

کتابی که در دست دارید یک کتاب از مجموعه کتاب‌های آموزش جامع و ریزطبقه‌بندی شده دروس دوره دوم متوسطه با عنوان «مجموعه کتاب‌های ۴۰ قدم» است. این کتاب‌ها پاسخی کامل به نیاز دانش‌آموزان و آموزگاران، برای دسترسی به کتاب‌های کمک آموزشی جدید در راستای تغییرات نظام تحصیلی کشور در سال‌های اخیر هستند که مسئولیت طراحی و اجرای آن‌ها با هدایت و راهنمایی‌های مهندس ابوالفضل جوکار مدیریت محترم انتشارات بین‌المللی گاج، بر عهده این واحد قرار گرفته است. ویژگی بی‌نظیر این مجموعه کتاب‌ها، ساختار منظم و هدفمند آن‌ها بر مبنای آموزش ریزطبقه‌بندی شده تمام مطالب و نکات کتاب‌های درسی و توجه به نیازهای آموزشی تمام سطوح دانش‌آموزی در کل مدارس کشور است.

مؤلفین کتاب‌های ۴۰ قدم بر اساس چهارچوب‌های تعریف شده و با الگو قراردادن کتاب‌های درسی جدید، هر کتاب را در قالب چهار بخش آموزشی شامل درسنامه‌های کامل و مفهومی، مثال‌های تشریحی در متن درسنامه و مثال‌های چهارگزینه‌ای در پایان هر قدم، به طور کامل و حرفه‌ای طبقه‌بندی کرده و مطالب درسی کتاب‌های دوره دوم دبیرستان را به شیوایی و با ضرب‌آهنگی مطلوب آموزش داده‌اند و در پایان هر قدم با طراحی تمرین‌های چهارگزینه‌ای، امکان تکرار و مرور نکات آموزشی را برای دانش‌آموزان فراهم کرده‌اند. همچنین در انتهای هر چند قدم، مجموعه‌ای از تست‌های تألیفی و تست‌های کنکورهای سراسری با مفاهیم درسی وابسته به هم و مکمل یکدیگر آورده شده است تا دانش‌آموزان کوشا با تجزیه و تحلیل این تست‌ها بتوانند توانایی و دانشی را که از طریق مطالعه درسنامه‌ها و حل مثال‌ها و تمرین‌ها به دست آورده‌اند، به طور جدی در محک آزمون قرار دهند. پاسخ‌های تشریحی تمرین‌های پایان هر قدم و تست‌های مرور و جمع‌بندی قدم‌ها به طور مفصل همراه با توضیحات کافی و با نثری روان در بخش پاسخنامه در انتهای کتاب نگاشته شده است.

این ساختار به هم پیوسته و منسجم آموزشی به همراه دانش، هنر، تجربه و تلاش پیوسته همکاران ما در این واحد منجر به تولید کتاب‌هایی شده که در آن‌ها نکته ناگفته‌ای باقی نمانده است و بی‌شک در سال‌های پیش رو، این مجموعه کتاب‌ها تبدیل به آثاری ماندگار در حوزه تألیف و تولید کتاب‌های کمک آموزشی خواهند شد.

تغییر فرم و محتوای کتاب‌های درسی کشورمان ایران در راستای تغییرات عمیق‌تر و بنیادی‌تر روش‌ها و سبک‌های آموزش علوم در جهان، بهانه‌ای شد تا این کتاب همگام با این تغییرات در شاخه جذاب و پربار هندسه از درخت پربخت ریاضیات، تألیف، تولید و منتشر شود. این کتاب از سری کتاب‌های ۴۰ قدم، پاسخی است خردمندانه به تغییر ذائقه تحصیلی نسل نوین دانش‌آموزان ایرانی در فراگیری دروس و تحولات بنیادین در روش‌های تدریس آموزگاران درس هندسه در مدارس ایران.

