



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...

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)



<https://t.me/riazisara>

ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



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

ریاضی ۱، مثلثات

۵۹- چند مورد از عبارتهای زیر، درست است؟

(الف) $4 \cos^2 45^\circ (1 - \sin^2 45^\circ) = 1$

(ب) $\frac{\cos 30^\circ}{\sin 60^\circ} \times \frac{\sin 30^\circ}{\cos 60^\circ} \times \frac{\tan 30^\circ}{\tan 60^\circ} = 3$

(پ) $\frac{\sin 45^\circ}{\cos 60^\circ} \times (1 + \tan^2 60^\circ) = 1$

(۴) صفر

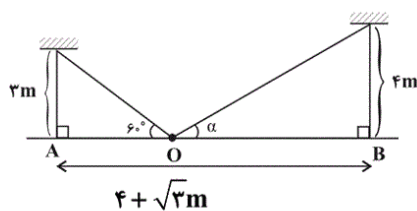
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۰- دو تیر چراغ برق به ارتفاعهای ۳ و ۴ متر در فاصله‌ای برابر $4 + \sqrt{3}$ متر از هم قرار دارند. اگر سیم متصل به تیر چراغ برق کوچکتر با افق، زاویه 60°

بسازد، زاویه سیم متصل به تیر چراغ برق بزرگتر با افق چند درجه است؟ $(\cot 15^\circ = 2 / 15\sqrt{3})$



(۱) 15°

(۲) 30°

(۳) 45°

(۴) 60°

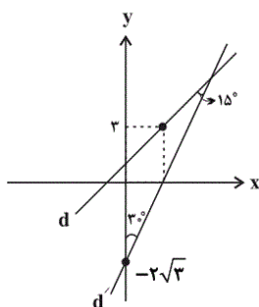
۶۱- قدر مطلق تفاضل بیشترین مقدار عبارت $A = \frac{1 - 2 \sin x}{3}$ از کمترین مقدار این عبارت، کدام است؟

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{2}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$



۶۲- با توجه به شکل مقابل، معادله خط d کدام است؟

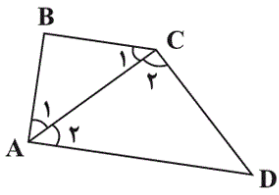
(۱) $y = x + 1$

(۲) $y = \frac{\sqrt{2}}{2}x + 1$

(۳) $y = x + 2$

(۴) $y = \sqrt{3}x + \frac{1}{2}$

۶۳- در شکل روبه‌رو، $BC \parallel AD$ ، حاصل $\frac{DC}{AC}$ همواره برابر با کدام گزینه است؟



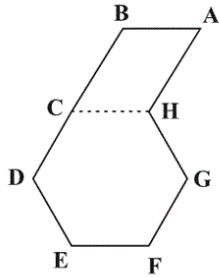
$$\frac{\sin \hat{A}_2}{\sin \hat{D}} \quad (2)$$

$$\frac{\sin \hat{A}_1}{\sin \hat{B}} \quad (1)$$

$$\frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{C}_1} \quad (4)$$

$$\frac{\sin \hat{D}}{\sin \hat{C}_2} \quad (3)$$

۶۴- در شکل زیر، اگر مساحت متوازی‌الاضلاع $ABCH$ برابر با $\frac{\sqrt{2}}{4}$ و مساحت شش ضلعی منتظم $CDEFGH$ برابر با $\frac{\sqrt{3}}{2}$ باشد، محیط کل شکل



کدام است؟ (نقطه B در امتداد ضلع CD است.)

$$2\sqrt{2} + \frac{7\sqrt{3}}{3} \quad (1)$$

$$2\sqrt{3} + \sqrt{2} \quad (2)$$

$$3\sqrt{3} + 2\sqrt{2} \quad (3)$$

$$2(\sqrt{3} + \sqrt{2}) \quad (4)$$

۶۵- نقطه $P(-\sqrt{3}, 1)$ در صفحه مختصات مفروض است. اگر O مبدأ مختصات باشد، OP چه زاویه‌ای با جهت مثبت محور x ‌ها می‌سازد؟

$$150^\circ \quad (4)$$

$$120^\circ \quad (3)$$

$$210^\circ \quad (2)$$

$$135^\circ \quad (1)$$

۶۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، معادله خطی را نشان می‌دهد که با جهت مثبت محور x ‌ها، زاویه 45° می‌سازد و از نقطه $(0, -3)$ نیز عبور می‌کند؟

$$2y - 2x = -6 \quad (2)$$

$$y - x = 3 \quad (1)$$

$$y - \sqrt{2}x = -3 \quad (4)$$

$$2y - \sqrt{2}x = -6 \quad (3)$$

۶۷- اگر انتهای کمان مربوط به زاویه α در ربع چهارم دایره مثلثاتی باشد و $\sin \alpha = -\frac{2}{5}$ ، آنگاه حاصل $\cos \alpha \times \cot \alpha$ کدام است؟

$$-\frac{\sqrt{2}}{5} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{21}}{5} \quad (3)$$

$$-\frac{2}{5} \quad (2)$$

$$-2/1 \quad (1)$$

۶۸- اگر $3 \sin \alpha - 2 \cos \beta = -5$ ، آنگاه حاصل $2 \sin \beta + 3 \cos \alpha$ کدام است؟

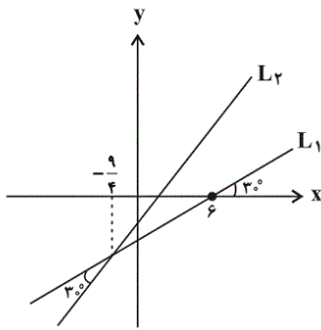
$$\text{صفر} \quad (4)$$

$$-1 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

۶۹- با توجه به شکل زیر، خط L_2 در کدام نقطه، محور x ها را قطع می کند؟



(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) ۱

۷۰- اگر $\sin \alpha > 0$ و $\cos^2 \alpha - 2 \cos \alpha > 0$ باشد، آنگاه انتهای کمان زاویه α ، در کدام ربع دایره مثلثاتی قرار دارد؟

(۲) سوم

(۱) چهارم

(۴) اول

(۳) دوم

۵۳- در کدام گزینه، برای هر سه زاویه، $\tan \theta < 0$ و $\sin \theta > 0$ است؟

- (۱) $91^\circ, -282^\circ, 165^\circ$ (۲) $-45^\circ, -285^\circ, 231^\circ$ (۳) $120^\circ, -181^\circ, -210^\circ$ (۴) $-32^\circ, 252^\circ, 95^\circ$

