



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

۱۴۱- حاصل عبارت $\left(\sqrt[3]{\sqrt{6}\sqrt{4}+\sqrt{5}}\right)^{\sqrt{5}} \times \left(\sqrt[3]{\sqrt{6}\sqrt{4}-\sqrt{5}}\right)^{\sqrt{4}}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{6^3}$ (۲) ۳۶ (۳) 6^3 (۴) ۱۰۸

شما پاسخ نداده اید

۱۴۲- اگر $x - \frac{1}{x} = -2$ باشد، حاصل $x^3 + x^2 - \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^2} + 10$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۴۳- در تجزیه عبارت $x^4 + 2x^3 - x - 2$ کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱) $x^2 + x + 1$ (۲) $x - 1$ (۳) $x + 2$ (۴) $x^2 - x + 1$

شما پاسخ نداده اید

۱۴۴- به ازای کدام محدوده m ، مقدار عبارت $2x^2 + 6x + m$ که در آن $m \in \mathbb{R}$ ، همواره عددی نامنفی است؟

- (۱) $m \geq \frac{9}{2}$ (۲) $m \leq \frac{9}{2}$ (۳) $m \leq \frac{15}{2}$ (۴) $m \geq \frac{15}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۱۴۵- عرض یک مستطیل برابر a و طول آن ۲ سانتی متر از ۴ برابر عرض آن کمتر می باشد. اگر مساحت این مستطیل $2cm^2$ باشد،

مجموع طول و عرض آن چند سانتی متر است؟ (طول و عرض مستطیل بر حسب سانتی متر است.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۴۶- مجموعه $X = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid 2x - 2 \leq \frac{x-1}{2} \leq \frac{2x+1}{2} \right\}$ چند عضو دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی شمار

شما پاسخ نداده اید

۱۴۷- مجموعه جواب نامعادله $ax + b + 2 > 3x - 2x^2$ به صورت $(-1, 2)$ است. $b - a$ کدام است؟

- (۱) -۷ (۲) ۷ (۳) -۶ (۴) ۶

شما پاسخ نداده اید

۱۴۸- در تابع مقابل، b کدام است؟ $f = \left\{ (a, b), (0, 1 + f(1)), (f(0), 2a - f(1)), (1, (f(0))^2 - f(0)) \right\}$

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۱۴۹- با کدام دامنه، برد تابع $2x - 5y = 10$ برابر با $[-2, 2]$ می‌شود؟

- (۱) $[-5, 5]$ (۲) $[0, 10]$ (۳) $[-4, 4]$ (۴) $(3, 7)$

شما پاسخ نداده اید

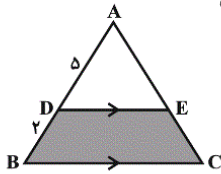
۱۵۰- مساحت ناحیه‌ای که به محورهای مختصات و نمودار توابع $f(x) = |x-2|$ و $g(x) = |x|+1$ محصور شده، چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{9}{8}$ (۳) $\frac{15}{8}$ (۴) $\frac{7}{4}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی دهم- تابستان، هندسه 1، - 13970602

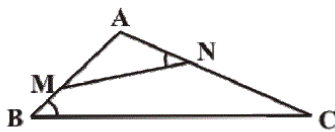
۱۵۱- در شکل مقابل مساحت مثلث ADE، ۲۵ واحد سطح است. مساحت قسمت هاشور خورده کدام است؟



- (۱) ۱۸ (۲) ۲۱ (۳) ۲۴ (۴) ۲۷

شما پاسخ نداده اید

۱۵۲- مساحت مثلث ABC در شکل زیر، سه برابر مساحت مثلث AMN است. اگر فاصله رأس A تا ضلع BC برابر ۶

