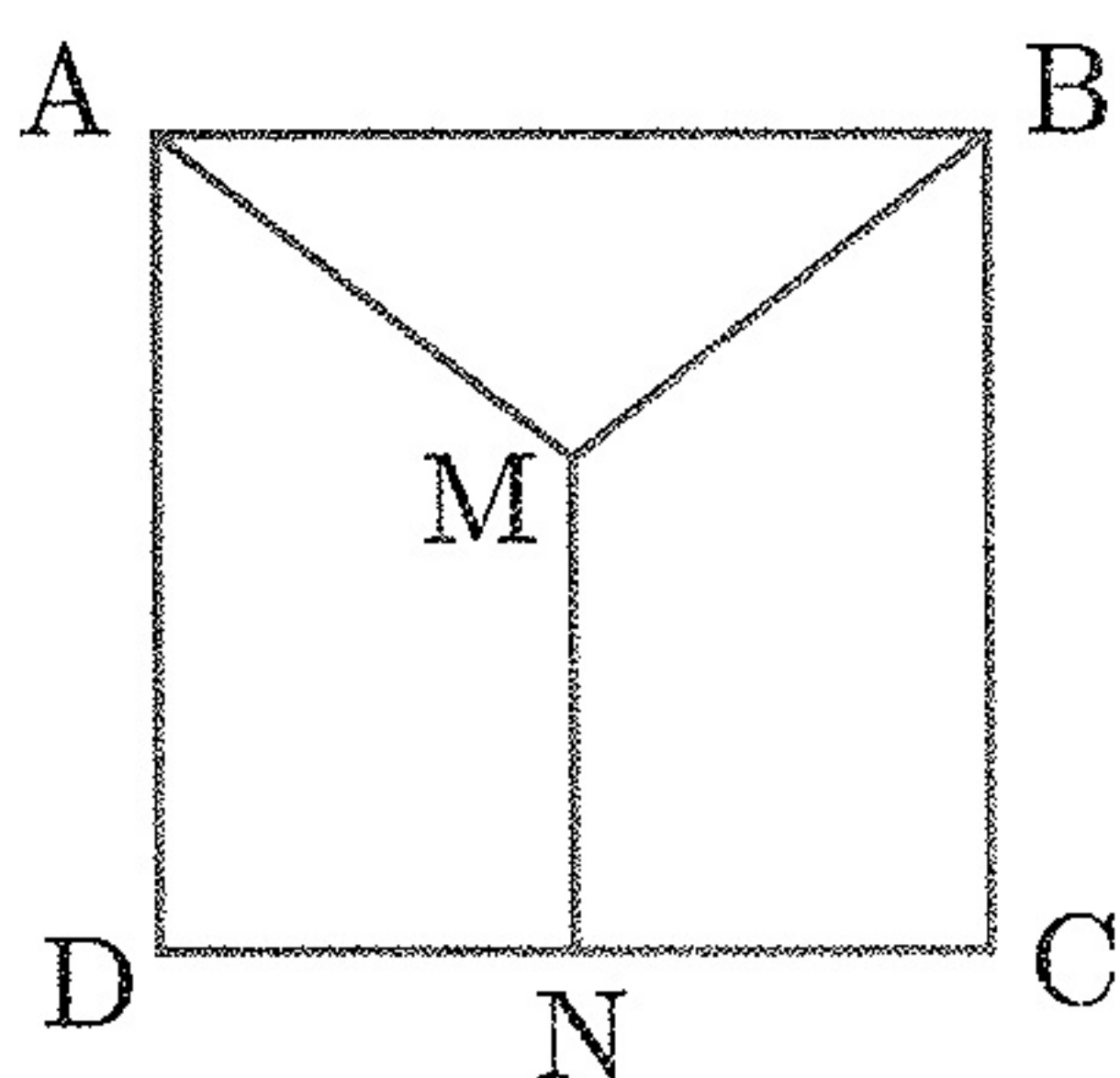
(۴) $6\sqrt{2}$

(۳) ۶

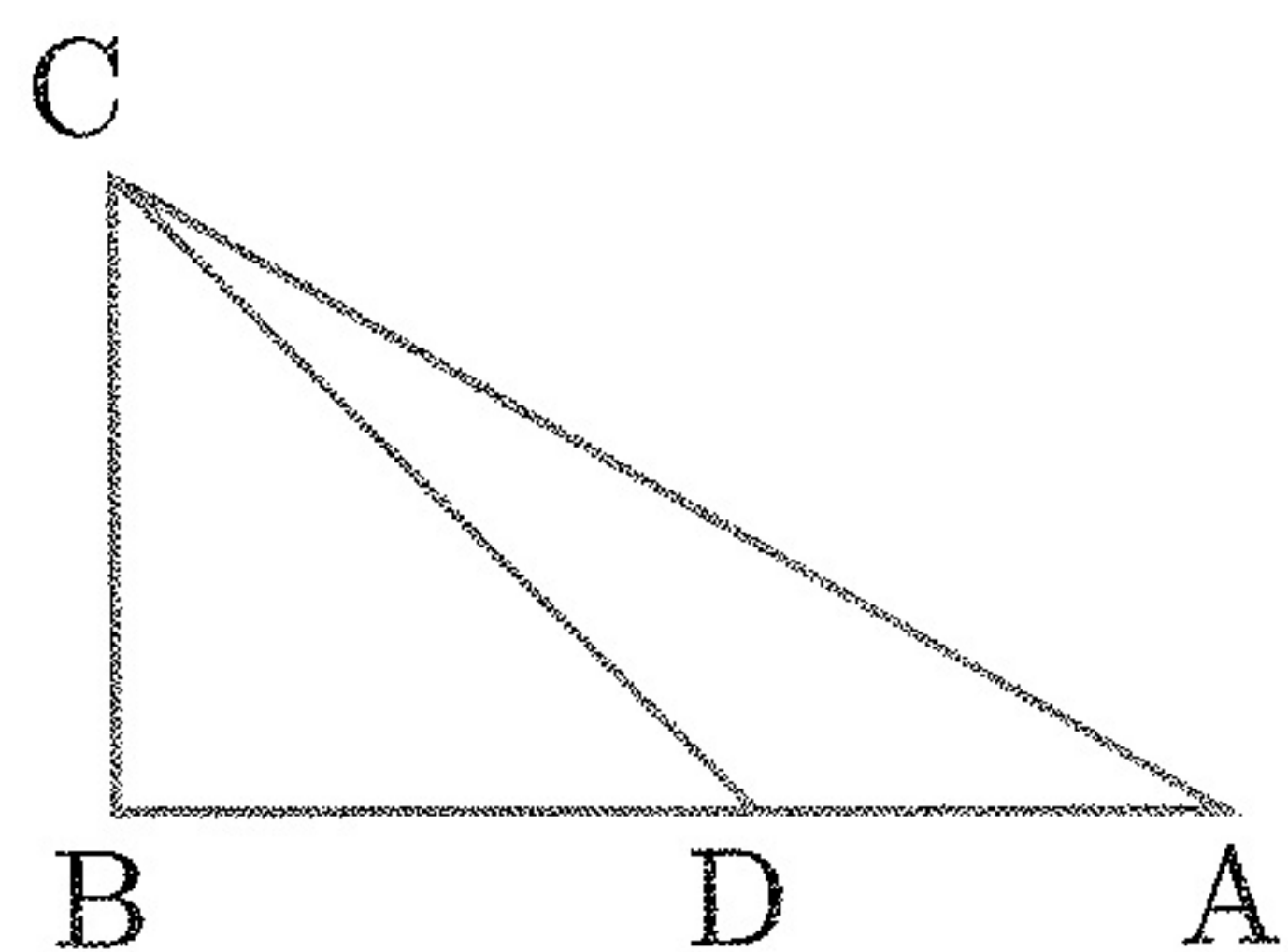
(۲) $5\sqrt{2}$

(۱) ۵

۴۳ در شکل روبه‌رو اندازه‌ی ضلع مربع ABCD یک است و نقطه‌ی M از رأس‌های A و B و ضلع DC به یک فاصله می‌باشد. مساحت چهارضلعی AMND چقدر است؟

