



RIAZISARA

www.riazisara.ir **سایت ویژه ریاضیات**

**درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات**

و...

[@riazisara](https://t.me/riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

[@riazisara.ir](https://www.instagram.com/riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

۱۴۱- در یک گروه ۵۵ نفری، هر نفر حداقل یکی از دو ورزش فوتبال یا والیبال را بازی می‌کند. اگر تعداد افرادی که فقط فوتبال

بازی می‌کنند دو برابر تعداد افرادی باشد که فقط والیبال بازی می‌کنند و تعداد بازیکنان والیبال $\frac{5}{8}$ تعداد بازیکنان فوتبال باشد،

چند نفر فوتبال بازی می‌کنند؟

۳۵ (۲)

۳۰ (۱)

۴۵ (۴)

۴۰ (۳)

۱۴۲- جمله پنجم دنباله $a_1 = -4, a_{n+1} = a_n + 7$ با جمله پنجم دنباله $b_1 = 5, b_{n+1} = 2b_n$ برابر است؟

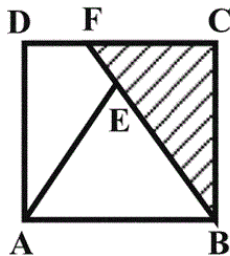
دوازدهم (۲)

یازدهم (۱)

چهاردهم (۴)

سیزدهم (۳)

۱۴۳- در مربع شکل زیر، مثلث متساوی‌الاضلاع ABE قرار گرفته است. مساحت مربع چند برابر مساحت مثلث BCF است؟



$3\sqrt{3}$ (۱)

$\sqrt{3}$ (۲)

$2\sqrt{3}$ (۳)

۳ (۴)

۱۴۴- نقاط P و Q به طول‌های $\frac{1}{2}$ و $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ روی دایره مثلثاتی قرار دارند. بزرگ‌ترین زاویه POQ در نیم صفحه چند درجه

است؟ (O مبدأ مختصات است.)

۱۳۵ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۶۵ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۴۵- جواب معادله $\left(\sqrt{\frac{3}{2}} - \sqrt{\frac{1}{2}}\right)^{3-x} = (7+4\sqrt{3})^{x+1}$ کدام است؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

$-\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$-\frac{7}{3}$ (۱)

۱۴۶- مجموع مساحت و محیط یک مثلث قائم‌الزاویه برابر $10+2\sqrt{5}$ است. اگر نسبت اضلاع قائمه این مثلث ۲ باشد، طول ضلع کوچک‌تر کدام است؟

$\sqrt{2}$ (۲)

۱ (۱)

$1/5$ (۴)

۲ (۳)

۱۴۷- اگر $x^2 \leq 3x$ باشد، تفاضل بیشترین و کمترین مقدار تابع $f(x) = |2x-1| + |x+1|$ کدام است؟

۳ (۲)

$\frac{5}{2}$ (۱)

۷ (۴)

$\frac{15}{2}$ (۳)

۱۴۸- با ارقام ۰ و ۲ و ۳ و ۶ و ۷ چند عدد سه‌رقمی بخش‌پذیر بر ۶ می‌توان ساخت؟ (ارقام عدد غیر تکراری باشند).

۱۲ (۲)

۶ (۱)

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۱۴۹- از میان ۶ ریاضی‌دان، ۴ فیزیک‌دان و ۲ شیمی‌دان، قرار است کمیته‌ای علمی انتخاب شود. به چند طریق می‌توان یک کمیته سه نفره تشکیل داد به طوری که حداقل یک فیزیک‌دان در آن باشد؟

۲۵۶ (۲)

۱۶۴ (۱)

۲۲۰ (۴)

۱۶۵ (۳)

۱۵۰- در جعبه‌ای ۵ مهره قرمز، ۳ مهره آبی و ۲ مهره زرد وجود دارد. از این جعبه ۳ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال

اینکه دقیقاً یکی از مهره‌ها آبی باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{19}{30}$