۵۶- مساحت متوازی الاضلاعی که یکی از قطرهای آن ۳ برابر دیگری است، برابر $48\sqrt{3}$ می باشد. اگر زاویه بین دو قطر 60° باشد، اندازه قطر بزرگتر چقدر است؟

(۴) ۲۴

(۳) ۸

(۲) ۴

(۱) ۱۲

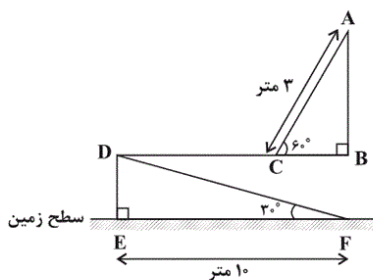
۵۷- با توجه به شکل زیر، فاصله نقطه A از سطح زمین چند متر است؟ ($EF \parallel BD$)

(۱) $10\sqrt{3}$

(۲) $4\sqrt{3}$

(۳) $\frac{29\sqrt{3}}{6}$

(۴) $\frac{27\sqrt{3}}{5}$



ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله

۵۸- چند جمله از جملات دنباله هندسی با جمله اول ۳ و جمله چهارم ۲۴، بزرگتر از 390 نیستند؟

(۴) ۱۰

(۳) ۹

(۲) ۸

(۱) ۷

۵۴- اگر در یک دنباله هندسی، جملات پنجم، دهم و پانزدهم به ترتیب برابر -1 ، x و $x + \frac{1}{4}$ باشند، در این صورت جمله پنجاه و پنجم این دنباله، کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{1024}$ (۲) $\frac{1}{1024}$ (۳) $-\frac{1}{2048}$ (۴) $\frac{1}{2048}$

۵۵- علی دوچرخه‌ای با قیمت ۸۰۰ هزار تومان در سال اول خریده است. اگر قیمت دوچرخه دست دوم در هر سال ۱۰ درصد نسبت به سال قبل کاهش یابد،

قیمت دوچرخه علی در سال سوم چند تومان است؟

- (۱) $583/2$ (۲) ۶۴۸۰۰۰ (۳) ۵۸۳۲۰۰ (۴) ۶۴۸

۵۱- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، جمله عمومی t_n و قدرنسبت r می‌باشد. اگر جمله سوم این دنباله، برابر ۲ و $\frac{t_3 - t_5}{1 - r} = 14$ باشد، در این

صورت r کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۶

۵۲- در یک دنباله هندسی با جمله اول ۵، به همه جملات ۲ واحد اضافه می‌کنیم و دنباله جدید، دوباره دنباله‌ای هندسی می‌شود. مجموع صد جمله اول دنباله

اولیه کدام است؟

- (۱) ۵۰۰ (۲) 5^{100} (۳) ۴۹۸۵ (۴) ۵۰۰۰

هندسه ۱، ترسیم هندسی و استدلال

۷۴- در مثلث ABC که $\hat{A} > \hat{C}$ ، نیمساز داخلی BD را رسم می‌کنیم. اگر M و M' به ترتیب وسط اضلاع AB و BC باشند، نسبت مساحت مثلث BDM' به مساحت مثلث BDM چگونه است؟

- (۱) برابر ۱ (۲) برابر $\frac{1}{2}$ (۳) کوچک‌تر از ۱ (۴) بزرگ‌تر از ۱

۷۱- چه تعداد از عبارتهای زیر یک گزاره هستند؟

(الف) مجموع زوایای خارجی هر مثلث 360° است.

(ب) از هر نقطه خارج یک خط، حداقل دو خط به موازات آن می‌توان رسم کرد.

(ج) نیمسازهای زاویه‌های داخلی هر مثلث همواره هم‌مرسند.

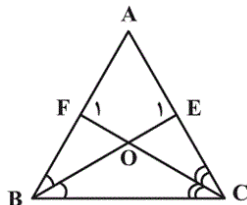
(د) حالتی وجود دارد که عمودمنصف‌های مثلث هم‌مرس نباشند.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷۲- کدام قضیه به صورت دو شرطی بیان نمی‌شود؟

- (۱) مثلث با سه ضلع برابر، سه زاویه برابر دارد.
 (۲) در مثلث متساوی‌الساقین، ارتفاع و میانه وارد بر یک ضلع برهم منطبق هستند.
 (۳) در هر مستطیل قطرها با هم برابرند.
 (۴) در لوزی قطرها عمودمنصف هم هستند.

۷۶- در شکل زیر، نیمسازهای زاویه‌های B و C یکدیگر را در نقطه O قطع کرده‌اند. اگر $CO > BO$ ، آن‌گاه کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر لزوماً



درست نیست؟

- (۱) $\hat{B} > \hat{C}$
 (۲) $AC > AB$
 (۳) $\hat{F}_1 > \hat{E}_1$
 (۴) $FO > OE$

۸۰- نقطه M روی نیمساز زاویه $\hat{XOY} = 91^\circ$ واقع است. اگر MH و MH' به ترتیب بر OX و OY عمود باشند، آنگاه لزوماً:

- (۱) $MH < OH < OM$ (۲) $OH < HM < OM$ (۳) $OH < OM < HM$ (۴) $HH' < HM < OH$

هندسه ۱، قضیه ی تالس، تشابه و کاربردهای آن

۷۳- در مثلث ABC میانگین هندسی و میانگین حسابی دو ضلع AB و BC با یکدیگر برابرند. در این صورت ABC کدام نمی‌تواند باشد؟

- (۱) متساوی‌الاضلاع (۲) قائم‌الزاویه (۳) متساوی‌الساقین (۴) مختلف‌الاضلاع

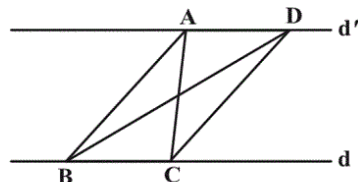
۷۵- اگر طول ضلع‌های یک مثلث ۶، ۷ و ۸ باشد و h_1 ، h_2 و h_3 به ترتیب طول ارتفاع‌های وارد بر این ضلع‌ها باشند، حاصل $\frac{h_1}{h_2} + \frac{h_2}{h_3} + \frac{h_3}{h_1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{647}{168}$ (۲) $\frac{514}{168}$ (۳) $\frac{514}{112}$ (۴) $\frac{647}{112}$

