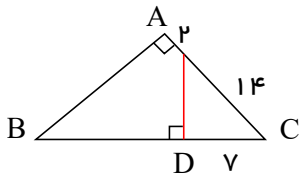


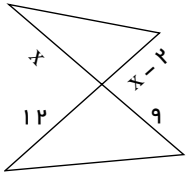
۱. در شکل مقابل $\hat{A} = \hat{D}$ ، طول BD چند واحد است؟



- (۲) ۲۳
(۴) ۲۵

- (۱) ۲۲
(۳) ۲۴

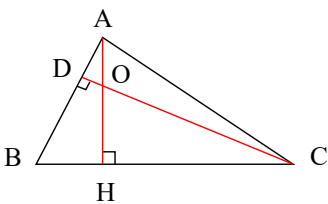
۲. در شکل مقابل دو مثلث متشابه‌اند، نسبت مساحت آن دو مثلث کدام است؟



- (۲) $\frac{9}{16}$
(۴) $\frac{3}{4}$

- (۱) $\frac{4}{9}$
(۳) $\frac{2}{3}$

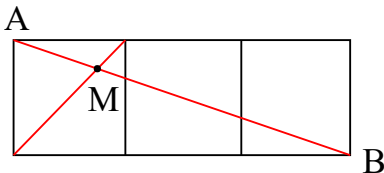
۳. در شکل مقابل AH و CD دو ارتفاع مثلث ABC هستند. اگر $\frac{1}{3}OH = AD = 5DO$ ، طول HC کدام است؟



- (۲) ۱۷۰
(۴) ۱۸۰

- (۱) ۱۶۵
(۳) ۱۷۵

۴. در شکل مقابل سه مربع به اضلاع واحد کنار هم قرار دارند. فاصله‌ی MA چند برابر $\sqrt{10}$ است؟



- (۲) $\frac{1}{4}$
(۴) $\frac{1}{5}$

- (۱) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{2}{9}$

۵. در مثلث ABC ، نقطه‌ی E روی AB و بین A و B و F روی AC و بین A و C می‌باشد. در کدام حالت دو مثلث AEF و ABC متشابه‌اند؟

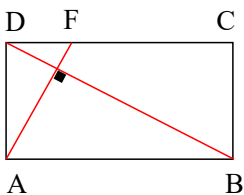
(۲) $AF = 4$ و $EB = 10$ و $FC = 6$ و $AE = 6$

(۱) $AF = 2$ و $EB = 5$ و $FC = 4$ و $AE = 3$

(۴) $AF = 12$ و $EB = 4$ و $FC = 8$ و $AE = 6$

(۳) $AF = 7$ و $EB = 3$ و $FC = 2$ و $AE = 10$

۶. در شکل زیر چهارضلعی $ABCD$ یک مستطیل است. F نقطه‌ای است روی ضلع DC به طوری که $AF \perp BD$. اگر $AB = 3AD$ باشد، DC چند برابر DF است؟



- (۲) ۹
(۴) ۶

- (۱) ۸
(۳) ۴

۷. در مستطیل $ABCD$ زاویه‌ی بین دو قطر 60° و عرض مستطیل ۱ است و در مستطیل $A'B'C'D'$ زاویه‌ی بین دو قطر 120° و طول مستطیل ۶ است. دو مستطیل:

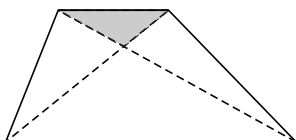
(۲) متشابه نیستند و نسبت مساحت‌ها ۱۲ است.

(۱) متشابه‌اند و نسبت مساحت‌ها ۶ است.

(۴) متشابه‌اند و نسبت مساحت‌ها ۱۲ است.

(۳) متشابه نیستند و نسبت مساحت‌ها ۶ است.