(۲) $\frac{33}{40}$

(۳) $\frac{7}{30}$

(۴) $\frac{21}{40}$

دهم: هندسه ۱-۱۰ سوال -

۱۵۱- چند لوزی به طول ضلع ۳ و قطر بزرگ ۸ می‌توان رسم کرد؟

(۱) ۱

(۲) صفر

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۵۲- در مثلث ABC ، $AB=10$ ، $AC=12$ و $BC=8$ و O نقطه تلاقی نیمسازهای داخلی است. اگر $S_{AOB} = S$ باشد،

مساحت مثلث ABC کدام است؟

(۴) $3S$

(۳) $\frac{5}{2}S$

(۲) $2S$

(۱) $\frac{3}{2}S$

۱۵۳- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB=AC$)، با طول ساق ۹ و طول قاعده ۷، نقطه D روی ساق AB چنان واقع است که

$\widehat{DAC} = \widehat{BCD}$. طول پاره خط AD کدام است؟

(۲) $\frac{25}{9}$

(۱) $\frac{32}{9}$

(۴) $\frac{56}{9}$

(۳) $\frac{49}{9}$

۱۵۴- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، AH ارتفاع وارد بر وتر و $\hat{BED} = 90^\circ$ است. اگر $DH=1$ و $CD=8$ باشد، نسبت $\frac{AE}{EH}$ کدام

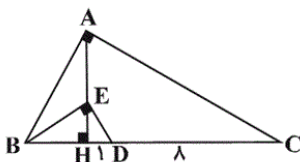
است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

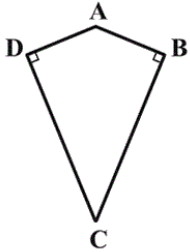
(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) ۳



۱۵۵- کدام یک از چهارضلعی‌های زیر، الزاماً دوزنقه متساوی‌الساقین است؟

- (۱) چهارضلعی‌ای که قطرهای آن برابر یکدیگر و نیمساز زاویه‌ها هستند.
- (۲) چهارضلعی‌ای که دو ضلع مقابل برابر و دو قطر برابر دارد.
- (۳) چهارضلعی‌ای که زاویه‌های مقابل آن مکمل یکدیگرند و دو قطر برابر دارد.
- (۴) چهارضلعی‌ای که فقط دو ضلع مقابل موازی دارد و قطرهای آن برابر یکدیگرند.



۱۵۶- در چهارضلعی شکل مقابل $AB = AD = 3$ و $BC = CD = 6$ است. محیط چهارضلعی حاصل از وصل

کردن متوالی وسط‌های اضلاع چهارضلعی ABCD کدام است؟

(۲) $\frac{27\sqrt{5}}{5}$

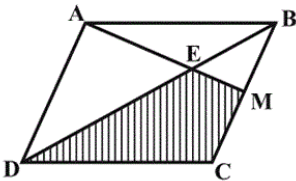
(۱) $5\sqrt{5}$

(۴) $\frac{32\sqrt{5}}{5}$

(۳) $6\sqrt{5}$

۱۵۷- در شکل زیر، اگر نقطه M وسط ضلع BC و مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD برابر ۳۰ باشد، آنگاه مساحت ناحیه

هاشورخورده کدام است؟



(۲) $11/25$

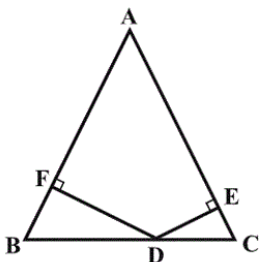
(۱) ۱۰

(۴) $12/5$

(۳) ۱۲

۱۵۸- در شکل زیر، مثلث ABC متساوی‌الاضلاع است. اگر $AF = 7$ و $AE = 11$ باشد، مجموع طول‌های دو پاره‌خط DE و DF

چند برابر $\sqrt{3}$ است؟



(۱) ۹

(۲) ۸

(۳) ۷

(۴) ۶

۱۵۹- دو خط d_1 و d_2 در فضا با هم موازی‌اند. چه تعداد از گزاره‌های زیر لزوماً صحیح است؟

الف) اگر صفحه‌ای مانند P با یکی از این دو خط موازی باشد، آنگاه خط دیگر بر صفحه P واقع است.