۷۶- اگر $\frac{2a-b}{a} = k$ ، آنگاه حاصل $\frac{a+b}{a-b}$ کدام است؟ ($a \neq b$)

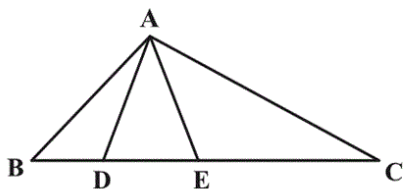
- (۱) $\frac{3-k}{-1-k}$ (۲) $\frac{3+k}{-1+k}$ (۳) $\frac{-1+k}{3-k}$ (۴) $\frac{k-3}{1-k}$

۷۷- در شکل زیر، $d \parallel d'$ و مساحت مثلث ABC برابر با ۳ واحد مربع است. اگر $\frac{BC}{2} = \frac{AC}{3} = \frac{AB}{4} = \frac{DC}{5} = \frac{BD}{6}$ و فاصله C از BD برابر با ۱ واحد باشد، محیط مثلث ABC چند واحد است؟



- (۱) ۴/۵
 (۲) ۶
 (۳) ۹
 (۴) ۱۲

۷۸- در شکل زیر مساحت مثلث ACE سه برابر مساحت مثلث ADE و دو برابر مساحت مثلث ABD است. نسبت $\frac{DE}{BE}$ برابر کدام است؟



(۲) $\frac{1}{2}$
(۴) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{2}{3}$
(۳) $\frac{2}{5}$

هندسه ۱ - آشنا ، ترسیم هندسی و استدلال -

۸۱- اگر در مثلث ABC ، $\hat{A} = 52^\circ$ ، آن گاه کدام یک از گزاره های زیر لزوماً درست است؟

- (۱) ضلع BC کوچک ترین ضلع مثلث است.
(۲) ضلع BC کوچک ترین ضلع مثلث نیست.
(۳) ضلع BC بزرگ ترین ضلع مثلث است.
(۴) ضلع BC بزرگ ترین ضلع مثلث نیست.

۸۲- در مثلث ABC نیمساز داخلی زاویه A ضلع BC را در نقطه D قطع می کند، کدام نامساوی همواره صحیح است؟

- (۱) $BA > BD$ (۲) $DA > DB$ (۳) $AB > AD$ (۴) $DB > DA$

۸۳- فرض کنیم $0 < a < b < c$ باشد، برای آن که a ، b و c اضلاع مثلثی باشند، لازم و کافی است داشته باشیم:

- (۱) $c < a + b$ (۲) $a < b + c$ (۳) $a^2 < b^2 + c^2$ (۴) $c^2 < a^2 + b^2$

۸۴- سه پاره خط به طول های $4x - 4$ و $x + 7$ و $6x$ اضلاع مثلثی هستند، مقادیر X به کدام صورت است؟

- (۱) $\frac{11}{9} < x < 3$ (۲) $\frac{5}{3} < x < 3$ (۳) $2 < x < 3$ (۴) $\frac{11}{9} < x < 4$

۸۵- در اثبات یک قضیه به روش اثبات غیرمستقیم یا برهان خلف از کدام اصل استفاده می شود؟

- (۱) فرض را درست می گیریم و به حکم درست دست می یابیم.
(۲) فرض را نادرست می گیریم و به یک تناقض یا امر غیرممکن می رسیم.
(۳) حکم را نادرست می گیریم و با یک تناقض یا امر غیرممکن مواجه می شویم.
(۴) حکم را درست می گیریم و به فرض درست می رسیم.

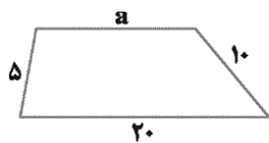
۸۶- کدام یک از گزینه های زیر همواره مثال نقض عبارت: «در مثلثی که اضلاع نامساوی دارد، بزرگ ترین ضلع، روبه رو به زاویه منفرجه است.» می باشد؟

- (۱) مثلث متساوی الاضلاع (۲) مثلث متساوی الساقین (۳) مثلث قائم الزاویه (۴) مثلث مختلف الاضلاع

۸۷- نقیض چه تعداد از گزاره های زیر، درست نوشته شده است؟

- الف) گزاره: «a بزرگ تر از b است.» - نقیض گزاره: «b بزرگ تر از a است.»
ب) گزاره: «مربع هر عدد صحیح، بزرگ تر از صفر است.» - نقیض گزاره: «مربع هر عدد صحیح، کوچک تر یا مساوی صفر است.»
پ) گزاره: «محل همرسی عمودمنصف های هر مثلث، داخل یا خارج مثلث است.» - نقیض گزاره: «محل همرسی عمودمنصف های هر مثلث، روی محیط آن مثلث است.»
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۸- اگر دوزنقه زیر قابل رسم باشد، آن گاه محدوده a کدام است؟



(۱) $5 < a < 25$

(۲) $5 < a < 15$

(۳) $5 < a < 10$

(۴) $10 < a < 25$

هندسه ۱- آشنا، قضیه ی تالس، تشابه و کاربردهای آن

۸۹- مساحت مثلث ABC سه برابر مساحت مثلث $A'B'C'$ است. اگر ارتفاع وارد بر ضلع BC نصف ارتفاع وارد بر ضلع $B'C'$ باشد، قاعده BC چند برابر

قاعده $B'C'$ است؟

(۴) ۹

(۳) ۶

(۲) ۳

(۱) ۲

۹۰- اگر $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \frac{1}{12}$ ، آن گاه حاصل $\frac{a+2b+4c}{a'+2b'+4c'}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{7}{12}$

(۱) $\frac{1}{12}$

(معمد عظیم‌پور)

-۵۹

$$\text{الف) } 4 \cos^2 45^\circ (1 - \sin^2 45^\circ) = 4 \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 \left(1 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 \right)$$

$$= 4 \times \frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{1}{2} \right) = 1$$

$$\text{ب) } \frac{\cos 30^\circ}{\sin 60^\circ} \times \frac{\sin 30^\circ}{\cos 60^\circ} \times \frac{\tan 30^\circ}{\tan 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \times \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} \times \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{1}{3}$$

$$\text{پ) } \frac{\sin 45^\circ}{\cos 60^\circ} \times (1 + \tan^2 60^\circ) = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} \times (1 + (\sqrt{3})^2) = 4\sqrt{2}$$

بنابراین فقط حاصل عبارت «الف» درست نوشته شده است.