۸. قاعده‌ی بزرگ‌تر دوزنقه دو برابر قاعده‌ی کوچک‌تر آن است. مساحت کل دوزنقه چند برابر مساحت مثلث سایه‌زده است؟



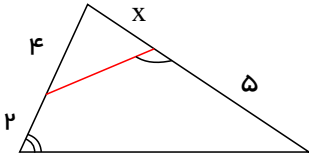
- (۲) ۸
(۴) ۱۰

- (۱) ۷
(۳) ۹

۹. مثلثی به اضلاع $\sqrt{6}$ ، $\sqrt{3}$ ، ۲ و مثلث دیگر به اضلاع $2\sqrt{3}$ ، ۳، $3\sqrt{2}$ مفروض اند. نسبت مساحت این دو مثلث کدام است؟

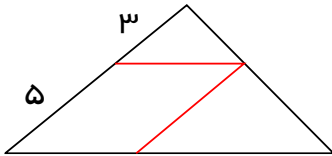
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۰. در شکل مقابل دو زاویه ی غیرمجاور چهار ضلعی مکمل یکدیگرند. مساحت چهارضلعی چند برابر مساحت مثلث کوچکتر است؟



- (۱) ۳ (۲) 3.5 (۳) 2.5 (۴) ۴

۱۱. در شکل مقابل مساحت متوازی الاضلاع چند برابر مساحت مثلث بزرگتر است؟

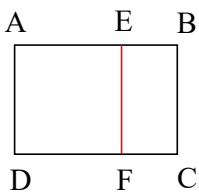


- (۱) $\frac{7}{16}$ (۲) $\frac{15}{32}$ (۳) $\frac{9}{16}$ (۴) $\frac{17}{32}$

۱۲. در مثلث ABC داریم $(\hat{A} = 90^\circ, AB = 5, AC = 12)$ ارتفاع AH رسم شده است. فاصله ی H از ضلع AC کدام است؟

- (۱) $\frac{60}{13}$ (۲) $\frac{72}{13}$ (۳) $\frac{600}{169}$ (۴) $\frac{720}{169}$

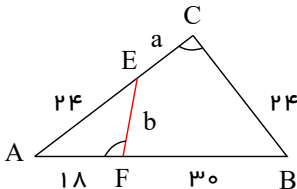
۱۳. خط EF در مستطیل $ABCD$ آن را به یک مربع و مستطیل $EBCF$ تقسیم کرده است. اگر نسبت طول مستطیل به عرض مستطیل



$ABCD$ با نسبت طول به عرض مستطیل $EBCF$ برابر باشد، این نسبت کدام است؟

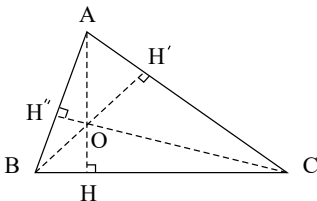
- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ (۳) $\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۴. در مثلث ABC شکل مقابل $(\angle F = \angle C)$ با توجه به اندازه های نوشته شده روی پاره خط ها $\frac{a}{b}$ برابر کدام است؟



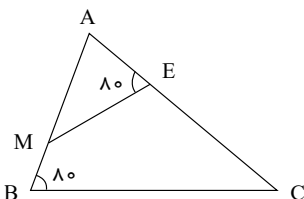
- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۵. در مثلث ABC چنانچه سه ارتفاع AH و BH' و CH'' همدیگر را در O قطع کنند، چند مثلث متشابه با مثلث AOH' وجود دارد؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۶. در شکل روبرو $\angle E = \angle B = 80^\circ$ و $AE = 3$ و $AC = 8$ و $MB = 2$ باشد، نسبت $\frac{ME}{BC}$ کدام است؟



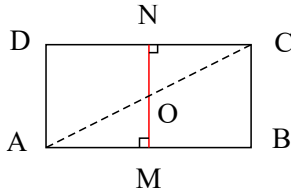
- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۷. در مثلث ABC پاره خط های AM و BM' میانه های نظیر اضلاع BC و AC هستند. اگر مساحت مثلث ABC برابر با ۱۲ باشد،

مساحت مثلث CMM' برابر با کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) 4.5

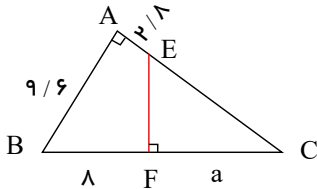
۱۸. در شکل مقابل $ABCD$ مستطیل و $AMND$ مربع است. اگر نسبت طول به عرض مستطیل $\frac{5}{2}$ باشد، $\frac{ON}{OM}$ کدام است؟



۲ (۲)

 $\frac{5}{2}$ (۱) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{4}{3}$ (۳)

۱۹. در شکل مقابل مقدار a برابر کدام است؟



۱۰ (۲)

۹ (۱)