ب) اگر صفحه P شامل یکی از این دو خط باشد، آنگاه می‌تواند شامل خط دیگر نیز باشد.

پ) اگر صفحه P با یکی از دو خط متقاطع باشد، آنگاه خط دیگر را نیز قطع می‌کند.

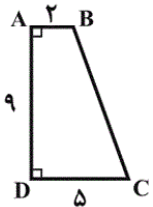
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

هیچ (۱)

۱۶۰- در شکل زیر، دوزنقه قائم‌الزاویه $ABCD$ را حول ضلع AD دوران داده و سپس شکل حاصل را با صفحه‌ای به موازات قاعده‌ها



و به فاصله ۳ واحد از قاعده بزرگ برش می‌دهیم. مساحت سطح مقطع حاصل کدام است؟

۱۶π (۲)

۹π (۱)

۲۰π (۴)

۱۲π (۳)

۱۴۱ - گزینه «۳»

(عمید علیزاده)

مجموعه بازیکنان فوتبال را A و مجموعه بازیکنان والیبال را B در نظر می‌گیریم. با این توصیف، $A - B$ مجموعه فقط بازیکنان فوتبال، $B - A$ مجموعه فقط بازیکنان والیبال و $A \cup B$ کل گروه ۵۵ نفر خواهد بود.

$$n(A - B) = 2n(B - A)$$

$$\Rightarrow n(A) - n(A \cap B) = 2(n(B) - n(A \cap B))$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 2n(B) - n(A)$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 55 = n(A) + n(B) - (2n(B) - n(A))$$

$$\Rightarrow 2n(A) - n(B) = 55 \xrightarrow{n(B) = \frac{5}{8}n(A)} 2n(A) - \frac{5}{8}n(A) = 55$$

$$\Rightarrow \frac{11n(A)}{8} = 55 \Rightarrow n(A) = 40$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

دنباله $a_{n+1} = a_n + 7$ مربوط به یک دنباله حسابی با قدر نسبت $d = 7$ است. جمله عمومی آن را می‌نویسیم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\Rightarrow a_n = -4 + (n-1)(7)$$

$$\Rightarrow a_n = 7n - 11$$

دنباله $b_{n+1} = 2b_n$ مربوط به یک دنباله هندسی با قدر نسبت $q = 2$ است. جمله پنجم آن را حساب می‌کنیم:

$$b_n = b_1 q^{n-1} \Rightarrow b_5 = 5 \times 2^4 = 80$$

حال a_n را مساوی 80 قرار می‌دهیم:

$$7n - 11 = 80 \Rightarrow 7n = 91 \Rightarrow n = 13$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

طول ضلع مربع را a در نظر می‌گیریم، پس مساحت مربع برابر a^2 است. می‌دانیم زوایای مثلث متساوی‌الاضلاع برابر 60° است، پس زاویه FBC

برابر 30° و طول FC برابر $BC \tan 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ است.

$$\Rightarrow S_{\Delta_{BCF}} = \frac{1}{2}(a)\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{6}a^2$$

 ۴

 ۳

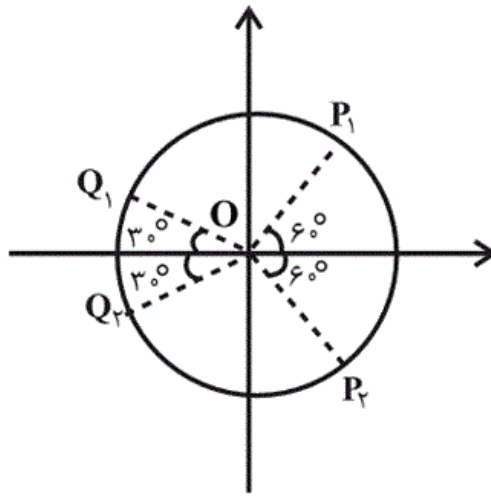
 ۲

 ۱

می‌دانیم برای نقطه (x_0, y_0) روی دایره مثلثاتی رابطه $x_0^2 + y_0^2 = 1$ برقرار است، پس داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \left(\frac{1}{2}\right)^2 + y_P^2 = 1 \Rightarrow y_P^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow y_P = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + y_Q^2 = 1 \Rightarrow y_Q^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow y_Q = \pm \frac{1}{2} \end{array} \right.$$