در این کتاب سعی مؤلف بر آن بوده که با بیانی روان و نگاهی موشکافانه، به تحلیل و توصیف قضیه‌ها و نکات هندسی بپردازد و با ارائه راه‌حل‌های متنوع و تأکید بر نتایج حاصل از قضایا و مسئله‌های بنیادی، روش‌هایی خلاقانه برای حل مسائل پیچیده‌تر را با دانش‌آموزان و آموزگاران گرامی در میان بگذارد. ساختار حرفه‌ای و سنجیده کتاب‌های ۴۰ قدم و تقطیع کل مطالب کتاب‌های درسی به شیوه ریزطبقه‌بندی شده در چهل گام آموزشی یکنواخت و هم‌وزن، حاصل خلاقیت مدیران انتشارات بین‌المللی گاج مهندس ابوالفضل جوکار و مهندس محمد جوکار و تجربه طولانی آنان در حوزه تولید و نشر کتاب‌های کمک آموزشی در سالیان اخیر است. بی‌تردید تولید و به انجام رساندن این اثر بدون حمایت‌های صبورانه مدیران محترم انتشارات گاج امکان‌پذیر نبود. از این دوستان به پاس فرصتی که به من برای تألیف این کتاب داده شد سپاسگزارم و امیدوارم که این کتاب پاسخی شایسته به اعتمادشان باشد.

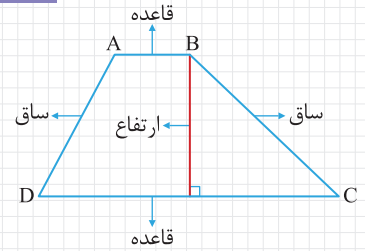
در مسیر تولید این اثر، همواره از همراهی و همفکری امیر زندی مدیر تألیف انتشارات کلاغ‌سپید و راهنمایی‌ها و توصیه‌های همکاران گرامی ام اساتید فرحناز وصفی، کیوان دارابی، اسحاق اسفندیار، آرش عمید و علی منصف‌شکری در نقد مشفقانه دست‌نوشته‌هایم برخوردار بوده‌ام که بدون شک تأثیر به‌سزایی در افزایش کیفیت این کتاب داشته است. ویراستاری نگارشی و فنی کتاب توسط مهنوش رسا، زهره رامشینی، مهسا زمانی، ندا فرهختی، پروانه عبادی، لیلا سمیعی‌عارف، محسن قاسمی، آرمین کمالی، گئونیک آزادکلی، محمد خوبشانی و احمد رضا تربتی، تحت نظارت و برنامه‌ریزی الهام قلعه‌قوند با همکاری زهرا خشنود انجام شده است. طرح زیبای جلد، محصول خلاقیت منصور سماواتی و طراحی گرافیک چشم‌نواز کتاب نتیجه هنر و تجربه جواد ابراهیم‌خانی و فاطمه قرقانیان است. حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی متن و ترسیم شکل‌های دقیق مدیون زحمات فاطمه اسودی، لیلا نعمت‌پور، اکرم قدمی، وحیده دمیرچی، سمیه فرید، فاطمه مردانی‌سرور و نوشین علوی پویا با سرپرستی کبری عربی و نظارت عطاءاله محمدی است که اطمینان دارم بخش قابل‌توجهی از مقبولیت قابل‌پیش‌بینی این اثر، نتیجه تلاش بی‌وقفه و دلسوزانه این مجموعه حرفه‌ای خواهد بود. با احترام درود خود را نثار همه این عزیزان می‌کنم، فروتنانه قدردان محبت‌های آنان هستم و از همه آن‌ها بابت نقش مؤثرشان در تولید این اثر، صمیمانه سپاسگزارم.

### چهارضلعی‌های مهم - دوزنقه

#### تعریف

هر چهارضلعی که فقط دو ضلع آن با هم موازی باشند، یک **دوزنقه** است.