(۲) $\frac{13}{32}$ (۱) $\frac{12}{30}$ (۴) $\frac{7}{15}$ (۳) $\frac{2}{5}$

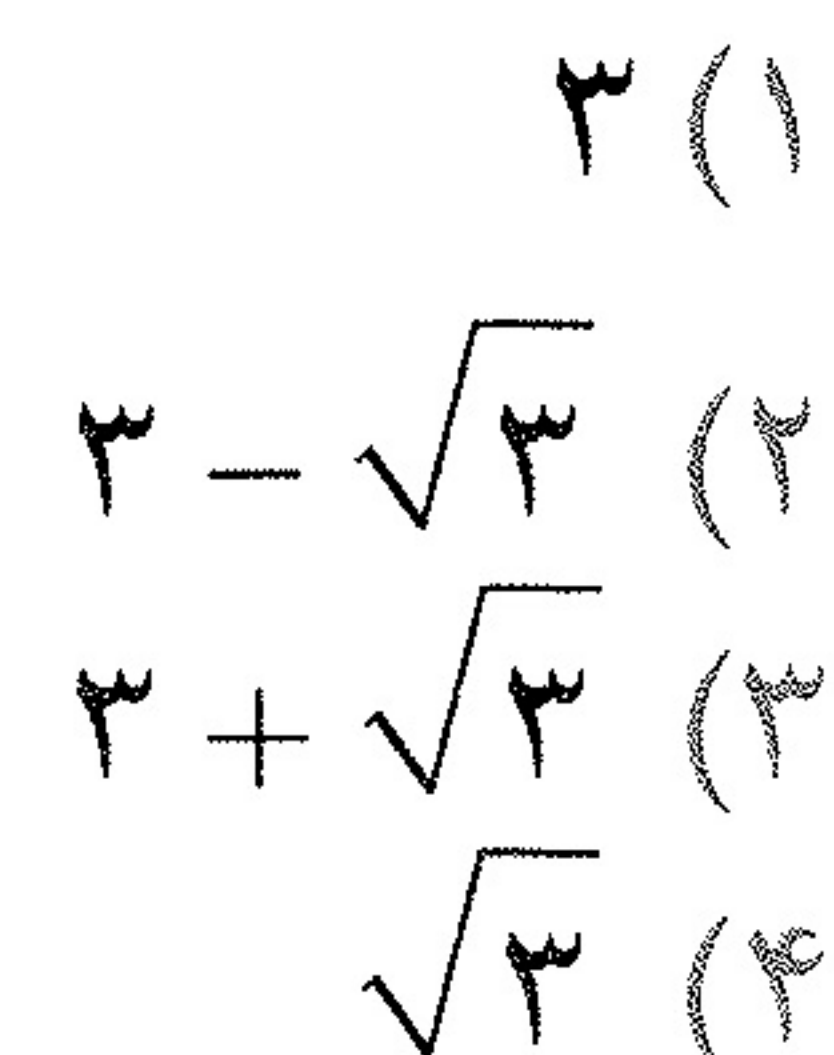
۴۴ در شکل مقابل $\hat{ABC} = 90^\circ$ ، $\hat{CDB} = 45^\circ$ ، $\hat{CAB} = 30^\circ$ و $AD = 2$ می‌باشد. اندازه‌ی BC کدام است؟

(۱) $\sqrt{3} + 1$ (۲) $2\sqrt{3} - 1$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) $4 - \sqrt{2}$