پس می‌توان نقاط زیر را روی دایره مثلثاتی به عنوان P و Q در نظر گرفت:



پس زاویه‌های P_1OQ_1 و P_1OQ_2 که برابر 150° هستند، بزرگ‌ترین زاویه POQ در نیم صفحه هستند.

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا دقت کنید که:

$$\sqrt{\frac{3}{2}} - \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{4-2\sqrt{3}}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2-\sqrt{3}}$$

عبارت $7+4\sqrt{3}$ نیز اتحاد مربع دو جمله‌ای است:

$$(2+\sqrt{3})^2 = 7+4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow (\sqrt{2-\sqrt{3}})^{3-x} = (2+\sqrt{3})^{2(x+1)} = (2-\sqrt{3})^{-2(x+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(3-x) = -2(x+1) \Rightarrow x-3 = 4x+4$$

$$\Rightarrow x = -\frac{7}{3}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری؛ صفحه‌های ۴۸ تا ۶۸)

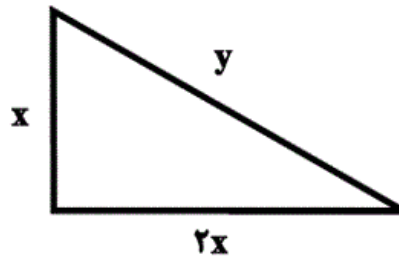
۴

۳

۲

۱ ✓

مثلث را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:



$$y = \sqrt{x^2 + (2x)^2} = \sqrt{5x^2} = x\sqrt{5}$$

$$\begin{cases} \text{مساحت: } S = x^2 \\ \text{محیط: } P = 3x + x\sqrt{5} \end{cases} \Rightarrow x^2 + 3x + x\sqrt{5} = 10 + 2\sqrt{5} \quad (*)$$

$$\Rightarrow x^2 + (3 + \sqrt{5})x - (10 + 2\sqrt{5}) = 0$$

$$\Delta = (3 + \sqrt{5})^2 + 4(10 + 2\sqrt{5}) = 54 + 14\sqrt{5} = (7 + \sqrt{5})^2$$

$$\Rightarrow x = \frac{-3 - \sqrt{5} \pm (7 + \sqrt{5})}{2} \stackrel{x > 0}{=} 2$$

هر چند که از روی متحد قرار دادن طرفین معادله (*) به سادگی $x = 2$ به دست می‌آید.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

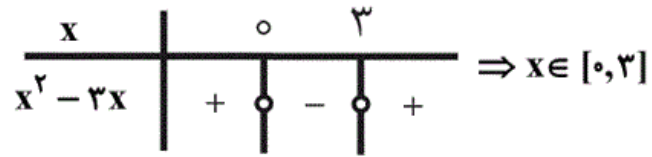
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