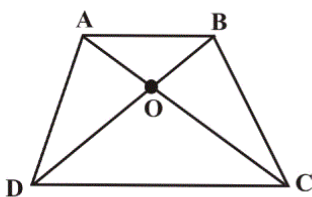


و $\hat{ANM} = \hat{ABC}$ باشد، فاصله نقطه A تا ضلع MN کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۵۳- در دوزنقه ABCD شکل زیر، مساحت مثلث‌های AOB و DOC به ترتیب برابر ۴ و ۹ واحد



مربع است. مساحت دوزنقه ABCD کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۵ (۳) ۲۷ (۴) ۳۰

شما پاسخ نداده اید

۱۵۴- مجموع زوایای داخلی n ضلعی محدبی به غیر از یکی از زوایا، برابر ۸۴۰ درجه است. تعداد قطرهای این n ضلعی محدب کدام

است؟

- (۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۱۴ (۴) ۲۰

شما پاسخ نداده اید

۱۵۵- نقطه همرسی عمودمنصف‌های مثلثی روی یکی از اضلاع آن قرار دارد. اگر فاصله این نقطه تا دو ضلع دیگر ۹ و ۱۲ باشد، فاصله

محل همرسی میانه‌های این مثلث تا وسط ضلع بزرگ‌تر آن کدام است؟

۵ (۱) ۱۰ (۲)

۷/۵ (۳) ۲/۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۵۶- نقطه‌ای دلخواه درون مثلثی متساوی‌الاضلاع در نظر می‌گیریم. اگر مجموع فواصل این نقطه از سه ضلع مثلث برابر ۶ باشد،

آنگاه مساحت مثلث کدام است؟

۳√۳ (۱) ۱۲√۳ (۲)

۴√۳ (۳) ۸√۳ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۵۷- در مثلث قائم‌الزاویه ABC، با اضلاع قائم AC = ۱۶ و AB = ۱۲، E وسط AC است و D روی BC چنان واقع شده که

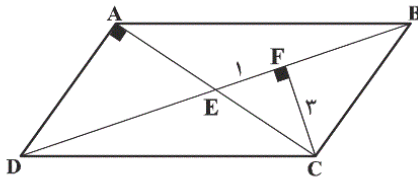
CD = DE می‌باشد. طول BD کدام است؟

۱۲ (۱) ۱۵ (۲)

۱۶ (۳) ۱۸ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۵۸- در شکل زیر، مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD کدام است؟



۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

۵۰ (۳)

۶۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۵۹- در دوزنقه‌ای با قاعده‌های ۵ و ۱۱ واحد، طول یکی از ساق‌ها ۸ واحد است. اگر مساحت این دوزنقه بیشترین مقدار ممکن را

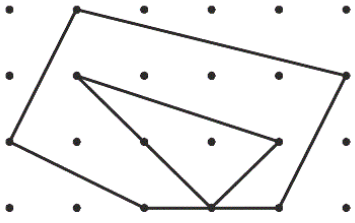
داشته باشد، محیط آن کدام است؟

۳۲ (۱) ۳۴ (۲)

۳۶ (۳) ۳۸ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۶۰- در شکل زیر، مساحت بین دو چندضلعی شبکه‌ای، کدام است؟



۶/۵ (۱)

۷ (۲)

۷/۵ (۳)

۸ (۴)

شما پاسخ نداده اید

(سعید فانجانی)

$$\begin{aligned} & \left(\sqrt[3]{\sqrt{6}\sqrt{4} + \sqrt{5}} \right)^{\sqrt{5}} \times \left(\sqrt[3]{\sqrt{6}\sqrt{4} - \sqrt{5}} \right)^{\sqrt{4}} \\ &= \sqrt[3]{\sqrt{6}\sqrt{20} + 5} \times \sqrt[3]{\sqrt{6}\sqrt{4} - \sqrt{20}} \\ &= \sqrt[3]{\sqrt{6}\sqrt{20} + 5 + 4 - \sqrt{20}} = \sqrt[3]{6^3} = \left(\sqrt[3]{6^3} \right)^3 = 6^3 \end{aligned}$$