(مثلاًت، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴

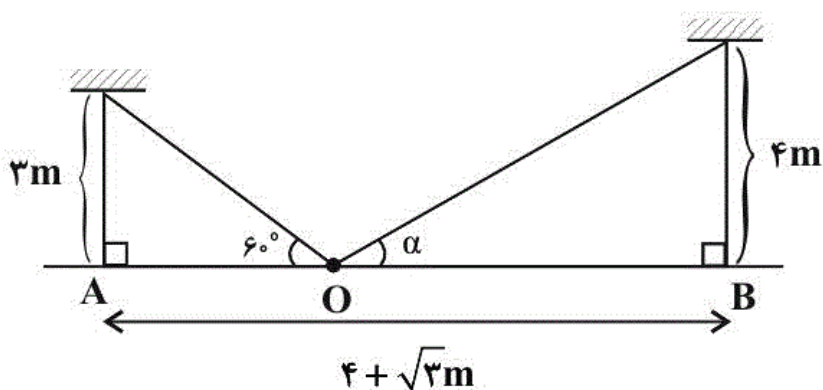
۳

۲

۱

(غلامرضا نیازی)

-۶۰



$$\tan 60^\circ = \sqrt{3} = \frac{3}{OA} \Rightarrow OA = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}m$$

۴

۳

۲

۱

برای هر زاویه دلخواه x داریم:

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$\Rightarrow -2 \leq -2 \sin x \leq 2 \Rightarrow -1 \leq 1 - 2 \sin x \leq 3$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} \leq \frac{1 - 2 \sin x}{3} \leq 1 \Rightarrow -\frac{1}{3} \leq A \leq 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{بیشترین مقدار} = 1 \\ \text{کمترین مقدار} = -\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \left| 1 - \left(-\frac{1}{3}\right) \right| = \frac{4}{3}$$

(مثلثات، صفحه ۳۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

در مثلث تشکیل شده حاصل از برخورد خط d' با محورهای داریم:

$$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{2\sqrt{3}} \Rightarrow x = 2$$

پس خط d' در نقطه $(2, 0)$ محور x ها را قطع می‌کند.

بنابراین نقطه $(2, 3)$ روی خط d قرار دارد.

با توجه به مثلث تشکیل شده حاصل از برخورد دو خط d و d' با محور x ها،

زاویه خط d با جهت مثبت محور x ها، برابر 45° است. پس:

$$d \text{ معادله خط } y = mx + h \xrightarrow{m = \tan 45^\circ = 1} y = x + h$$

$$\xrightarrow{(2, 3)} h = 1 \Rightarrow y = x + 1$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

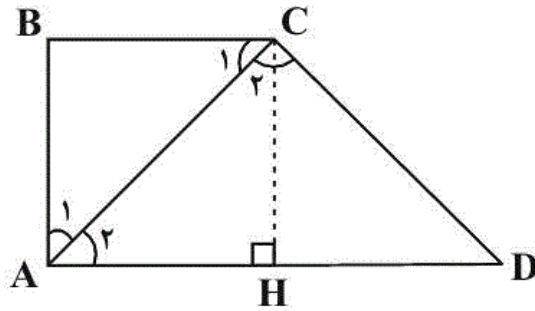
۴

۳

۲

۱ ✓

در مثلث ACD ، ارتفاع CH را رسم می‌کنیم. داریم:



$$\begin{cases} \sin \hat{A}_2 = \frac{CH}{AC} \\ \sin \hat{D} = \frac{CH}{DC} \end{cases} \Rightarrow AC \sin \hat{A}_2 = DC \sin \hat{D}$$

$$\Rightarrow \frac{DC}{AC} = \frac{\sin \hat{A}_2}{\sin \hat{D}}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۶۴

(امیر مهوریان)

مساحت شش ضلعی منتظم، ۶ برابر مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع با همان طول ضلع است. بنابراین:

$$S_{CDEFGH} = 6 \times \frac{1}{2} \times a \times a \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow a = CH = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

مساحت متوازی‌الاضلاع $ABCH$ نیز ۲ برابر مساحت مثلث BCH است. بنابراین:

$$S_{ABCH} = 2 \times \frac{1}{2} \times BC \times CH \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\Rightarrow BC \times \frac{\sqrt{3}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow BC = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{محیط شکل} = 6CH + 2BC = 2\sqrt{3} + \sqrt{2}$$

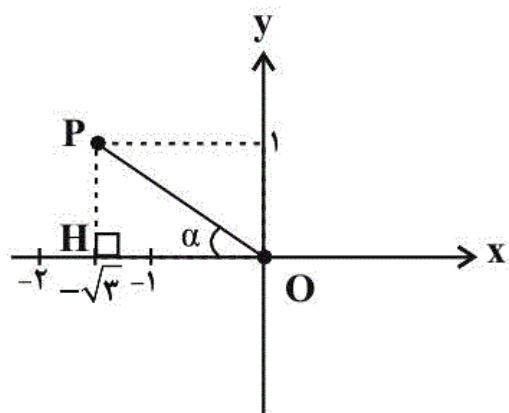
(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱



در مثلث OPH داریم:

$$\tan \alpha = \frac{PH}{OH} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

زاویه OP با جهت مثبت محور x ها برابر 150° می باشد.