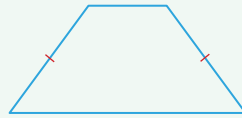
در دوزنقه مقابل اضلاع AB و CD که با هم موازی‌اند را قاعده و اضلاع AD و BC را ساق می‌گویند. فاصله دو قاعده، اندازه ارتفاع دوزنقه است.



#### دوزنقه‌های خاص



دوزنقه قائم‌الزاویه: یک ساق بر دو قاعده عمود است.



دوزنقه متساوی‌الساقین: اندازه دو ساق با هم برابر است.

#### ویژگی‌های دوزنقه

۱- زاویه‌های مجاور به هر ساق مکمل یکدیگرند. (حاصل جمع اندازه‌های آن‌ها  $180^\circ$  است.)

$$\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$$

$$\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

**اثبات:** باتوجه به ویژگی‌های خطوط موازی و مورب این نکته به سادگی اثبات می‌شود.

۲- در هر دوزنقه، نیمسازهای دو زاویه مجاور به یک ساق بر هم عمودند.

**اثبات:** در مثلث OAD حاصل جمع زوایای داخلی  $180^\circ$  است. بنابراین خواهیم داشت:

$$\hat{A}_1 + \hat{D}_1 + \hat{O} = 180^\circ \Rightarrow \frac{\hat{A}}{2} + \frac{\hat{D}}{2} + \hat{O} = 180^\circ \Rightarrow \hat{O} = 180^\circ - \frac{\hat{A} + \hat{D}}{2} = 180^\circ - \frac{180^\circ}{2} = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

۳- در دوزنقه متساوی‌الساقین، اندازه زاویه‌های مجاور به هر قاعده با هم برابر است و برعکس.

$$AD = BC \Leftrightarrow \begin{cases} \hat{A} = \hat{B} \\ \hat{C} = \hat{D} \end{cases}$$

**اثبات:** اگر از نقطه B به موازات ساق AD، خطی رسم کنیم تا قاعده CD را در نقطه E قطع کند، آنگاه چهارضلعی

ABED متوازی‌الاضلاع و در نتیجه  $BE = AD$  خواهد بود. از طرفی دیگر  $AD = BC$  است بنابراین  $BE = BC$

و مثلث BEC متساوی‌الساقین و در نتیجه  $\hat{E}_1 = \hat{C}$  است. از طرفی دیگر با توجه به خواص خطوط موازی و مورب

$\hat{E}_1 = \hat{D}$  نیز است. بنابراین  $\hat{D} = \hat{C}$  است و می‌توان نتیجه گرفت که زاویه‌های A و B نیز برابرند.

عکس این قضیه نیز به همین روش اثبات می‌شود.

۴- در دوزنقه متساوی‌الساقین اندازه‌های دو قطر با هم برابر است.

$$AD = BC \Rightarrow AC = BD$$

**اثبات:** مثلث‌های ACD و BCD در حالت تساوی دو ضلع و زاویه بین ( $\hat{C} = \hat{D}$ ،  $CD = CD$ ،  $AD = BC$ )

هم‌نهشتند بنابراین:  $AC = BD$  است.

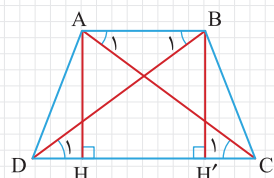
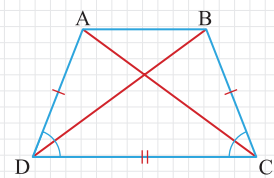
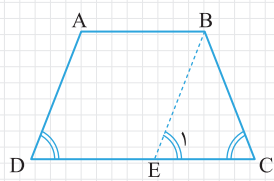
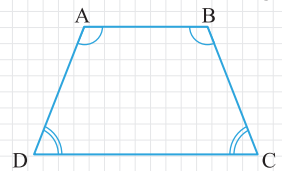
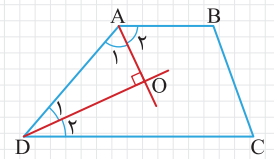
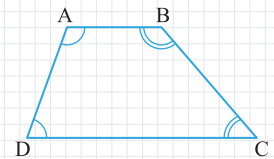
۵- اگر اندازه قطرهای یک دوزنقه برابر باشد، آن دوزنقه، متساوی‌الساقین است.