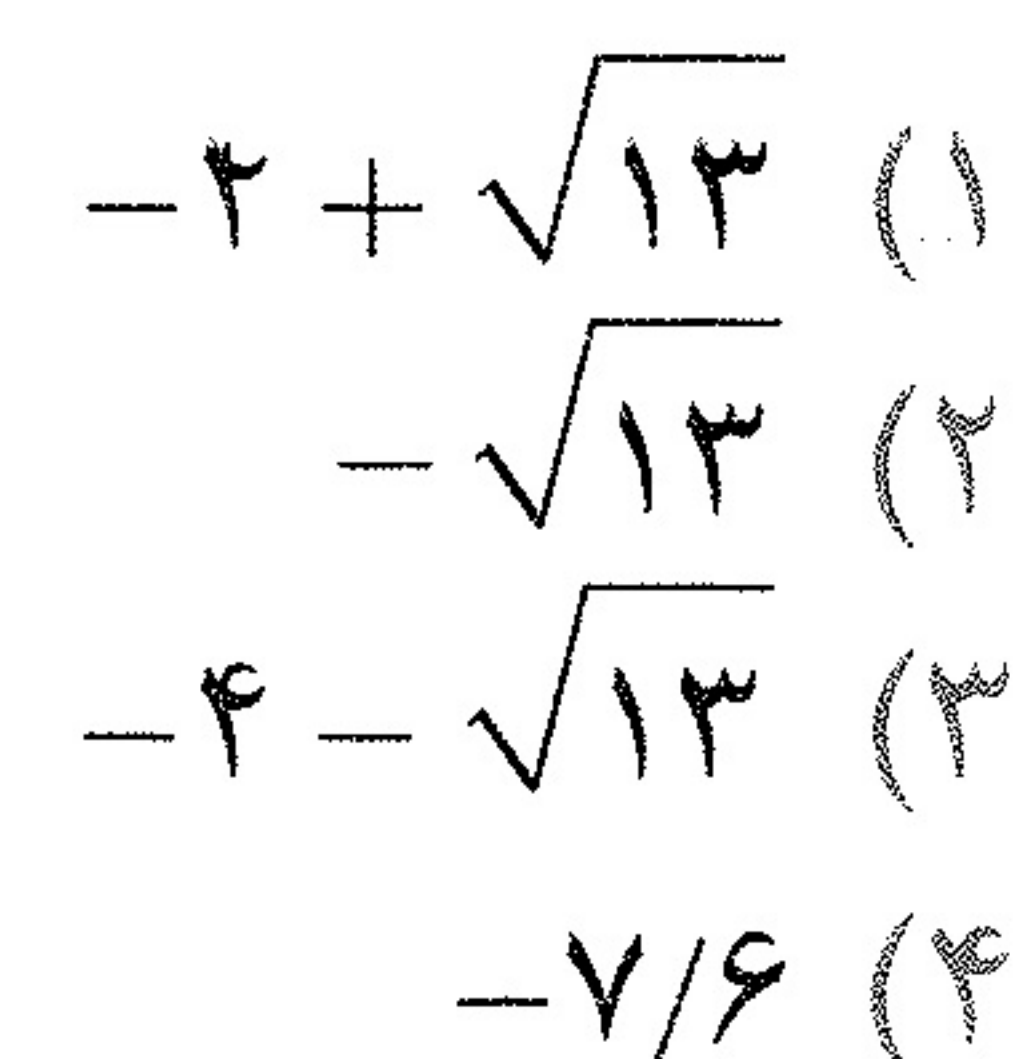
۲۵



۲۴



۲۷



FA

$$A = \frac{9}{16}B \quad (1)$$

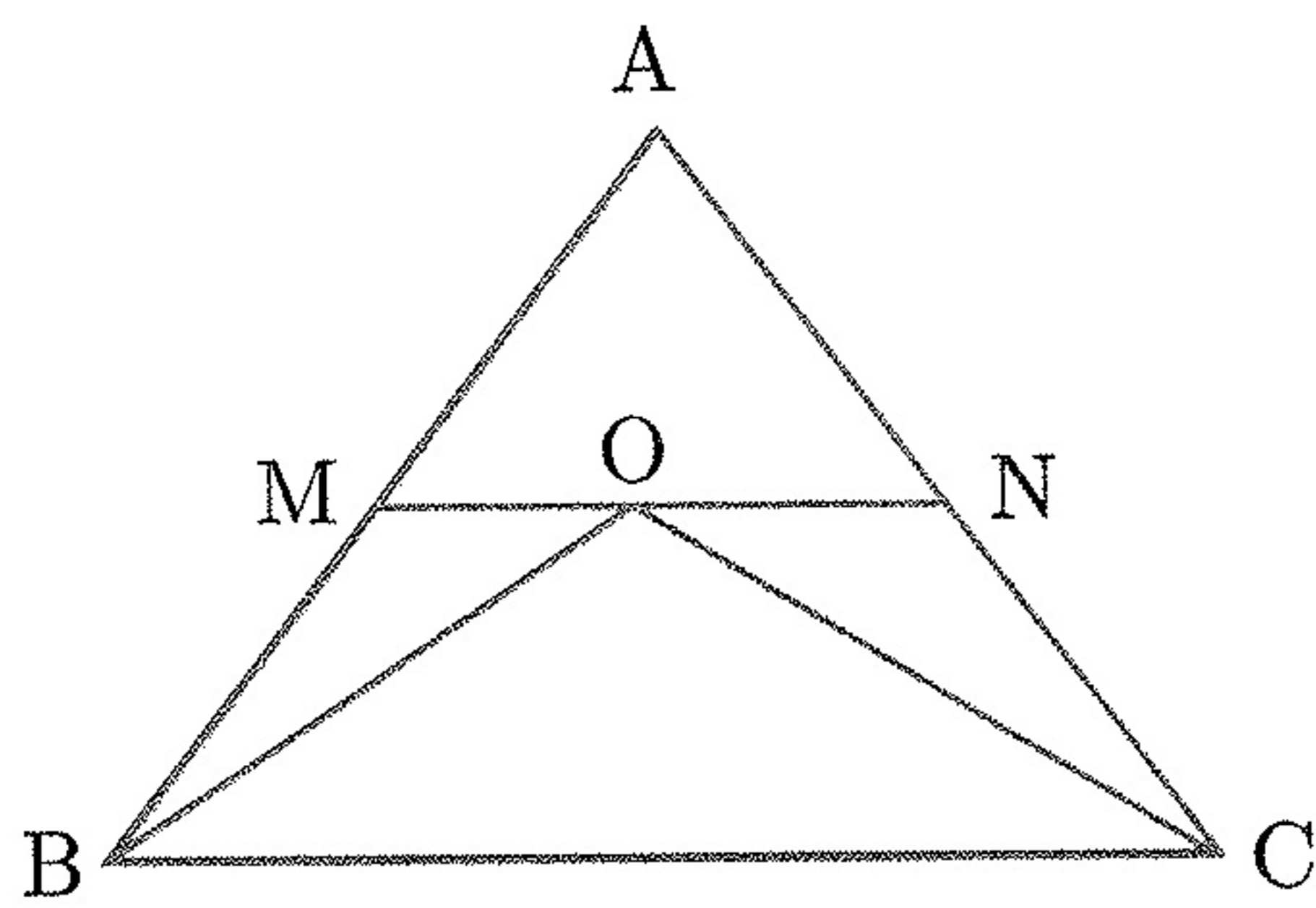
٢٩

٢ ()

Δ.