(مثلثات، صفحه های ۲۹ تا ۳۲ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سعید آرزوئین)

$$\text{شیب خط} = m = \tan 45^\circ = 1$$

$$y = mx + b = x + b \xrightarrow{(0, -3)} b = -3$$

$$\Rightarrow y = x - 3 \Rightarrow 2y - 2x = -6$$

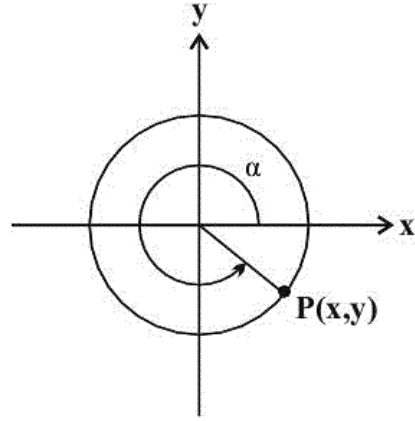
(مثلثات، صفحه های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱



$$y = \sin \alpha = -\frac{2}{5}$$

$$x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow x^2 = 1 - y^2 = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}$$

$$\begin{array}{l} x > 0 \\ x = \cos \alpha \end{array} \rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}$$

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\frac{\sqrt{21}}{5}}{-\frac{2}{5}} = -\frac{\sqrt{21}}{2}$$

$$\cos \alpha \times \cot \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5} \times \left(-\frac{\sqrt{21}}{2}\right) = -\frac{21}{10} = -2\frac{1}{10}$$

(مثلاًت، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۴

۳

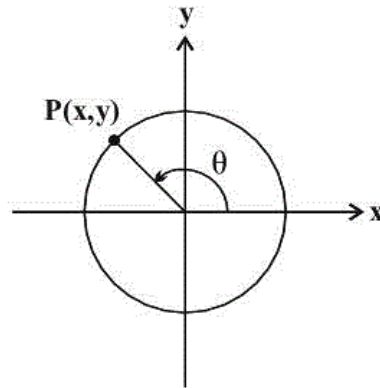
۲

۱ ✓

می‌دانیم همواره $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$ و $-1 \leq \cos \beta \leq 1$ ، بنابراین:

$$\left. \begin{array}{l} -3 \leq 3 \sin \alpha \leq 3 \\ -2 \leq -2 \cos \beta \leq 2 \end{array} \right\} \xrightarrow{+} -5 \leq 3 \sin \alpha - 2 \cos \beta \leq 5$$

تنها زمانی حاصل $3 \sin \alpha - 2 \cos \beta$ برابر ۵- می‌شود که $\sin \alpha = -1$ و $\cos \beta = 1$ باشد.



$$\begin{cases} y = \sin \theta \\ x = \cos \theta \end{cases} \Rightarrow x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

بنابراین برای زوایای α و β داریم:

$$\begin{cases} 1 + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos \alpha = 0 \\ \sin^2 \beta + 1 = 1 \Rightarrow \sin \beta = 0 \end{cases}$$

$$2 \sin \beta + 3 \cos \alpha = 0$$

پس:

(مثلاً، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

با توجه به شکل داده شده، زاویه خط L_1 با جهت مثبت محور x ها، 30° و زاویه خط L_2 با جهت مثبت محور x ها، 60° است.
نقطه $(6,0)$ روی خط L_1 قرار دارد، بنابراین:

$$L_1: y = mx + b \xrightarrow{m = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}} y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + b$$

$$\xrightarrow{(6,0)} b = -2\sqrt{3} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2\sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{x = -\frac{9}{4}} y = \frac{\sqrt{3}}{3} \times \left(-\frac{9}{4}\right) - 2\sqrt{3} = -\frac{11\sqrt{3}}{4}$$

بنابراین نقطه $\left(-\frac{9}{4}, -\frac{11\sqrt{3}}{4}\right)$ روی خط L_2 قرار دارد. داریم:

$$y = m'x + b' \xrightarrow{m' = \tan 60^\circ = \sqrt{3}} y = \sqrt{3}x + b'$$

$$\xrightarrow{\left(-\frac{9}{4}, -\frac{11\sqrt{3}}{4}\right)} b' = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{3}x - \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{y=0} x = \frac{1}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

$$\cos^2 \alpha - 2 \cos \alpha > 0 \Rightarrow \cos \alpha (\cos \alpha - 2) > 0 \xrightarrow{\cos \alpha < 2}$$

$$\cos \alpha - 2 < 0 \Rightarrow \cos \alpha < 0$$

با توجه به این که $\sin \alpha > 0$ و $\cos \alpha < 0$ است، انتهای کمان زاویه α در ناحیه دوم دایره مثلثاتی، قرار دارد.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۱ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

-۵۳

(سعیل حسن خان پور)

زمانی $\tan \theta < 0$ و $\sin \theta > 0$ می‌شود که انتهای کمان زاویه θ ، در ناحیه دوم دایره مثلثاتی باشد.

انتهای کمان زوایای -282° و -285° در ناحیه اول و انتهای کمان زوایای 91° ، 165° ، 120° ، -181° ، -210° و 95° در ناحیه دوم قرار دارند.
انتهای کمان زوایای 231° و 252° در ناحیه سوم و انتهای کمان زوایای -45° و -32° در ناحیه چهارم قرار دارند.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۴

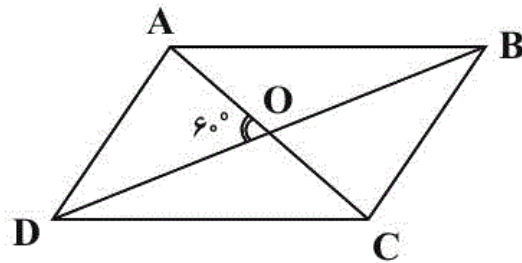
۳ ✓

۲

۱

-۵۶

(سهند ولی زاده)



$$BD = 3AC$$

$$S_{\text{متوازی الاضلاع}} = 4S_{\Delta AOD} = 4 \times \frac{1}{2} \times AO \times DO \times \sin 60^\circ$$

$$= 2 \times \frac{AC}{2} \times \frac{BD}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3} \Rightarrow \frac{AC \times 3AC \times \sqrt{3}}{4} = 48\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow AC = 8, BD = 24$$

نکته: قطرهای متوازی الاضلاع، متوازی الاضلاع را به چهار مثلث هم مساحت، تقسیم می‌کنند.