$$AC = BD \Rightarrow AD = BC$$

**اثبات:** از نقاط A و B، ارتفاع‌های AH و BH' را رسم می‌کنیم. مثلث‌های قائم‌الزاویه AHC و BH'D در حالت

تساوی اندازه‌های وتر و یک ضلع زاویه قائمه ( $AC = BD$  و  $AH = BH'$ ) هم‌نهشتند بنابراین  $\hat{C}_1 = \hat{D}_1$  است. با توجه

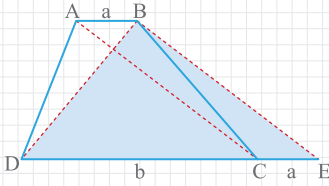
به ویژگی‌های خطوط موازی و مورب خواهیم داشت:  $\hat{A}_1 = \hat{C}_1$  و  $\hat{B}_1 = \hat{D}_1$  بنابراین  $\hat{A}_1 = \hat{B}_1$  است.



و در نتیجه دو مثلث  $ABC$  و  $ABD$  در حالت تساوی دو ضلع و زاویه بین  $(\hat{A}_1 = \hat{B}_1, AB = AB, AC = BD)$  هم‌نهشتند و بنابراین  $AD = BC$  خواهد بود.

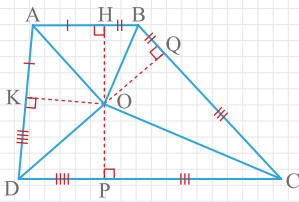
**مثال** ثابت کنید که در هر دوزنقه حاصل جمع اندازه‌های دو قطر از حاصل جمع اندازه‌های دو قاعده بزرگ‌تر است.

مطابق شکل مقابل از نقطه  $B$  خطی به موازات قطر  $AC$  رسم می‌کنیم تا امتداد قاعده  $CD$  را در نقطه  $E$  قطع کند. چهارضلعی  $ABEC$  متوازی‌الاضلاع است زیرا  $AB$  موازی  $CE$  و  $BE$  موازی  $AC$  است. پس  $CE = AB = a$  و  $BE = AC$  خواهد بود. اینک اگر نامساوی مثلثی را در مثلث  $BED$  بنویسیم خواهیم داشت:

$$BE + BD > DE \Rightarrow AC + BD > EC + CD \Rightarrow AC + BD > a + b$$


**مثال** در یک دوزنقه، نیمسازهای چهار زاویه داخلی در نقطه  $O$  هم‌رسند. ثابت کنید که حاصل جمع دو ساق این دوزنقه با حاصل جمع دو قاعده‌اش برابر است.

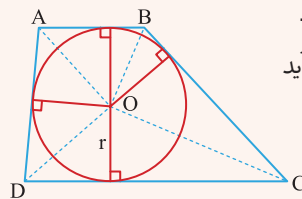
نقطه  $O$  نقطه هم‌رسی نیمسازهای زوایای داخلی این دوزنقه است پس از چهار ضلع دوزنقه به یک فاصله است یعنی  $OH = OK = OP = OQ$ . اینک می‌توانیم ثابت کنیم که دو مثلث قائم‌الزاویه  $OAH$  و  $OAK$  در حالت تساوی اندازه وتر و یک ضلع زاویه قائمه هم‌نهشتند و نتیجه بگیریم که  $AH$  و  $AK$  هم اندازه‌اند. به همین ترتیب می‌توانیم تساوی‌های  $BH = BQ, CQ = CP, DP = DK$  را نیز ثابت کنیم و سپس با جمع کردن طرفین این تساوی‌ها به نتیجه زیر برسیم:



$$\underbrace{AH + BH}_{AB} + \underbrace{CP + DP}_{CD} = \underbrace{AK + BQ + CQ + DK}_{BC} \Rightarrow \underbrace{AB + CD}_{\text{مجموع قاعده‌ها}} = \underbrace{AD + BC}_{\text{مجموع ساق‌ها}}$$