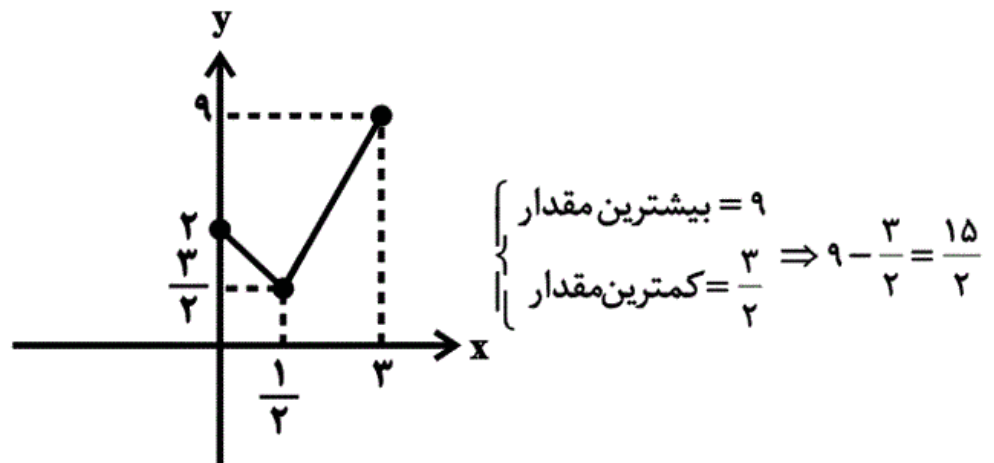
$$x^2 \leq 3x \Rightarrow x^2 - 3x \leq 0 \Rightarrow x(x-3) \leq 0$$



با توجه به محدوده x داریم:

$$f(x) = |2x-1| + |x+1|$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} (2x-1) + (x+1) & ; \frac{1}{2} \leq x \leq 3 \\ (-2x+1) + (x+1) & ; 0 \leq x < \frac{1}{2} \end{cases} = \begin{cases} 3x & ; \frac{1}{2} \leq x \leq 3 \\ -x+2 & ; 0 \leq x < \frac{1}{2} \end{cases}$$



(ریاضی ۱- تابع: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

مجموع ارقام عددی که انتخاب می‌کنیم باید بر ۳ بخش پذیر باشد. بنابراین اعدادی که با ارقام مجموعه‌های $\{۰,۳,۶\}$ ، $\{۰,۲,۷\}$ ، $\{۲,۳,۷\}$ و $\{۲,۶,۷\}$ بر ۳ بخش پذیرند. با ارقام مجموعه‌های $\{۰,۳,۶\}$ و $\{۰,۲,۷\}$ هر کدام می‌توان ۳ عدد زوج ساخت، با ارقام مجموعه $\{۲,۳,۷\}$ ، ۲ عدد زوج و با ارقام مجموعه $\{۲,۶,۷\}$ نیز ۴ عدد زوج می‌توان ساخت. در نتیجه با ارقام داده شده می‌توان ۱۲ عدد بخش پذیر بر ۶ ساخت.

(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

تعداد کل حالات برای انتخاب کمیته سه نفره، $\binom{۱۲}{۳}$ است. برای محاسبه تعداد حالات انتخاب حداقل یک فیزیک‌دان در این کمیته، از اصل متمم استفاده می‌کنیم. به این صورت که تعداد حالات انتخاب اعضای کمیته به گونه‌ای که هیچ فیزیک‌دانی در آن نباشد، برابر $\binom{۸}{۳}$ (انتخاب از بین ۶ ریاضی‌دان و ۲ شیمی‌دان) است. پس تعداد حالات مطلوب برابر است با:

$$\binom{۱۲}{۳} - \binom{۸}{۳} = ۲۲۰ - ۵۶ = ۱۶۴$$

(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

تعداد کل انتخاب‌ها برابر است با $\binom{10}{3}$ ، برای انتخاب ۳ مهره نیز ابتدا به

حالت $\binom{3}{1}$ ، یک مهره آبی را انتخاب می‌کنیم و سپس از ۷ مهره زرد و

قرمز به $\binom{7}{2}$ حالت، ۲ مهره انتخاب می‌کنیم. پس احتمال موردنظر برابر

است با:

$$P = \frac{\binom{3}{1} \binom{7}{2}}{\binom{10}{3}} = \frac{3 \times 21}{120} = \frac{21}{40}$$