۵۱ در مثلث شکل زیر، O محل تلاقی نیمسازهای داخلی B و C است و MN موازی BC است. اگر $MN=10$ و $BC=18$ باشد، محیط دوزنقه MNCB چقدر است؟



(۱) ۳۲

(۲) ۳۸

(۳) ۴۳

(۴) ۴۵

۵۲ در یک متوازی الاضلاع، زاویه بین دو قطر 60° است. این متوازی الاضلاع با کدام گزینه می تواند متشابه باشد؟

(۴) دوزنقه

(۳) مربع

(۲) لوزی

(۱) مستطیل

۵۳ در دو مثلث قائم الزاویه متشابه، قطعات ایجاد شده روی وتر توسط ارتفاع در مثلث بزرگ ۳ و x در مثلث دیگر y و ۶ است. اگر ارتفاع مثلث کوچک تر ۲y باشد، مقدار x کدام است؟

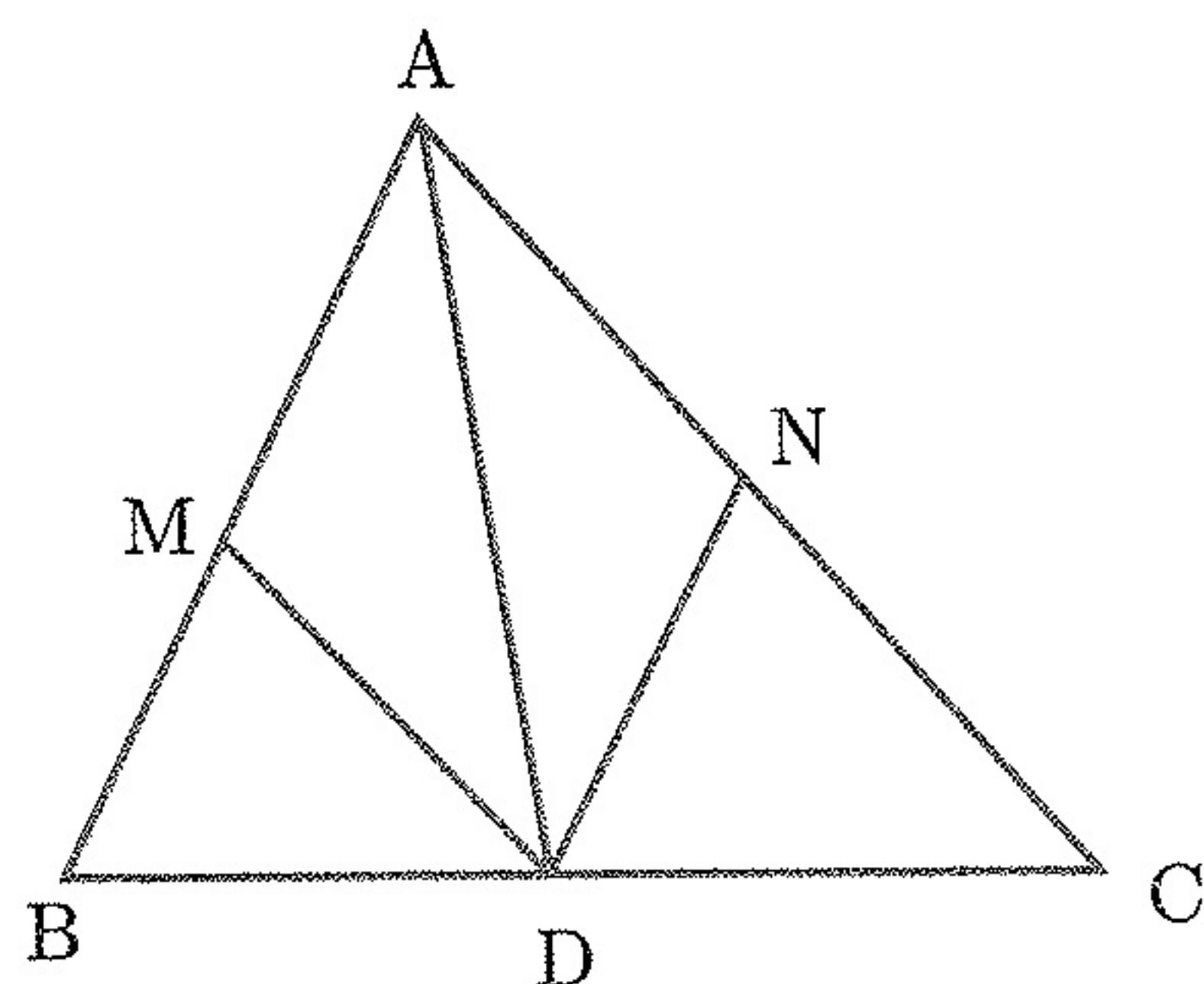
(۴) ۳۶

(۳) ۱۲

(۲) ۳

(۱) ۶

۵۴ در شکل زیر از محل برخورد نیمساز AD، DN و DM موازی اضلاع AC و AB رسم کرده ایم. کدام گزینه لزوماً درست نیست؟