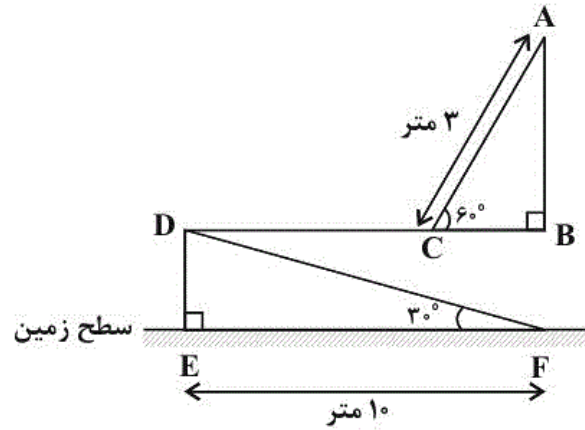
(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱



$$\Delta DEF : \tan 30^\circ = \frac{ED}{EF} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow ED = \frac{10\sqrt{3}}{3}$$

$$\Delta ABC : \sin 60^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow AB = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{فاصله نقطه } A \text{ از سطح زمین} = AB + DE = \frac{10\sqrt{3}}{3} + \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{20\sqrt{3} + 9\sqrt{3}}{6} = \frac{29\sqrt{3}}{6}$$

(مثلاًت، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

(زهره رامشینی)

$$\begin{cases} t_1 = 3 \\ t_1 r^3 = 24 \Rightarrow r = 2 \end{cases}$$

بنابراین جمله عمومی این دنباله به صورت $t_n = 3 \times 2^{n-1}$ است:

$$3 \times 2^{n-1} \leq 390 \Rightarrow 2^{n-1} \leq 130 \xrightarrow{2^7=128} n-1 \leq 7 \Rightarrow n \leq 8$$

این دنباله، ۸ جمله دارد که از ۳۹۰ بزرگ‌تر نیستند.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

اگر بین جملات a_m, a_n, a_p از یک دنباله هندسی، رابطه $n = \frac{m+p}{2}$

برقرار باشد، آنگاه a_n واسطه هندسی بین دو جمله a_m و a_p است.

زیرا:

$$a_n^2 = a_m \times a_p \Rightarrow (t_1 r^{n-1})^2 = (t_1 r^{m-1}) \times (t_1 r^{p-1})$$

$$\Rightarrow r^{2n-2} = r^{m+p-2} \Rightarrow 2n-2 = m+p-2 \Rightarrow n = \frac{m+p}{2}$$

بنابراین در این سؤال خواهیم داشت:

$$(t_1 \cdot)^2 = t_5 \times t_{15} \Rightarrow x^2 = -1 \times \left(-x + \frac{1}{4}\right)$$

$$\Rightarrow x^2 - x + \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{t_n = t_1 r^{n-1}} \frac{t_{10}}{t_5} = \frac{t_1 r^9}{t_1 r^4} = r^5 = \frac{\frac{1}{2}}{-1} = -\frac{1}{2}$$

$$t_{55} = t_1 r^{54} = t_1 r^4 \times r^{50} = t_5 \times r^{50} = -1 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^{10} = \frac{-1}{1024}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

قیمت دوچرخه در هر سال ۹/۰ قیمت سال قبل است بنابراین دنباله‌ای به صورت

$800, 800 \times 0.9, 800 \times (0.9)^2, \dots$ تشکیل می‌شود.

$$t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_n = 800 \times (0.9)^{n-1}$$

$$\Rightarrow t_3 = 800 \times (0.9)^2 = 800 \times \frac{81}{100} = 648$$

قیمت دوچرخه در سال سوم، ۶۴۸۰۰۰ تومان می‌شود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

(عمید علیزاده)

-۵۱

$$t_3 = t_1 r^2 = 2 \quad (1)$$

$$\frac{t_3 - t_5}{1-r} = 14 \Rightarrow \frac{t_1 r^2 - t_1 r^4}{1-r} = 14 \Rightarrow \frac{t_1 r^2 (1-r^2)}{1-r} = 14$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{(1-r)(1+r)}{1-r} = 7 \Rightarrow r = 6$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

دنباله اولیه به صورت $5, 5r, 5r^2, \dots$ می باشد. اگر به همه جملات ۲ واحد اضافه کنیم، خواهیم داشت:

$$7, 5r + 2, 5r^2 + 2, \dots$$

در دنباله جدید، رابطه واسطه هندسی برقرار است. بنابراین:

$$(5r + 2)^2 = 7(5r^2 + 2) \Rightarrow 25r^2 + 20r + 4 = 35r^2 + 14$$

$$\Rightarrow 10r^2 - 20r + 10 = 0 \Rightarrow (r - 1)^2 = 0 \Rightarrow r = 1$$

پس جملات دنباله اولیه، همگی با هم برابرند:

$$5, 5, \dots$$

$$\text{مجموع صد جمله اول} = 5 \times 100 = 500$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

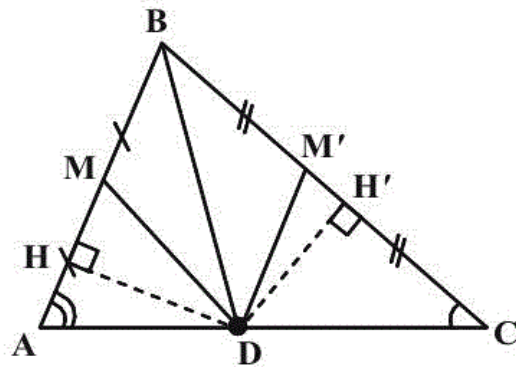
۴

۳

۲

۱ ✓

مثلث ABC را رسم می‌کنیم.



هر نقطه روی نیمساز یک زاویه، از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. بنابراین $DH = DH'$ ، از طرفی طبق فرض:

$$\begin{cases} BM' = M'C \\ BM = AM \end{cases}$$

همچنین $\hat{A} > \hat{C}$ بنابراین $BC > AB$ و داریم:

$$BC > AB \Rightarrow \frac{BC}{2} > \frac{AB}{2} \Rightarrow BM' > BM$$

$$\frac{S(\triangle BDM')}{S(\triangle BDM)} = \frac{\frac{1}{2} BM' \times DH'}{\frac{1}{2} BM \times DH} = \frac{BM'}{BM} > 1$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

۷۱-

(شایان عبایی)

گزاره یک جمله خبری است که دقیقاً درست یا نادرست باشد، اگرچه درست یا نادرست بودن آن بر ما معلوم نباشد. بنابراین هر ۴ عبارت (الف)، (ب)، (ج) و (د) گزاره هستند.