(ریاضی ۱- آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

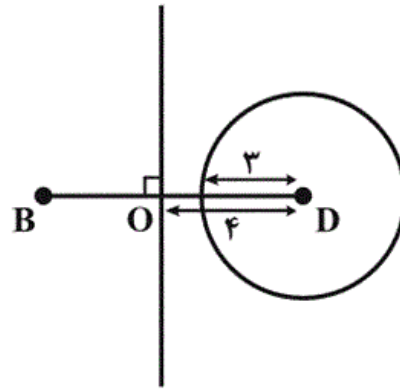
۴

۳

۲

۱

می‌دانیم که قطرهای لوزی عمودمنصف یکدیگرند. پس ابتدا پاره‌خط BD را به طول ۸ رسم نموده و عمودمنصف آن را رسم می‌کنیم. حالا دایره‌ای به مرکز D و شعاع ۳ رسم می‌کنیم. محل برخورد این دایره با عمودمنصف پاره‌خط BD ، جای دو رأس دیگر را تعیین می‌کند. اما دایره‌ای با شعاع ۳ نمی‌تواند این خط را قطع کند. پس با اندازه‌های داده شده، لوزی قابل رسم نیست.



(هندسه ۱ - ترسیم‌های هندسی و استدلال: صفحه ۱۶)

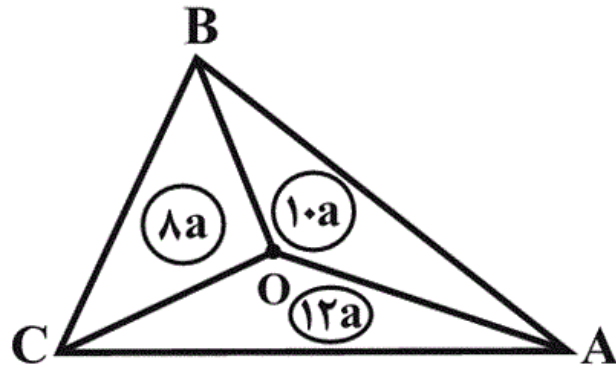
۴

۳

۲ ✓

۱

نقطه تلاقی نیمسازهای داخلی از سه ضلع مثلث به یک فاصله است. پس در مثلث‌های AOB ، AOC و BOC ، ارتفاع‌هایی که از O بر ضلع مقابل رسم می‌شوند، طول یکسانی دارند. در نتیجه نسبت مساحت‌های این سه مثلث با نسبت قاعده‌هایشان مساوی است.



حال:

$$S_{AOB} = S \Rightarrow 10a = S \Rightarrow a = \frac{1}{10}S$$

$$S_{ABC} = 30a = 30 \times \frac{1}{10}S = 3S$$

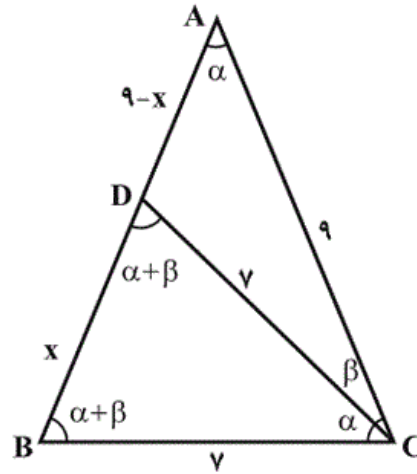
(هندسه ۱ - ترسیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۴ ✓

۳

۲

۱



فرض کنیم: $\widehat{DAC} = \widehat{DCB} = \alpha$ و $\widehat{ACD} = \beta$ داریم:

$$\widehat{BDC} = \widehat{A} + \widehat{ACD} = \alpha + \beta$$

$$AB = AC \Rightarrow \widehat{B} = \widehat{ACB} \Rightarrow \widehat{B} = \alpha + \beta$$

پس مثلث BDC متساوی الساقین و $DC = 7$ است.