نکته: برای حل از خواص زیر استفاده شده است:

$$\begin{cases} a^b \times a^c = a^{b+c} \\ (a^b)^c = a^{bc} \end{cases}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری: صفحه‌های ۴۷ تا ۶۲)

۴

۳

۲

۱

(سعید مریرفراسانی)

$$x - \frac{1}{x} = -2 \xrightarrow{\text{توان } 3} x^3 - 3x + \frac{3}{x} - \frac{1}{x^3} = -8$$

$$\Rightarrow x^3 - \frac{1}{x^3} - 3 \left(x - \frac{1}{x} \right) = -8 \Rightarrow x^3 - \frac{1}{x^3} = -14 \quad (1)$$

$$x - \frac{1}{x} = -2 \xrightarrow{\text{توان } 2} x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 4 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 6 \quad (2)$$

اکنون دو طرف تساوی روابط (۱) و (۲) را با هم جمع می‌کنیم:

$$x^3 - \frac{1}{x^3} + x^2 + \frac{1}{x^2} = -8 \Rightarrow x^3 + x^2 - \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^2} + 10 = 2$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۴

۳

۲

۱

(سعید جعفری کافی آباد)

$$\begin{aligned} (x^4 + 2x^3) - (x+2) &= x^3(x+2) - (x+2) \\ &= (x+2)(x^3 - 1) = (x+2)(x-1)(x^2 + x + 1) \end{aligned}$$

پس عامل $x^2 - x + 1$ در تجزیه عبارت وجود ندارد.

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پایه: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

(سید عادل حسینی)

$$y = 2x^2 + 6x + m$$

بنابراین y بر حسب x یک سهمی است و کمترین مقدار آن $\frac{-\Delta}{4a}$ است.

$$y_{\min} = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{8m - 36}{8} \geq 0 \Rightarrow m \geq \frac{36}{8} = \frac{9}{2}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(امیرمهر فرزانه)

$$\text{طول مستطیل} = 4a - 2$$

$$\text{مساحت} = \text{عرض} \times \text{طول} \Rightarrow a(4a - 2) = 2 \Rightarrow 4a^2 - 2a - 2 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4 \times 4 \times (-2) = 36 \Rightarrow a = \frac{2 \pm \sqrt{36}}{8} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 1 \\ a_2 = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

از آنجا که مقدار عرض مثبت است، مقدار a قابل قبول است و داریم:

$$\text{عرض} + \text{طول} = 1 + (4 \times 1 - 2) = 3$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

 ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

(سید عادل حسینی)

هر کدام از نامعادله‌ها را حل می‌کنیم:

$$\begin{cases} \frac{x-1}{2} \geq 2x-2 \Rightarrow x-1 \geq 4x-4 \Rightarrow 3 \geq 3x \Rightarrow x \in (-\infty, 1] \\ \frac{2x+1}{2} \geq \frac{x-1}{2} \Rightarrow 2x+1 \geq x-1 \Rightarrow x \in [-2, \infty) \end{cases}$$

$$\Rightarrow x \in [-2, 1] \text{ با اشتراک گرفتن بین دو بازه}$$

بنابراین x می‌تواند اعداد صحیح $1, 0, -1, -2$ را بپذیرد.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

 ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

(علی اکبر علی زاده)

$$2x^2 + (a-3)x + b + 2 < 0$$

مجموعه جواب باید بین دو ریشه عبارت درجه دوم فوق باشد. پس -1 و 2 ریشه‌های معادله $2x^2 + (a-3)x + b + 2 = 0$ هستند:

$$x = -1 \Rightarrow 2 - a + 3 + b + 2 = 0 \Rightarrow a - b = 7$$

$$x = 2 \Rightarrow 8 + 2a - 6 + b + 2 = 0 \Rightarrow 2a + b = -4$$

$$\Rightarrow a = 1, b = -6 \Rightarrow b - a = -7$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سید عادل حسینی)

$$f(0) = 1 + f(1) = 1 + (f(0))^2 - f(0)$$

$$\Rightarrow (f(0) - 1)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} f(0) = 1 \\ f(1) = 0 \end{cases}$$