توجه داشته باشید که در این سؤال، ارزش گزاره‌ها مدنظر نیست هرچند که ارزش آن‌ها به شرح زیر است:

(الف) درست (ب) نادرست (ج) درست (د) نادرست

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۷۲

(عمیدرضا دهقان)

عکس قضیه «در هر مستطیل، قطرهای با هم برابرند.» به این صورت است: «هر چهارضلعی ای که قطرهای برابر داشته باشد، مستطیل است.» که درست نیست. پس این قضیه را نمی‌توان به صورت دو شرطی بیان کرد. مثال نقض:



(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

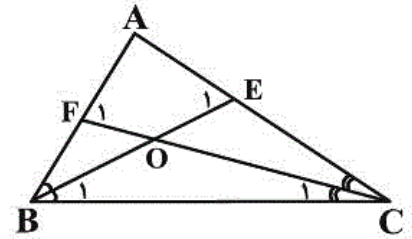
-۷۹

(ممنون مومنی)

$$CO > BO \Rightarrow \hat{B}_1 > \hat{C}_1 \Rightarrow \frac{\hat{B}}{2} > \frac{\hat{C}}{2} \Rightarrow \hat{B} > \hat{C}$$

$$\Rightarrow AC > AB$$

$$\begin{cases} \hat{E}_1 = \hat{C} + \frac{\hat{B}}{2} \\ \hat{F}_1 = \hat{B} + \frac{\hat{C}}{2} \end{cases} \xrightarrow{\hat{B} > \hat{C}} \hat{F}_1 > \hat{E}_1$$



پس عبارت‌های گزینه‌های «۱» تا «۳» درست و جواب تست، گزینه «۴» است.

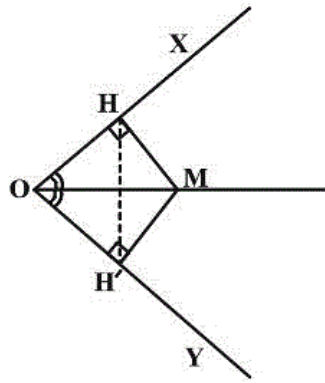
(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱



دو مثلث $\text{OH}'\text{M}$ و OHM همنهشت هستند پس $\text{OH}' = \text{OH}$ و $\text{H}'\text{M} = \text{HM}$ در مثلث OHM زاویه HOM بیش‌تر از 45° است (چون $\hat{\text{O}} > 90^\circ$) در نتیجه زاویه OMH کم‌تر از 45° است و در نتیجه $\text{HM} > \text{OH}$.

از طرفی OM وتر مثلث قائم‌الزاویه OHM است، پس نامساوی $\text{OH} < \text{HM} < \text{OM}$ برقرار است. دلیل نادرستی بقیه گزینه‌ها را بررسی کنید.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

$$\text{میانگین هندسی} = \text{میانگین حسابی} \Rightarrow \frac{\text{AB} + \text{BC}}{2} = \sqrt{\text{AB} \cdot \text{BC}}$$

$$\Rightarrow \text{AB} + \text{BC} - 2\sqrt{\text{AB} \cdot \text{BC}} = 0$$

$$\Rightarrow (\sqrt{\text{AB}} - \sqrt{\text{BC}})^2 = 0 \Rightarrow \text{AB} = \text{BC}$$

پس در حالت کلی، $\triangle \text{ABC}$ متساوی‌الساقین است.

اگر $\text{BC} = \text{AB} = \text{AC}$ ، آنگاه $\triangle \text{ABC}$ متساوی‌الاضلاع می‌شود.

اگر $\hat{\text{B}} = 90^\circ$ ، آنگاه $\triangle \text{ABC}$ قائم‌الزاویه (قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین) می‌شود. (تفصیله تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

مساحت مثلث را از سه روش به دست می آوریم.

$$\left. \begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times 6h_1 \\ S &= \frac{1}{2} \times 7h_2 \\ S &= \frac{1}{2} \times 8h_3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 6h_1 = 7h_2 = 8h_3$$

$$\frac{h_3}{h_1} = \frac{6}{8}, \frac{h_2}{h_3} = \frac{8}{7}, \frac{h_1}{h_2} = \frac{7}{6}$$

پس:

در نتیجه:

$$\frac{h_1}{h_2} + \frac{h_2}{h_3} + \frac{h_3}{h_1} = \frac{7}{6} + \frac{8}{7} + \frac{6}{8} = \frac{196 + 192 + 126}{168} = \frac{514}{168}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

$$\frac{2a-b}{a} = k \Rightarrow 2 - \frac{b}{a} = k \Rightarrow \frac{b}{a} = 2 - k$$

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{1 + \frac{b}{a}}{1 - \frac{b}{a}} = \frac{1 + 2 - k}{1 - 2 + k} = \frac{3 - k}{-1 + k} = \frac{k - 3}{1 - k}$$

حال داریم:

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

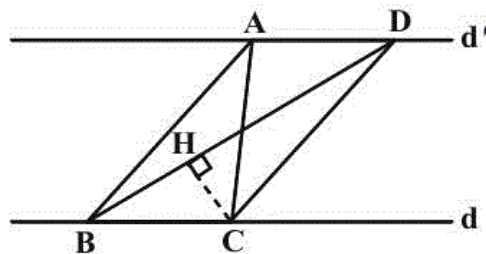
۴

۳

۲

۱

با توجه به $d \parallel d'$ پس دو مثلث ABC و DBC هم مساحت هستند و داریم:



$$S_{ABC} = S_{BCD} \Rightarrow 3 = \frac{1}{2} CH \times BD \Rightarrow BD = 6$$

$$\frac{BC}{2} = \frac{AC}{3} = \frac{AB}{4} = \frac{DC}{5} = \frac{BD}{6}$$

$$\xrightarrow{BD=6} BC = 2, AC = 3, AB = 4, DC = 5$$

$$\Rightarrow \text{محیط } ABC = AB + BC + AC = 9$$

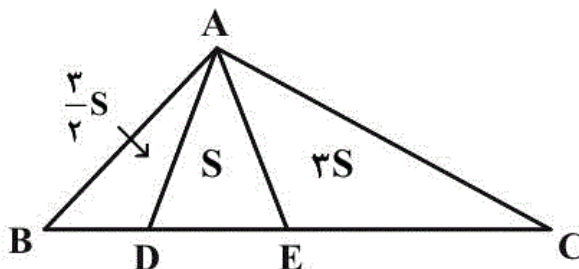
(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، مشابه تمرین ۴ صفحه ۳۳ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱



$$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABE}} = \frac{\frac{h \times DE}{2}}{\frac{h \times BE}{2}} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABE}} = \frac{DE}{BE}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{3}{2} S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABE}} = \frac{DE}{BE} \Rightarrow \frac{DE}{BE} = \frac{2}{5}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، مشابه تمرین ۳ صفحه ۳۳ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

نکته: در هر مثلث غیرمتساوی الاضلاع، بزرگ‌ترین زاویه بیش از 60° و کوچک‌ترین زاویه کم‌تر از 60° است.