**نتیجه**

اگر نیمسازهای زوایای داخلی یک دوزنقه در نقطه  $O$  هم‌رس باشند آنگاه نقطه  $O$ ، نقطه‌ای است یکتا که از هر چهار ضلع دوزنقه به یک فاصله است و مطابق شکل، دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع  $r$  وجود خواهد داشت که بر اضلاع این دوزنقه مماس باشد. به این دایره، دایره محاطی دوزنقه می‌گویند.



دقت کنید اندازه شعاع دایره محاطی دوزنقه نیز از رابطه  $r = \frac{S}{p}$  به دست می‌آید که در آن  $S$  مساحت دوزنقه و  $p$  نصف محیط دوزنقه است.

**مثال** دوزنقه متساوی‌الساقین  $ABCD$ ، مطابق شکل مقابل محیط بر یک دایره است. ثابت کنید که ارتفاع این دوزنقه، واسطه هندسی است بین اندازه‌های دو قاعده.

نقطه  $O$ ، نقطه هم‌رسی نیمسازهای زوایای داخلی دوزنقه است. پس با توجه به شکل مقابل خواهیم داشت:

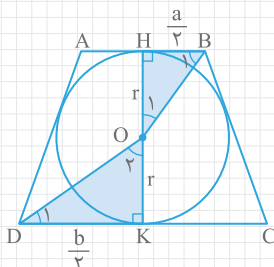
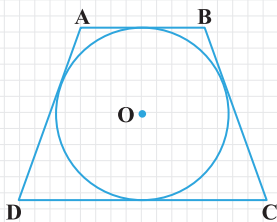
$$\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 + \hat{D}_1 = \frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{D}}{2} = \frac{1}{2}(\hat{B} + \hat{D}) = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$$

از طرفی دیگر در مثلث قائم‌الزاویه  $OBH$  داریم:  $\hat{B}_1 + \hat{O}_1 = 90^\circ$ . بنابراین زاویه‌های  $D_1$  و  $O_1$  مساوی‌اند و در نتیجه مثلث‌های قائم‌الزاویه  $OBH$  و  $ODK$  متشابه‌اند. اگر اندازه قاعده‌های این دوزنقه را  $a$  و  $b$  فرض کنیم آنگاه:

$$\frac{\frac{a}{2}}{r} = \frac{r}{\frac{b}{2}} \Rightarrow \frac{ab}{4} = r^2 \Rightarrow ab = 4r^2$$

با توجه به شکل متوجه می‌شویم که اندازه ارتفاع این دوزنقه برابر است با  $2r$  پس اگر اندازه ارتفاع دوزنقه را با  $h$  نشان دهیم آنگاه خواهیم داشت:

$$ab = 4r^2 = (2r)^2 = h^2 \Rightarrow h^2 = ab$$



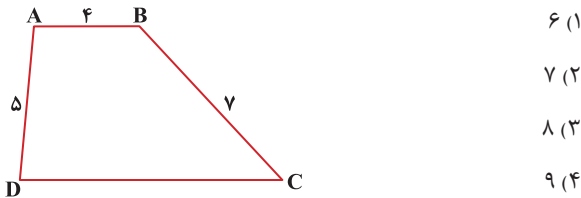
$$x^2 = 17^2 - 15^2 = 289 - 225 = 64 \Rightarrow x = 8 \Rightarrow AB = 8 \text{ و } CD = 16$$