(۱) $DN=MD$ (۲) $DN=AN$ (۳) $MN \perp AD$ (۴) $MN=AD$

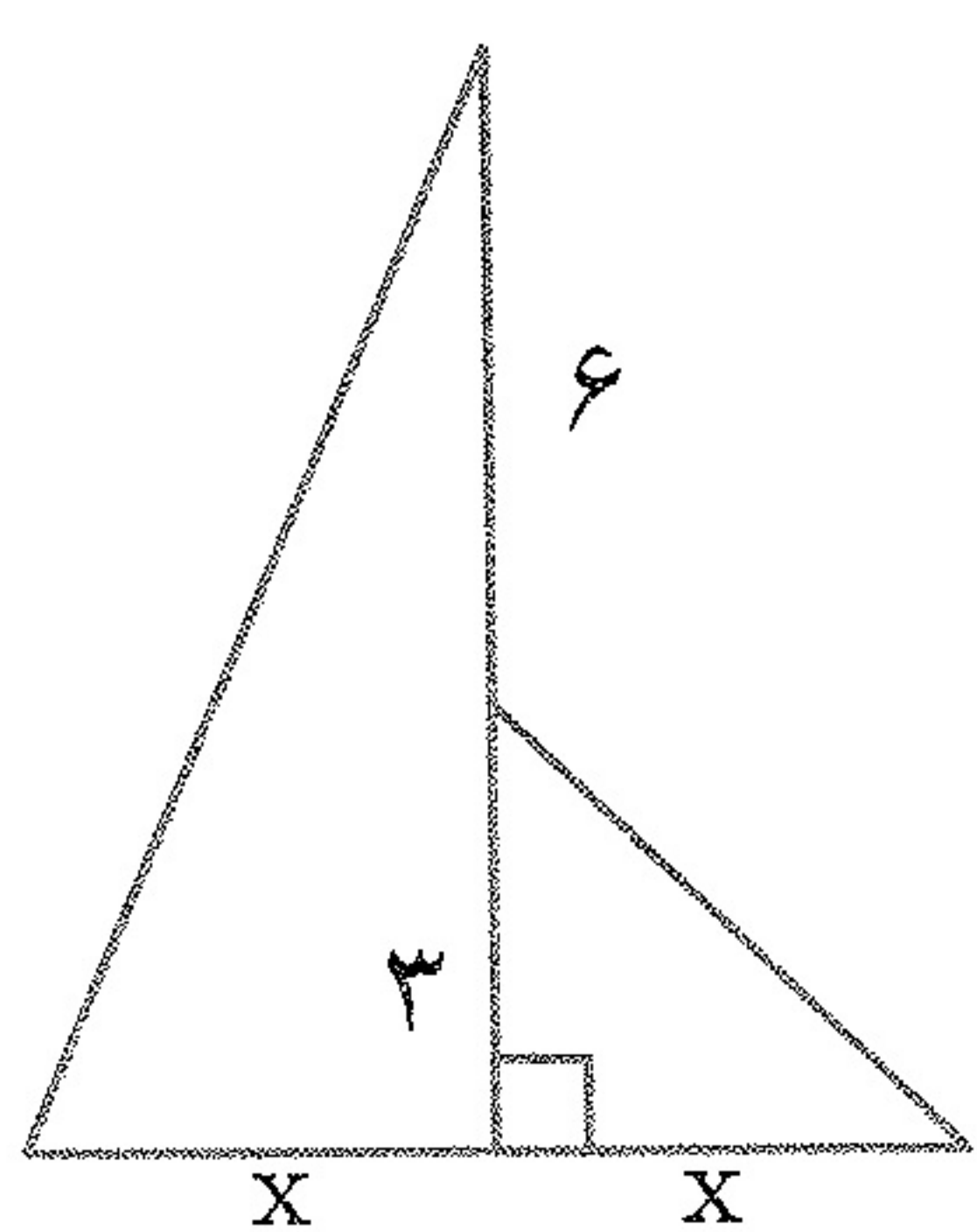
۵۵ در مثلث ABC، $A=90^\circ$ و $C=75^\circ$ و مساحت مثلث برابر ۸ است. اندازه ی ضلع BC چقدر است؟

(۴) $\sqrt{128}$ (۳) $\sqrt{84}$

(۲) ۸

(۱) ۷

۵۶ در شکل مقابل دو مثلث متشابه هستند طول x کدام است؟

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

۵۷ در یک مربع، از وسط یک ضلع عمودی بر یک قطر رسم شده است. محیط مثلث حاصل چه کسری از محیط مثلث ساخته شده با آن قطر و دو ضلع مربع است؟

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۱) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