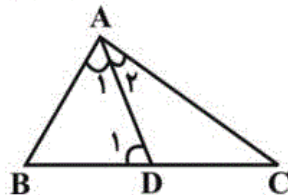
چون حداقل یکی دیگر از زوایای مثلث از A بزرگ‌تر است، پس حداقل یکی از اضلاع AB و AC از ضلع BC بزرگ‌تر است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱


چون AD نیمساز است، پس $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ ، از طرفی چون \hat{D}_1 زاویه خارجی مثلث ADC است، داریم:

$$\hat{D}_1 = \hat{A}_2 + \hat{C} \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_2 \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_1$$

در مثلث ABD می‌دانیم ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع

روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر، در نتیجه: $\triangle ABD: \hat{D}_1 > \hat{A}_1 \Rightarrow AB > BD$

گزینه‌های دیگر به نحوه ترسیم مثلث وابسته است و به عنوان یک قضیه کلی قابل بیان نیستند.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، مشابه تمرین ۶ صفحه ۲۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

برای این که سه عدد بتواند طول اضلاع یک مثلث باشند، لازم و کافیست که بزرگ‌ترین آن‌ها از مجموع دوتای دیگر، کوچک‌تر باشد، زیرا:

$$\bullet \ a < b < c \Rightarrow \begin{cases} a < b \xrightarrow{c>0} a < b + c \\ a < c \xrightarrow{a>0} b < c + a \end{cases}$$

باتوجه به توضیح بالا، از فرض $a < b < c$ ، می‌توان $a < b + c$ و $b < c + a$ را نتیجه گرفت، بنابراین با فرض مذکور تنها کافیست که شرط $c < a + b$ برقرار باشد، تا a ، b و c طول اضلاع یک مثلث باشند.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی)

می‌دانیم که در هر مثلث مجموع هر دو ضلع از ضلع سوم بزرگ‌تر است، پس باید سه نامعادله زیر هم‌زمان برقرار باشند:

$$۱) (x+7) + (4x-4) > 6x \Rightarrow 5x+3 > 6x \Rightarrow x < 3$$

$$۲) (x+7) + 6x > 4x-4 \Rightarrow 7x+7 > 4x-4 \Rightarrow$$

$$3x > -11 \Rightarrow x > -\frac{11}{3}$$

$$۳) 6x + (4x-4) > x+7 \Rightarrow 10x-4 > x+7$$

$$\Rightarrow 9x > 11 \Rightarrow x > \frac{11}{9}$$

اشتراک سه بازه به دست آمده برابر است با:

$$\frac{11}{9} < x < 3$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱✓

(کتاب آبی)

مراحل اثبات غیرمستقیم یا برهان خلف در صفحه ۲۴ کتاب درسی آمده است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

(کتاب آبی)

مثلث متساوی‌الاضلاع در فرض گزاره گفته شده قرار نمی‌گیرد. در مثلث متساوی‌الساقین یا مختلف‌الاضلاع هم لزوماً بزرگ‌ترین ضلع روبه‌رو به زاویه حاده یا قائمه نیست ولی در مثلث قائم‌الزاویه همواره بزرگ‌ترین ضلع روبه‌رو به زاویه قائمه است، پس مثال نقضی برای عبارت داده شده است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

(کتاب آبی)

صورت درست نقیض گزاره‌های الف، ب و پ به ترتیب به صورت «**a** کوچک‌تر یا مساوی **b** است»، «عدد صحیح وجود دارد که مربع آن، کوچک‌تر یا مساوی صفر است.» و «مثلی وجود دارد که محل همرسی عمودمنصف‌های آن، داخل یا خارج مثلث نیست» می‌باشد. دقت کنید که ارزش درستی نقیض یک گزاره، دقیقاً عکس ارزش درستی آن گزاره است، در حالی که در موارد ب و پ، ارزش گزاره و نقیض نوشته شده برای آن‌ها، هر دو نادرست است. همچنین در صورتی که **a** مساوی **b** باشد، نادرستی ارزش گزاره و نقیض نوشته شده برای آن در مورد الف نیز به سادگی قابل مشاهده است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

۴

۳

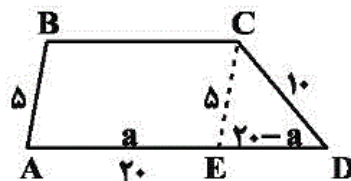
۲

۱ ✓

(کتاب آبی)

از نقطه **C** خطی موازی **AB** رسم می‌کنیم، متوازی‌الاضلاع **ABCD** پدید می‌آید، اگر مثلث **CED** قابل رسم باشد، دوزنقه **ABCD** قابل رسم است.

شرط رسم $\triangle CED$ این است که:



$$\begin{cases} 10 + 5 > 20 - a \\ 10 + 20 - a > 5 \\ 5 + 20 - a > 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a > 5 \\ 25 > a \\ 15 > a \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} 5 < a < 15$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

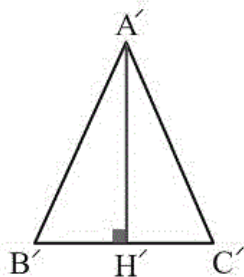
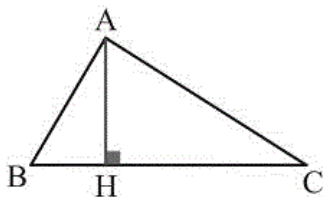
۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)



$$\text{طبق فرض: } \frac{S(\triangle ABC)}{S(\triangle A'B'C')} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{2}AH \times BC}{\frac{1}{2}A'H' \times B'C'} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{AH}{A'H'} \times \frac{BC}{B'C'} = 3$$

$$\text{طبق فرض: } \frac{AH}{A'H'} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{BC}{B'C'} = 3 \Rightarrow \frac{BC}{B'C'} = 6 \Rightarrow BC = 6B'C'$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

با ضرب صورت و مخرج یک کسر در یک عدد ثابت، آن کسر تغییر نمی‌کند،

پس:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{a}{a'} = \frac{2b}{2b'} = \frac{4c}{4c'} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{a + 2b + 4c}{a' + 2b' + 4c'} = \frac{1}{12}$$

بنابراین:

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