بنابراین محیط این دوزنقه برابر است با:  $8 + 17 + 16 + 15 = 56$

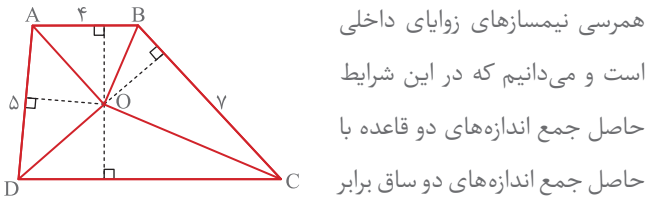
پاسخ گزینه «۲» است.

۴ اگر در صفحه دوزنقه مقابل نقطه‌ای مانند O باشد که از هر چهار ضلع دوزنقه

به یک فاصله باشد آنگاه اندازه قاعده بزرگ این دوزنقه کدام است؟



پاسخ: نقطه O از هر چهار ضلع دوزنقه به یک فاصله است پس نقطه O، نقطه



همرسی نیمسازهای زوایای داخلی است و می‌دانیم که در این شرایط حاصل جمع اندازه‌های دو قاعده با حاصل جمع اندازه‌های دو ساق برابر

$$4 + CD = 5 + 7 \Rightarrow CD = 12 - 4 = 8$$

است یعنی:

پاسخ گزینه «۳» است.

۵ اگر اندازه قاعده‌های یک دوزنقه ۵ و ۸ باشد آنگاه حاصل جمع اندازه دو قطر

دوزنقه کدام عدد می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

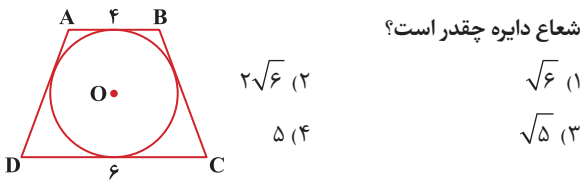
پاسخ: حاصل جمع اندازه دو قطر دوزنقه از حاصل جمع اندازه دو قاعده

بزرگ‌تر است پس باید از  $5 + 8 = 13$  بزرگ‌تر باشد. در میان گزینه‌ها فقط گزینه ۲ یعنی ۱۴ در این شرایط صدق می‌کند.

پاسخ گزینه «۲» است.

۶ اگر در شکل مقابل دوزنقه ABCD متساوی‌الساقین باشد آنگاه اندازه

شعاع دایره چقدر است؟



- (۱)  $\sqrt{6}$  (۲)  $2\sqrt{6}$  (۳)  $\sqrt{5}$  (۴) ۵

پاسخ: می‌دانیم که در این شکل اندازه ارتفاع دوزنقه، واسطه هندسی است

$$h^2 = 4 \times 6 = 24 \Rightarrow h = 2\sqrt{6}$$

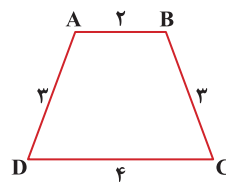
بنابراین

از طرفی دیگر اگر اندازه شعاع دایره محاطی این دوزنقه برابر با r باشد آنگاه  $h = 2r$  است و در نتیجه خواهیم داشت:

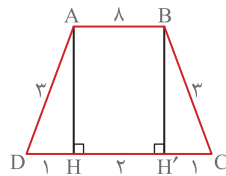
$$2r = 2\sqrt{6} \Rightarrow r = \sqrt{6}$$

پاسخ گزینه «۱» است.