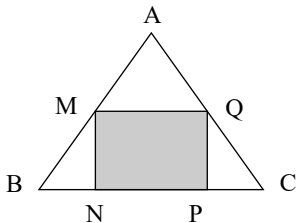
۸ (۴)

۶ (۳)

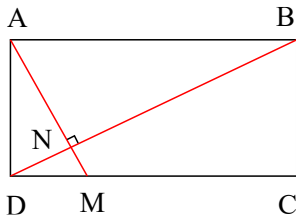
۲۰. در مثلث قائم الزاویه ABC ($\angle A = 90^\circ$) چنانچه ارتفاع وارد بر وتر باشد، AH واسطه‌ی هندسی بین کدام دو پاره خط است؟

 CH و BH (۴) BH و BC (۳) CH و AC (۲) BH و AB (۱)

۲۱. در شکل مقابل مستطیل $MNPQ$ در مثلث ABC محاط شده است. اگر $AM = \frac{1}{2}MB$ نسبت مساحت مستطیل به مساحت مثلث

 ABC برابر کدام است؟ $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۱) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{3}$ (۳)

۲۲. در مستطیل $ABCD$ چنانچه $AB = 2BC$ و $AM \perp BD$ ، آن گاه نسبت $\frac{AB}{DM}$ کدام است؟



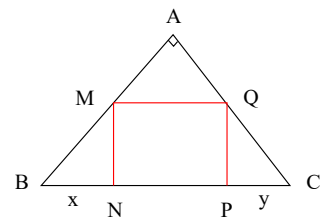
۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

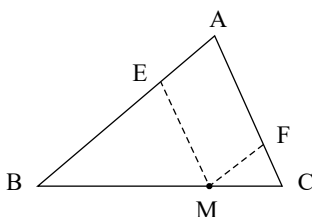
۳ (۳)

۲۳. در شکل مقابل $\angle A = 90^\circ$ و $MNPQ$ مربعی به ضلع a است. حاصل xy کدام است؟

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

۲۴. در شکل مقابل $AEMF$ متوازی الاضلاع است. $\frac{AE \times AF}{BE \times CF}$ برابر کدام است؟

۱ (۲)

 $\frac{AB}{AC}$ (۱) $\frac{CF}{AC}$ (۴) $\frac{MC}{BM}$ (۳)

۲۵. در کدام حالت دو مثلث قائم الزاویه متشابه‌اند؟

(۱) وترها و ارتفاع های نظیر دو وتر متناسب باشند.

(۲) وترها و شعاع دایره محیطی متناسب باشند.

(۳) وترها و مربع های یک ضلع دیگر متناسب باشند.

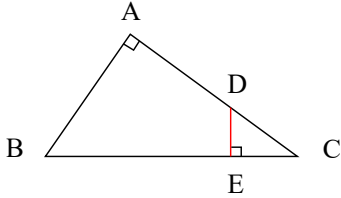
(۴) وترها و میانه های نظیر دو وتر متناسب باشند.

۲۶. اگر دو قطر دوزنقه قائم الزاویه‌ای بر هم عمود باشند، ارتفاع دوزنقه واسطه هندسی بین است.

- (۱) دو ساق
(۲) یک ساق و قاعده بزرگ‌تر
(۳) دو قاعده
(۴) یک ساق و قاعده کوچک‌تر

۲۷. در مثلث ABC روی نیمساز زاویه‌ی A نقطه‌ی M طوری قرار دارد که رابطه‌ی $AM^2 = AB \times AC$ برقرار است. مثلث AMC با کدام مثلث متشابه است؟

- (۱) AMB (۲) ABC (۳) MBC (۴) هیچ کدام

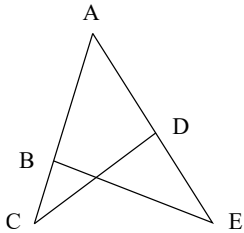


۲۸. در شکل روبه‌رو اگر $AB = ۸$ ، $DE = ۳$ و $BC = ۱۰$ باشد، اندازه‌ی BE برابر است با:

- (۱) $\frac{۲۹}{۴}$ (۲) $\frac{۳۱}{۴}$ (۳) $\frac{۲۷}{۴}$ (۴) $\frac{۲۳}{۴}$

۲۹. در شکل زیر زوایای CDE و CBE مساوی‌اند. اگر $AB = a$ ، $BC = b$ ، $AD = c$ و $DE = d$ ، آنگاه داریم:

- (۱) $b(a+b) = d(c+d)$ (۲) $ab = cd$ (۳) $a(a+b) = c(c+d)$ (۴) $ad = bc$

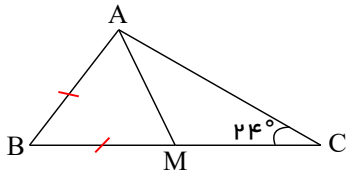


۳۰. در دوزنقه‌ی قائم الزاویه‌ای قطرها بر هم عمودند. اگر طول قاعده‌ها ۷ و ۲۸ باشد، طول ساق عمود بر دو قاعده چقدر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

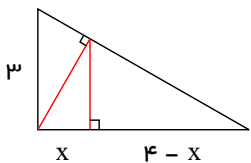
۳۱. در شکل روبه‌رو، $AB = BM$ و مثلث‌های ABC و AMC با هم متشابه‌اند، زاویه‌ی AMB چند درجه است؟

- (۱) ۶۵ (۲) ۶۸ (۳) ۷۰ (۴) ۷۲



۳۲. در شکل مقابل، ارتفاع هر دو مثلث قائم الزاویه رسم شده است. اندازه‌ی x کدام است؟

- (۱) ۱٫۹۶ (۲) ۱٫۵۶ (۳) ۱٫۶۴ (۴) ۱٫۴۴



۳۳. اندازه‌ی قاعده‌های یک دوزنقه ۶ و ۹ واحد و طول پاره‌خطی که دو نقطه وسط قاعده‌ها را به هم وصل کند برابر ۱۲ واحد است. فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی دو قطر این دوزنقه از وسط قاعده‌ی کوچکتر چقدر است؟

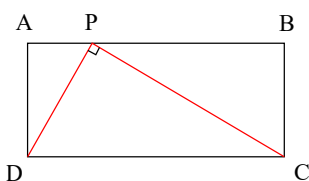
- (۱) ۳٫۶ (۲) ۴٫۲ (۳) ۴٫۸ (۴) ۵٫۴

۳۴. اندازه‌ی دوزنقه قائم الزاویه‌ای ۲ و ۶ واحد است. عمودمنصف وتر امتداد ضلع کوچکتر را در M قطع می‌کند. فاصله‌ی M از نزدیکترین راس این مثلث چند واحد است؟

- (۱) ۷٫۵ (۲) ۸ (۳) $\sqrt{۸۰}$ (۴) $\frac{۲۵}{۳}$

۳۵. در مستطیل شکل مقابل $\hat{P} = ۹۰^\circ$ ، $AP = BP = ۹$. طول DP کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $۳\sqrt{۳}$ (۳) $۴\sqrt{۳}$ (۴) ۶



۳۶. در مثلث متساوی الاضلاع به ضلع واحد مربعی محاط کرده ایم. طول ضلع این مربع کدام است؟

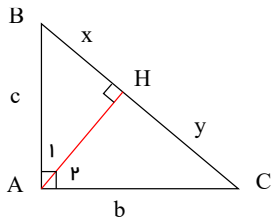
- (۱) $2\sqrt{2} - 2$ (۲) $2\sqrt{3} - 3$ (۳) $\sqrt{3} - 1$ (۴) $4 - 2\sqrt{3}$

۳۷. در مثلث ABC زاویه ی $\angle C = 40^\circ$, $\angle B = 60^\circ$ چند نقطه مانند M روی ضلع BC یا در امتداد آن وجود دارد که مثلث های ABM و ACM متشابه باشند؟

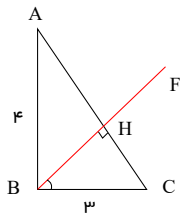
- (۱) سه نقطه (۲) دو نقطه (۳) چهار نقطه (۴) یک نقطه

۳۸. در شکل مقابل $\angle A = 90^\circ$. حاصل $\frac{c}{b}$ برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{y}{x}$ (۲) $\sqrt{\frac{x}{y}}$ (۳) $\frac{x}{x+y}$ (۴) $\frac{yx}{x}$