دو مثلث ABC و BCD به حالت تساوی دو زاویه، متشابه‌اند. داریم:

$$\frac{BD}{BC} = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \frac{BD}{7} = \frac{7}{9} \Rightarrow BD = \frac{49}{9} \Rightarrow AD = 9 - \frac{49}{9} = \frac{32}{9}$$

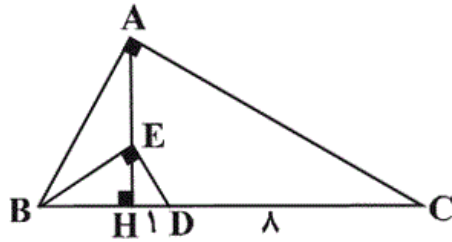
(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۴

۳

۲

۱ ✓



در هر مثلث قائم‌الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر، واسطه هندسی دو پاره‌خطی است که آن ارتفاع، روی وتر پدید می‌آورد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABC : AH^2 = BH \times CH = 9BH \\ \Delta BED : EH^2 = BH \times DH = BH \end{array} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم}} \frac{AH^2}{EH^2} = 9 \Rightarrow \frac{AH}{EH} = \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{AH - EH}{EH} = \frac{3 - 1}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{AE}{EH} = 2$$

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

(امیرمسین ابومحبوب)

چهارضلعی‌ای که فقط دو ضلع مقابل موازی دارد، لزوماً دوزنقه است و در صورتی که قطرهای آن برابر یکدیگر باشند، قطعاً دوزنقه متساوی‌الساقین است. چهارضلعی گزینه «۱» مربع است و در گزینه‌های «۲» و «۳»، مستطیل نیز از ویژگی‌های مشابه برخوردار است.

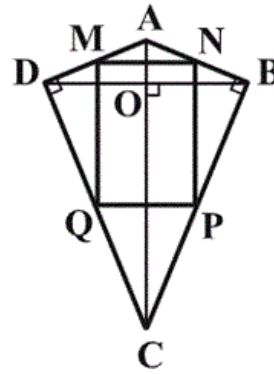
(هندسه ۱ - چندضلعی‌ها: صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳)

۴ ✓

۳

۲

۱



محیط چهارضلعی حاصل از وصل کردن متوالی وسط‌های اضلاع چهارضلعی $ABCD$ ، برابر مجموع طول قطرهای این چهارضلعی است (طول اضلاع MN و PQ هر کدام نصف قطر BD و طول اضلاع MQ و NP هر کدام نصف طول قطر AC است). بنابراین کافی است طول قطرهای AC و BD را به دست آوریم.

با توجه به این که در کایت $ABCD$ ، قطرهای بر هم عمود هستند، داریم:

$$\Delta ABC : AC^2 = AB^2 + BC^2 = 9 + 36 = 45 \Rightarrow AC = 3\sqrt{5}$$

$$\Delta ABC : AB \times BC = BO \times AC$$

$$\Rightarrow 3 \times 6 = BO \times 3\sqrt{5} \Rightarrow BO = \frac{6}{\sqrt{5}} = \frac{6\sqrt{5}}{5}$$

قطر AC عمود منصف قطر BD است، پس $BD = \frac{12\sqrt{5}}{5}$ و داریم:

$$(MNPQ) \text{ محیط} = AC + BD = 3\sqrt{5} + \frac{12\sqrt{5}}{5} = \frac{27\sqrt{5}}{5}$$

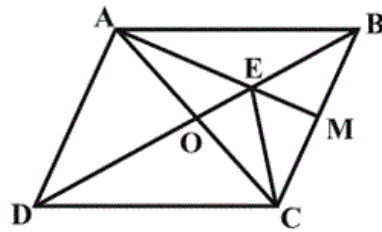
(هندسه ۱- پنذضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۴ و ۷۲)

۴

۳

۲

۱



قطر AC را رسم می‌کنیم تا قطر BD را در نقطه O قطع نماید. در مثلث ABC، BO و AM میانه‌های نظیر اضلاع BC و AC هستند.