با داشتن $f(0)$ و $f(1)$ تابع زوج مرتبی f را بازنویسی می‌کنیم:

$$f = \{(a, b), (0, 1), (1, 2a), (1, 0)\}$$

برای اینکه f تابع باشد، باید $(1, 2a) = (1, 0)$ ، در نتیجه:

$$2a = 0 \rightarrow a = 0$$

و همچنین با داشتن مقدار a داریم:

$$(a, b) = (0, b) = (0, 1) \Rightarrow b = 1$$

(ریاضی ۱- تابع: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

(سید عادل حسینی)

$$y = \frac{2x-10}{5} = \frac{2}{5}x - 2$$

$$\Rightarrow -2 \leq \frac{2}{5}x - 2 \leq 2 \Rightarrow 0 \leq \frac{2}{5}x \leq 4 \Rightarrow 0 \leq x \leq 10$$

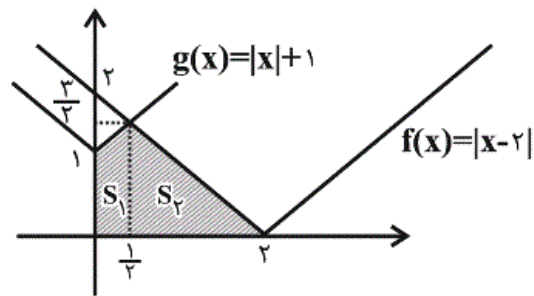
(ریاضی ۱- تابع: صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

۴

۳

۲ ✓

۱



نمودار تابع f از انتقال دو واحدی نمودار تابع $y = |x|$ به سمت راست به دست می‌آید و نمودار تابع g از انتقال یک واحدی نمودار تابع $y = |x|$ به بالا به دست می‌آید.

مقدار $S_1 + S_2$ مورد نظر سؤال است.

$$S_2 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{8} \quad \text{و} \quad S_1 = \frac{\left(1 + \frac{3}{2}\right) \times \frac{1}{2}}{2} = \frac{5}{8}$$

$$S_1 + S_2 = \frac{14}{8} = \frac{7}{4}$$

(ریاضی ۱- تابع؛ صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی دهم- تابستان، هندسه ۱، - 13970602

(رضا عباسی اصل)

مثلث‌های ABC و ADE به حالت (ز ز) متشابهند و می‌دانیم نسبت

مساحت‌های دو مثلث متشابه با نسبت تشابه k ، برابر است با k^2 . داریم:

$$\frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 = k^2$$

مساحت قسمت هاشورخورده را برابر x در نظر می‌گیریم:

$$\Rightarrow \frac{25}{25+x} = \frac{25}{49} \Rightarrow 25+x = 49 \Rightarrow x = 24$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

فاصله A تا ضلع BC را h و فاصله A تا ضلع MN را h' می‌نامیم. h و h' به ترتیب طول ارتفاع‌های نظیر رأس A در دو مثلث ABC و AMN هستند. دو مثلث ABC و AMN متشابه هستند (به حالت تساوی دو زاویه)، پس داریم:

$$\frac{S_{ABC}}{S_{AMN}} = \left(\frac{h}{h'}\right)^2 \Rightarrow 3 = \frac{36}{h'^2} \Rightarrow h'^2 = 12 \Rightarrow h' = 2\sqrt{3}$$

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

□۴

□۳

□۲

□۱✓

دو مثلث ABC و ABD، دارای قاعده مشترک AB هستند و همچنین ارتفاع‌های نظیر این قاعده در دو مثلث، طول یکسانی دارند (فاصله دو خط موازی)، پس $S_{ABC} = S_{ABD}$ است. با کم کردن مساحت مثلث AOB از