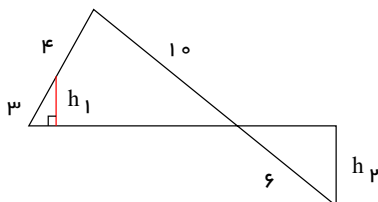
۳۹. در شکل مقابل مثلث ABC قائم الزاویه و $AB = 4$ و $BC = 3$ می باشد. اگر ارتفاع BH را تا نقطه F امتداد دهیم مقدار HF چقدر باشد تا دو مثلث ABH و AHF متشابه باشند؟



- (۱) $\frac{64}{15}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{16}{5}$ (۴) $\frac{8}{5}$

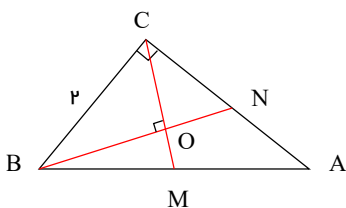
۴۰. در دو مثلث قائم الزاویه ی متشابه، a, a' وتر و b, b' با هم و c و c' با هم متناظر می باشند. در این صورت کدام رابطه همواره درست است؟

- (۱) $aa' = bb' + cc'$ (۲) $a^2 + a'^2 = bb' + cc'$ (۳) $cc' = \frac{aa'}{bb'}$ (۴) $abc = a'b'c'$



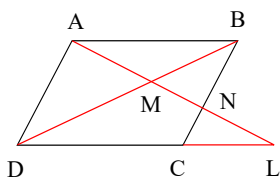
- (۱) ۸٫۵ (۲) ۱ (۳) ۱٫۲ (۴) ۱٫۴

۴۱. در شکل زیر مثلث ABC در زاویه ی C قائمه و میانه ی CM بر میانه ی BN عمود است و $BC = 2$ می باشد، اندازه ی BN کدام است؟



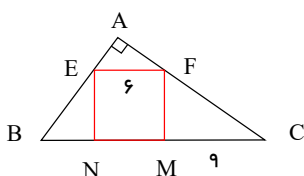
- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{6}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{3}$

۴۲. در متوازی الاضلاع $ABCD$ شکل زیر، اگر $MN = 4$ و $NL = 5$ ، آنگاه اندازه ی AM کدام است؟



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

۴۳. در مثلث قائم الزاویه ی ABC ، مربع $MNEF$ محاط شده است. اندازه ی BC کدام است؟



- (۱) ۱۵ (۲) ۱۷ (۳) ۱۹ (۴) ۲۱

۴۵. در مثلث قائم الزاویه $(\hat{A} = \frac{\pi}{2})ABC$ اگر $AC = 2AB$ ارتفاع AH رسم شده است. مساحت مثلث ABC چند برابر مساحت مثلث ABH است؟

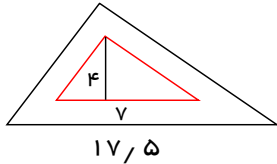
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۴۶. نسبت مساحت های دو پنج ضلعی منتظم برابر با $\frac{4}{9}$ است. اگر اندازه ی ضلع یکی از آن ها ۶ باشد، اندازه ی ضلع دیگر برابر کدام است؟

- (۱) ۴ یا ۸ (۲) ۴ یا ۹ (۳) ۹ یا ۸ (۴) ۵ یا ۱۲

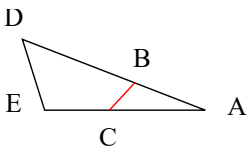
۴۷. اضلاع مثلث کوچک تر موازی اضلاع مثلث بزرگ تر است. مساحت مثلث بزرگ تر کدام است؟

- (۱) $77\frac{5}{2}$ (۲) $78\frac{5}{2}$ (۳) $87\frac{5}{2}$ (۴) $88\frac{5}{2}$

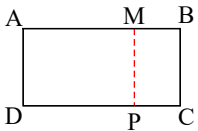


۴۸. در شکل اگر $AB = 2$ و $BD = 5$ و $AC = EC = x$ و دو مثلث ABC و ADE متشابه باشند، آنگاه:

- (۱) $x = \sqrt{7}$ (۲) $x = 2\sqrt{7}$ (۳) $x = \sqrt{14}$ (۴) $x = 4\sqrt{7}$



۴۹. چند نقطه مانند M روی ضلع AB از مستطیل $ABCD$ وجود دارد که اگر از آن نقطه به CD عمود شود و نقطه ی P به دست آید، اگر $AB = 10$ و $BC = 4$ ، آنگاه دو مستطیل $ABCD$ و $MBCP$ متشابه باشند؟