۵۸ زاویه حاده ی یک لوزی 60° و طول ضلع آن ۸ می باشد. مساحت لوزی کدام است؟

(۴) $32\sqrt{3}$

(۳) ۳۲

(۲) $16\sqrt{3}$

(۱) ۱۶

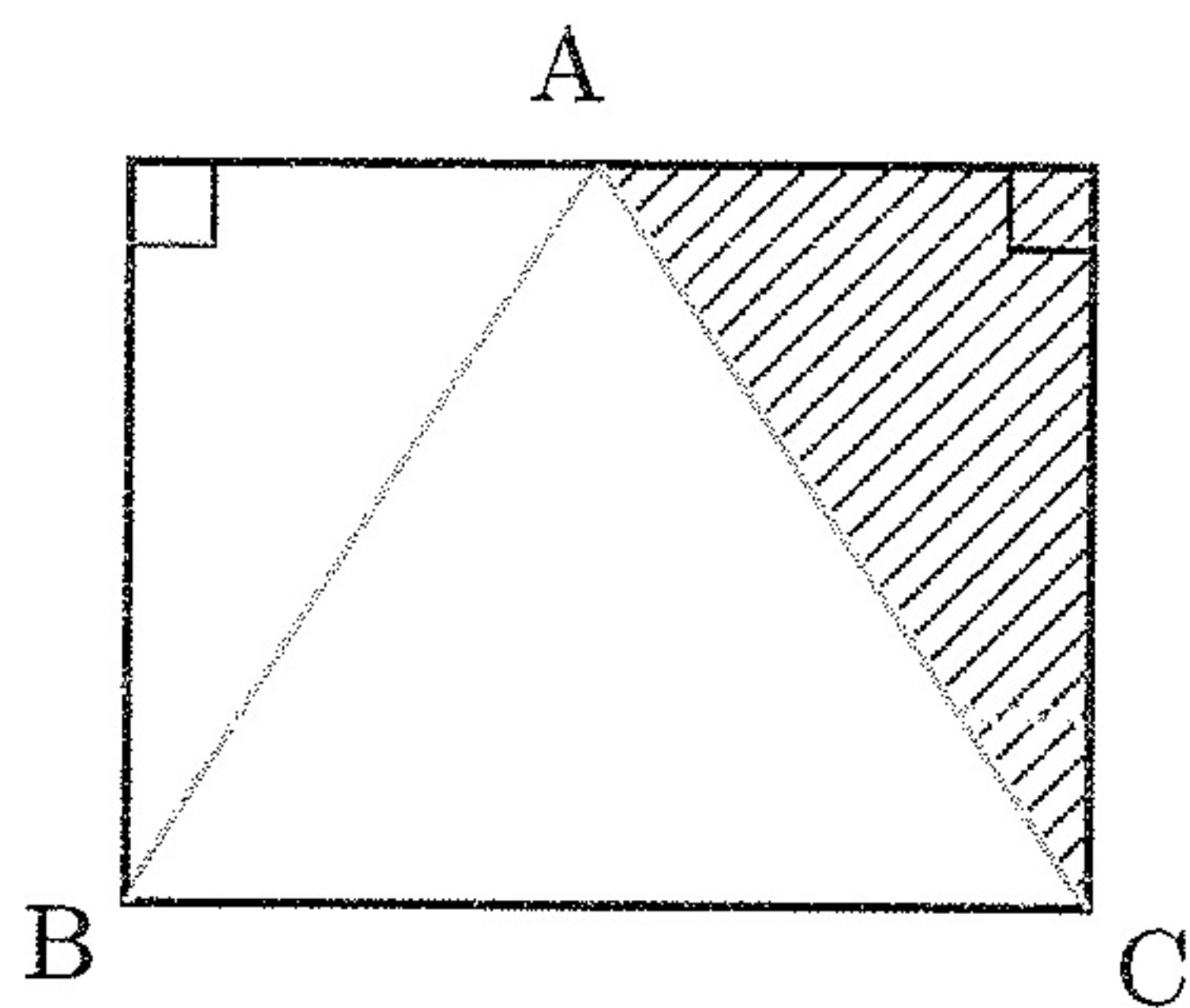
۵۹ در مورد مثلثی با طول اضلاع ۷ و ۲۴ و ۲۵ می‌توان گفت:

- (۱) هر سه زاویه مثلث حاده می‌باشند.
- (۲) فقط ۲ زاویه مثلث حاده می‌باشد.
- (۳) یک ارتفاع خارج از مثلث قرار می‌گیرد.
- (۴) ۲ یا ۳ زاویه ممکن است حاده باشند.

۶۰ مجموع اضلاع قائم در یک مثلث قائم‌الزاویه برابر ۱۲ است و مساحت مثلث نیز عدد ۱۶ می‌باشد. طول وتر این مثلث کدام است؟