اگر نقاط C و E را به هم وصل کنیم، مساحت هر یک از دو مثلث EOC و EMC، $\frac{1}{6}$ مساحت مثلث ABC است.

$$S_{\triangle EOC} = S_{\triangle EMC} = \frac{1}{6} S_{\triangle ABC} = \frac{1}{12} S_{ABCD} = \frac{1}{12} \times 30 = 2/5$$

از طرفی با رسم دو قطر یک متوازی‌الاضلاع، ۴ مثلث هم مساحت پدید

$$S_{\triangle DOC} = \frac{1}{4} S_{ABCD} = \frac{1}{4} \times 30 = 7/5 \quad \text{می‌آید، بنابراین داریم:}$$

$$\begin{aligned} \text{مساحت ناحیه هاشورخورده} &= S_{DOC} + S_{EOC} + S_{EMC} \\ &= 7/5 + 2/5 + 2/5 = 12/5 \end{aligned}$$

(هندسه ۱- پنر ضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۴

۳

۲

۱

$$AB = AC \Rightarrow AF + BF = AE + EC$$

$$\Rightarrow 7 + a = 11 + EC \Rightarrow EC = a - 4$$

$$BD = 2BF = 2a$$

$$DC = 2EC = 2a - 8$$

$$BC = AB \Rightarrow 4a - 8 = a + 7 \Rightarrow a = 5 \Rightarrow BC = 12$$

مجموع فاصله‌های هر نقطه روی قاعده مثلث متساوی‌الساقین از دو ساق آن، برابر طول ارتفاع وارد بر ساق است، بنابراین داریم:

$$DE + DF = \frac{\sqrt{3}}{2} BC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$$

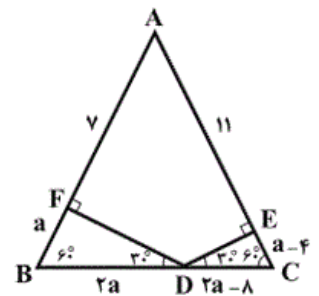
(هندسه ۱- پنر ضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۴ و ۶۸)

۴

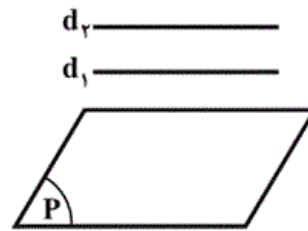
۳

۲

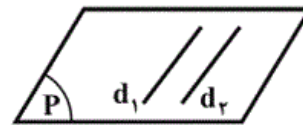
۱



گزاره «الف» نادرست است. مطابق شکل اگر خط d_1 با صفحه P موازی باشد، آنگاه خط d_2 می‌تواند خارج صفحه P قرار داشته باشد.



گزاره «ب» درست است. مطابق شکل، صفحه P می‌تواند شامل دو خط موازی d_1 و d_2 باشد.



گزاره «پ» درست است. اگر صفحه P یکی از دو خط موازی d_1 و d_2 را قطع کند، لزوماً دیگری را نیز قطع خواهد کرد.

(هندسه ۱ - تبسم فضایی: مشابه کار در کلاس صفحه ۸۱)

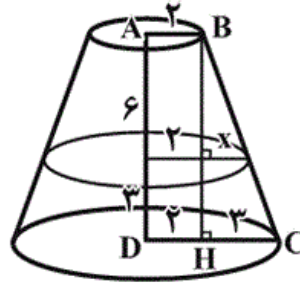
۴

۳ ✓

۲

۱

از دوران ذوزنقه قائم‌الزاویه حول ارتفاع، یک مخروط ناقص به وجود می‌آید. سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه‌ای موازی با قاعده‌های ذوزنقه قائم‌الزاویه با این مخروط ناقص، یک دایره است.



طبق تعمیم قضیه تالس در مثلث BHC داریم:

$$\frac{x}{3} = \frac{6}{9} \Rightarrow 9x = 18 \Rightarrow x = 2$$

بنابراین مطابق شکل، شعاع دایره مورد نظر برابر ۴ است و در نتیجه مساحت

$$S = \pi(4)^2 = 16\pi \quad \text{سطح مقطع برابر است با:}$$

(هندسه ۱ - تجسم فضایی: صفحه‌های ۹۲ تا ۹۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