۱ در دوزنقه متساوی‌الساقین مقابل، اندازه ارتفاع دوزنقه کدام است؟



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



پاسخ: اگر از نقاط A و B ارتفاع‌های AH و BH' را رسم کنیم آنگاه چهارضلعی ABH'H مستطیل است و خواهیم داشت:

$$HH' = AB = 2 \Rightarrow DH + CH' = 4 - 2 = 2$$

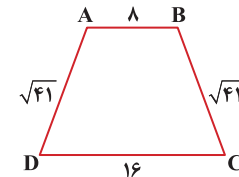
مثلث‌های قائم‌الزاویه ADH و BCH' هم‌نهشتند پس:  $DH = CH' = 1$

$$AH^2 = AD^2 - DH^2 = 3^2 - 1^2 = 8 \Rightarrow AH = 2\sqrt{2}$$

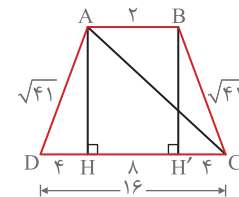
بنابراین:

پاسخ گزینه «۴» است.

۲ در دوزنقه متساوی‌الساقین مقابل اندازه هر قطر چقدر است؟



- (۱) ۱۳  
(۲) ۱۲  
(۳)  $8\sqrt{2}$   
(۴)  $9\sqrt{2}$



پاسخ:

اگر ارتفاع AH و BH' را رسم کنیم آنگاه در مثلث قائم‌الزاویه ADH داریم:

$$AH^2 = AD^2 - DH^2 = 41 - 16 = 25 \Rightarrow AH = 5$$

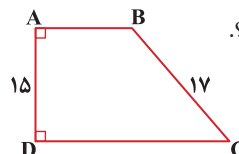
اینک در مثلث قائم‌الزاویه AHC خواهیم داشت:

$$AC^2 = AH^2 + CH^2 = 5^2 + (8 + 4)^2 = 25 + 144 = 169 \Rightarrow AC = 13$$

پاسخ گزینه «۱» است.

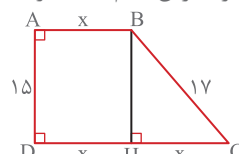
۳ در دوزنقه قائم‌الزاویه مقابل، اندازه قاعده بزرگ دو برابر اندازه قاعده

کوچک است. محیط این دوزنقه کدام است؟



- (۱) ۴۶  
(۲) ۵۶  
(۳) ۴۸  
(۴) ۵۸

پاسخ: اگر ارتفاع BH را رسم کنیم و اندازه AB را برابر x فرض کنیم آنگاه با توجه به این که  $CD = 2AB$  خواهیم داشت:



$$DH = CH = x$$

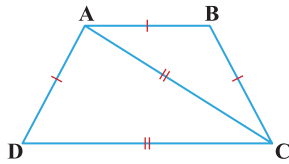
چهارضلعی ABHD یک مستطیل است

بنابراین:  $BH = 15$  و در مثلث قائم‌الزاویه BHC خواهیم داشت:

۵۷۱) اندازه دو قطریک دوزنقه ۱۰ و ۱۵ است. اگر اندازه یک قاعده این دوزنقه ۱۹ باشد آنگاه اندازه قاعده دیگر کدام عدد نمی تواند باشد؟

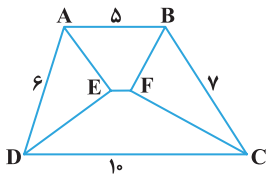
- (۱) ۵/۶ (۲) ۵/۵ (۳) ۵/۲ (۴) ۵/۰

۵۷۲) در دوزنقه متساوی الساقین ABCD، مطابق شکل اندازه قاعده کوچک با دو ساق و اندازه قاعده بزرگ با قطرها برابر است. اندازه زاویه A چقدر است؟



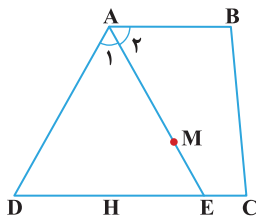
- (۱) ۱۰۵° (۲) ۱۴۴° (۳) ۱۲۰° (۴) ۱۰۸°

۵۷۳) در دوزنقه زیر، نیمسازهای زوایای A و D در نقطه E و نیمسازهای زوایای B و C در نقطه F متقاطع اند. اندازه پاره خط EF چقدر است؟