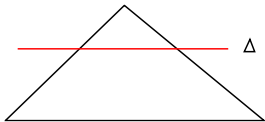


- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۵۰. در مثلث ABC داریم: $M \in AB$ و $N \in AC$ و $MN \parallel BC$. اگر مساحت مثلث را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده باشد، آن گاه $\frac{MN}{BC}$ با کدام برابر است؟

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

۵۱. در مثلثی خط Δ موازی یک ضلع آن، ضلع دیگر را به دو پاره خط به نسبت ۲ و ۳ تقسیم کرده است. مساحت مثلث حاصل از تقسیم، چند درصد مساحت مثلث اصلی است؟

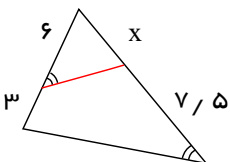


- (۱) ۳۶ (۲) ۳۲ (۳) ۲۴ (۴) ۱۶

۵۲. در دو چهار ضلعی متشابه نسبت دو قطر متناظر از آنها برابر $\frac{2}{3}$ است. اگر مساحت چهار ضلعی کوچکتر ۳۶ واحد مربع باشد، مساحت چهار ضلعی بزرگتر کدام است؟

- (۱) ۸۱ (۲) ۷۲ (۳) ۴۸ (۴) ۵۴

۵۳. در شکل مقابل دو زاویه برابرند. مساحت چهار ضلعی چند برابر مساحت مثلث کوچکتر است؟

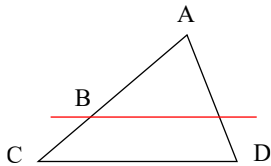


- (۱) $2\frac{5}{2}$ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) $4\frac{5}{2}$

۵۴. محیط دو چهار ضلعی متشابه ۲۸ و ۳۵ واحد است. مساحت چهار ضلعی کوچکتر ۳۲ واحد است. مساحت چهار ضلعی بزرگتر کدام است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۵۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰

۵۵. در شکل مقابل $AB = \frac{3}{2}BC$ است و دو خط موازی اند. مساحت مثلث کوچکتر چند درصد مساحت مثلث بزرگتر است؟



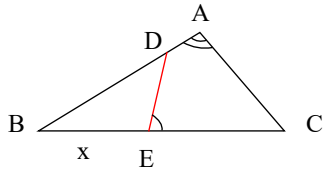
(۲) ۴۸

(۱) ۳۶

(۴) ۶۰

(۳) ۵۰

۵۶. در شکل دو زاویه A و E مکمل یکدیگرند. اگر $AB = ۱۲$ و $AD = ۴$ و $EC = ۱۰$ باشد، اندازه‌ی BE کدام است؟



(۲) ۶

(۱) ۵

(۴) ۸

(۳) ۷

۵۷. مثلثی به اضلاع ۶ و ۹ واحد در دایره‌ای به شعاع ۶ واحد محاط شده است. طول ارتفاع ضلع سوم آن کدام است؟

(۴) ۶

(۳) ۵

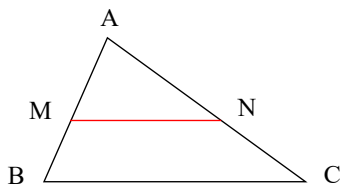
(۲) ۴٫۵

(۱) ۴

۵۸. در یک مثلث قائم الزاویه، اضلاع قائم به نسبت ۲ به ۳ هستند. اگر از پای ارتفاع وارد بر وتر به وسط اضلاع قائم، دو پاره خط HN و HM را رسم کنیم، نسبت آن‌ها چقدر است؟

(۴) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۱) $\frac{4}{9}$

۵۹. مثلثی به اضلاع ۳، ۴ و ۶ با مثلث دیگر به اضلاع y ، x و ۱ متشابه است. $x + y$ کدام نمی‌تواند باشد؟

(۴) $\frac{10}{3}$ (۳) $\frac{8}{5}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۱) $\frac{7}{6}$ 

۶۰. در شکل مقابل، مساحت دوزنقه ۶۴ درصد کل شکل می‌باشد. نسبت $\frac{AM}{MB}$ کدام است؟

(۲) $\frac{2}{5}$ (۱) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$