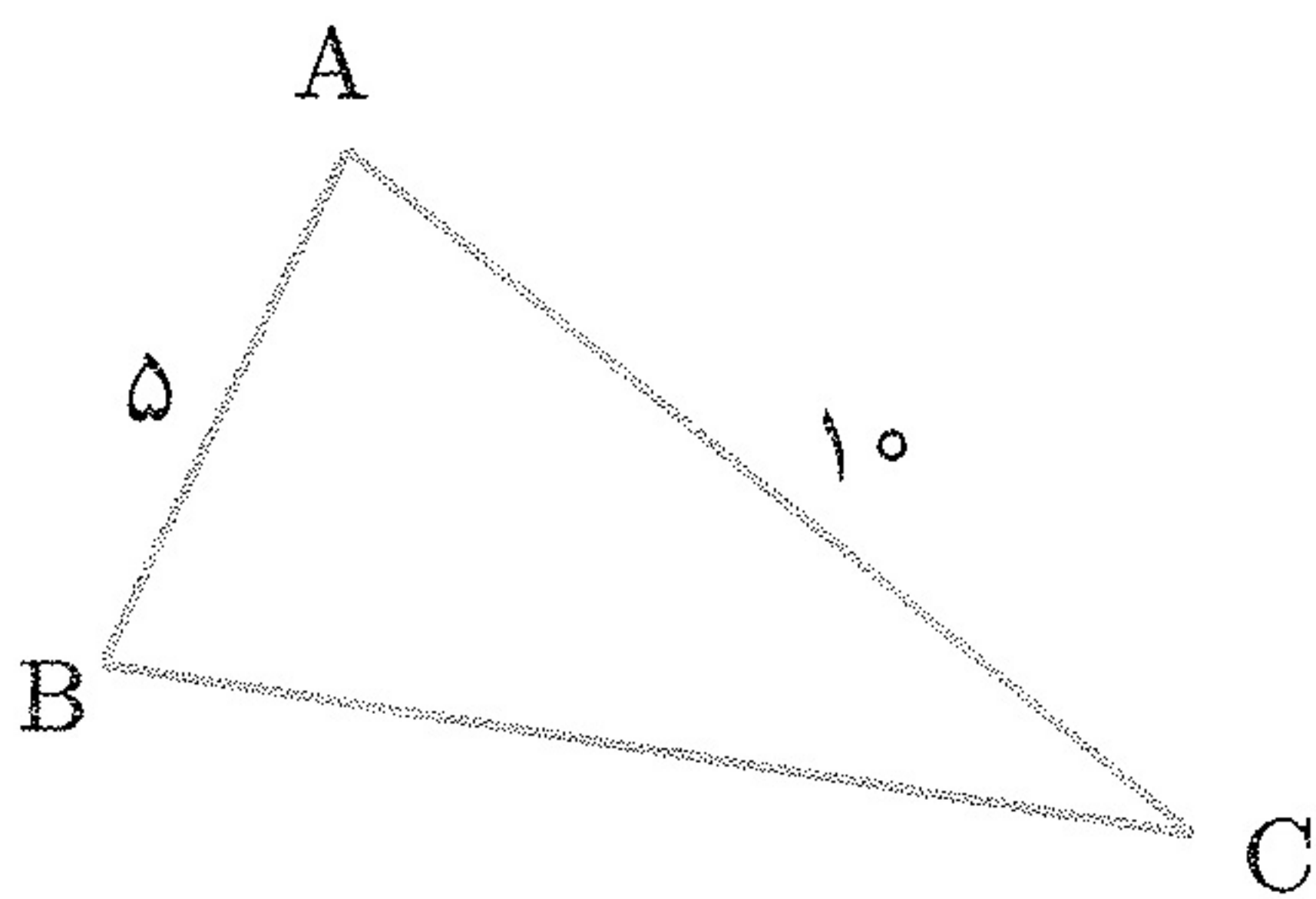
- (۱) $2\sqrt{5}$
- (۲) ۱۰
- (۳) ۸
- (۴) $4\sqrt{5}$

۶۱ در شکل مقابل مثلث ABC به طول ضلع $\frac{\sqrt{3}}{2}$ از نوع متساوی‌الاضلاع است. مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟ (چهارضلعی مستطیل است)



- (۱) $\frac{3}{16}$
- (۲) $\frac{3\sqrt{3}}{32}$
- (۳) $\frac{\sqrt{3}}{32}$
- (۴) $\frac{\sqrt{3}}{16}$

۶۲ در شکل مقابل مساحت مثلث برابر ۱۵ است. طول ضلع BC کدام است؟



- (۱) $5\sqrt{5}$
- (۲) $2\sqrt{5}$
- (۳) $4\sqrt{5}$
- (۴) $3\sqrt{5}$

۶۳ چه تعداد از جملات زیر صحیح هستند؟

- الف - هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع، متشابه هستند.
- ب - هر دو مثلث متساوی‌الساقین، متشابه هستند.
- ج - هر دو مثلث قائم‌الزاویه، متشابه هستند.
- د - هر دو مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین، متشابه هستند.

- (۱) هیچ
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۶۴ دو مثلث با اندازه‌های اضلاع ۴، ۶ و ۹ سانتی‌متر و ۱۴، x و $31/5$ متشابه هستند. اندازه x برابر است با:

- (۱) ۲۱
- (۲) ۱۶
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۸

۶۵ در مثلث ABC اگر $AB = AC = 5$ و $\hat{C} = 75^\circ$ باشد، آنگاه طول ارتفاع وارد بر AB کدام است؟

- (۱) $\sqrt{5}$
- (۲) $\frac{5}{2}$
- (۳) ۵
- (۴) $\frac{\sqrt{5}}{2}$