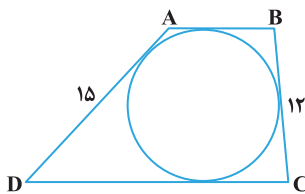
- (۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۵

۵۷۴) در دوزنقه مقابل، AE نیمساز زاویه A و نقطه M، نقطه ای دلخواه روی AE است. حاصل جمع فاصله های نقطه M از ساق AD و قاعده CD برابر



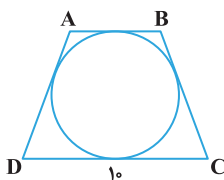
- است با ...  
(۱) قاعده AB  
(۲) ساق BC  
(۳) ساق AD  
(۴) ارتفاع دوزنقه

۵۷۵) در شکل مقابل اضلاع دوزنقه ABCD بر دایره ای مماس اند. اگر اندازه قاعده بزرگ تر دو برابر اندازه قاعده کوچک تر باشد آنگاه اندازه قاعده کوچک تر کدام است؟



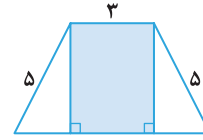
- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۵۷۶) اگر اندازه شعاع دایره محاطی دوزنقه متساوی الساقین مقابل  $2\sqrt{5}$  باشد آنگاه محیط این دوزنقه کدام است؟



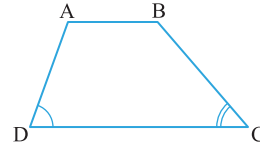
- (۱) ۳۰ (۲) ۳۲ (۳) ۳۶ (۴) ۳۸

۵۶۵) در دوزنقه متساوی الساقین زیر مساحت ناحیه هاشورده ۱۲ واحد است. اندازه قاعده بزرگ دوزنقه کدام است؟



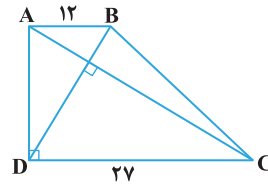
- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۵۶۶) در دوزنقه زیر  $\widehat{D} > \widehat{C}$  است. کدام نامساوی قطعاً درست است؟



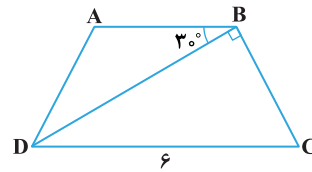
- (۱)  $AD < AB$   
(۲)  $AD < BC$   
(۳)  $BC < CD$   
(۴)  $AB < BC$

۵۶۷) در دوزنقه قائم الزاویه مقابل، قطرها بر هم عمودند. اندازه ارتفاع دوزنقه چقدر است؟



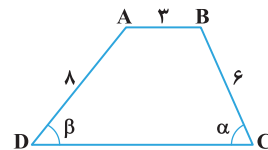
- (۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۵۶۸) در دوزنقه متساوی الساقین مقابل قطر BD بر ساق BC عمود است. محیط مثلث ABD چقدر است؟



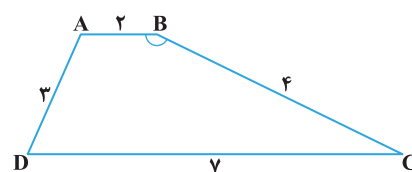
- (۱)  $3 + 4\sqrt{3}$   
(۲)  $6 + 2\sqrt{3}$   
(۳)  $6 + 3\sqrt{3}$   
(۴)  $3 + 3\sqrt{3}$

۵۶۹) اگر در شکل مقابل  $\alpha + \beta = 90^\circ$  باشد آنگاه اندازه محیط این دوزنقه کدام است؟



- (۱) ۲۹ (۲) ۳۰ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲

۵۷۰) در دوزنقه مقابل، سینوس زاویه B کدام است؟



- (۱) 1/2 (۲) 3/4 (۳) 4/5 (۴) 3/5