مساحت این دو مثلث، داریم:

$$S_{AOD} = S_{BOC}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{S_{AOD}}{S_{DOC}} = \frac{AO}{OC} \\ \frac{S_{AOB}}{S_{BOC}} = \frac{AO}{OC} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{S_{AOD}}{S_{DOC}} = \frac{S_{AOB}}{S_{BOC}}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{9} = \frac{4}{x} \Rightarrow x^2 = 36 \Rightarrow x = 6$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = 4 + 6 + 9 + 6 = 25$$

(هندسه ۱ - پندر ضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

□۴

□۳

□۲✓

□۱

مجموع زوایای داخلی n ضلعی محدب برابر $(n-2) \cdot 180^\circ$ است. پس مجموع زوایای داخلی، مضربی از 180° درجه است. چون کوچک‌ترین مضرب 180° که از 840° بزرگ‌تر باشد، 900° است، پس مجموع زوایای داخلی n ضلعی موردنظر، 900° درجه است.

$$180^\circ(n-2) = 900^\circ \Rightarrow n-2 = 5 \Rightarrow n = 7$$

$$\text{تعداد قطر ها} = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{7 \times 4}{2} = 14$$

(هندسه ۱ - هندسه ضلعی‌ها؛ صفحه ۵۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

نقطه همرسی عمودمنصف‌ها در یک مثلث، زمانی روی یکی از اضلاع قرار دارد که مثلث قائم‌الزاویه باشد که در این صورت محل همرسی عمودمنصف‌ها وسط وتر است.

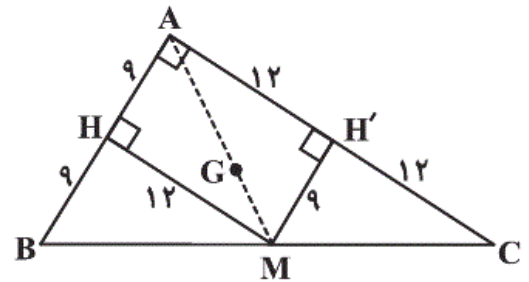
مطابق شکل زیر، چهارضلعی $AH'MH$ مستطیل است و دو ضلع روبه‌روی آن با هم برابرند و چون MH و MH' عمودمنصف هستند، از وسط اضلاع AB و AC می‌گذرند. پس طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow BC = 30$$

چون میانه وارد بر وتر در مثلث قائم‌الزاویه، نصف وتر است و فاصله نقطه همرسی میانه‌ها تا وسط ضلع وارد بر آن، یک سوم طول میانه وارد بر ضلع است، بنابراین داریم:

$$AM = \frac{BC}{2} = 15$$

$$\Rightarrow GM = \frac{AM}{3} = 5$$



(هندسه ۱ - هندسه ضلعی‌ها: صفحه‌های ۶۰ و ۶۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(رحمت عین‌علیان)

مجموع فواصل هر نقطه دلخواه درون مثلث متساوی‌الاضلاع (به ضلع a) از

سه ضلع آن، با ارتفاع مثلث یعنی $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ برابر است. پس طبق فرض داریم:

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = 6 \Rightarrow a = 4\sqrt{3}$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{3})^2 = 12\sqrt{3}$$

(هندسه ۱ - هندسه ضلعی‌ها: صفحه ۶۵)

 ۴

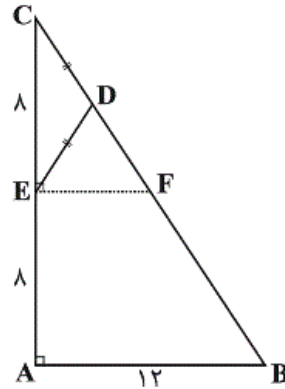
 ۳

 ۲

 ۱

با توجه به مفروضات مسأله، شکل زیر را خواهیم داشت. از E به موازات

AB رسم می‌کنیم. داریم:



$$\Delta ABC : EF \parallel AB \Rightarrow \frac{CE}{CA} = \frac{EF}{AB} = \frac{CF}{CB}$$

$$CA^2 + AB^2 = BC^2 \Rightarrow 16^2 + 12^2 = BC^2 \Rightarrow BC = 20$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{EF}{12} = \frac{CF}{20} \Rightarrow EF = 6, CF = 10 \Rightarrow FB = 10$$

از طرفی بنا به خواص میانه نظیر وتر در مثلث قائم‌الزاویه CEF داریم:

$$CD = DE = DF = \frac{CF}{2} = 5$$

$$DB = DF + FB = 5 + 10 = 15$$

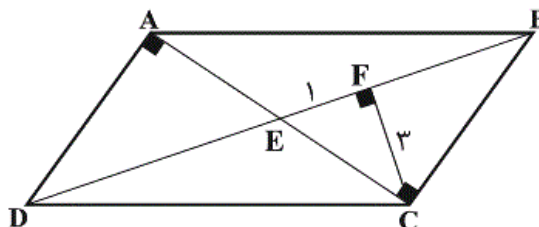
(هندسه ۱ - پنر ضلعی‌ها: صفحه ۶۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱



بنا به قضیه خطوط موازی و مورب داریم:

$$\widehat{ACB} = \widehat{DAC} = 90^\circ$$

بنا به روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه EBC داریم:

$$CF^2 = EF \cdot FB \Rightarrow 9 = 1 \times FB$$

$$\Rightarrow FB = 9 \Rightarrow EB = 10$$

$$S_{EBC} = \frac{1}{2} CF \cdot EB = \frac{1}{2} \times 3 \times 10 = 15$$

و در نتیجه:

$$S_{ABCD} = 4S_{EBC} = 4 \times 15 = 60$$

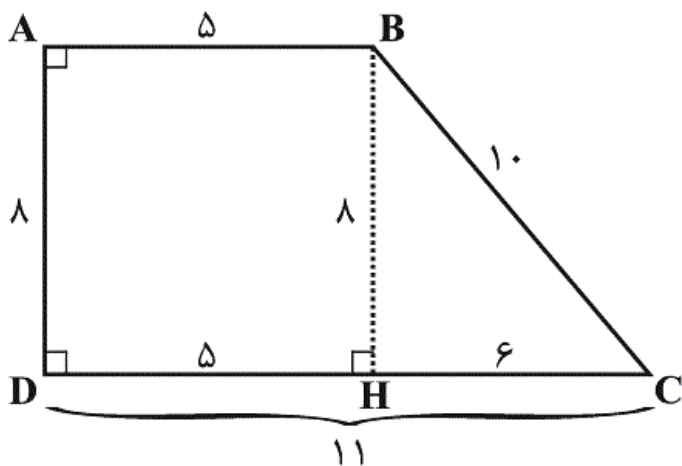
(هندسه ۱ - چندضلعی‌ها: صفحه ۶۵)

۴

۳

۲

۱



بیشترین مقدار برای مساحت زمانی حاصل می‌شود که ساق AD به طول ۸،

ارتفاع دوزنقه باشد (اگر AD بر قاعده‌ها عمود نباشد، طول ارتفاع کمتر از

AD خواهد بود). حال با توجه به شکل از B بر DC عمود می‌کنیم،

داریم:

$$\triangle BHC : BC^2 = 6^2 + 8^2 \Rightarrow BC = 10$$

$$\text{محیط دوزنقه} = 8 + 5 + 10 + 11 = 34$$

(هندسه ۱ - پنر ضلعی‌ها: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

در چندضلعی بزرگ‌تر، تعداد نقاط مرزی و درونی به ترتیب $b = 6$ و

$i = 8$ است. بنابراین داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = 3 + 8 - 1 = 10$$

در چندضلعی کوچک‌تر، تعداد نقاط مرزی و درونی به ترتیب $b' = 4$ و

$i' = 1$ است. در نتیجه داریم:

$$S' = \frac{b'}{2} + i' - 1 = 2 + 1 - 1 = 2$$

$S - S' = 10 - 2 = 8$: مساحت بین دو چندضلعی

(هندسه ۱ - چندضلعی‌ها: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۴

۳

۲

۱

www.kanoon.ir