



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

۰۰۹

کanal سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



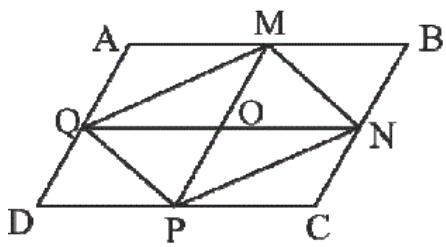
(@riazisara)

۳۱- کدامیک از گزینه‌های زیر، درست است؟

- (۱) هر دو مربع دلخواه با هم متشابه‌اند.
- (۲) از آن جایی که هر مرجع‌تماً یک لوزی است، پس هر دو لوزی دلخواه با هم متشابه‌اند.
- (۳) هر دو مستطیل دلخواه با هم متشابه‌اند.
- (۴) هر دو مثلث دلخواه به شرط برابر بودن یک زاویه و یک ضلع با هم متشابه‌اند.

شما پاسخ نداده اید

۳۲- در شکل زیر $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است و M ، N ، P و Q وسط‌های اضلاع متوازی‌الاضلاع‌اند. کدامیک از



گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

$$\Delta AMQ \cong \Delta PNC \quad (۲)$$

$$\Delta NPC \cong \Delta BMN \quad (۴)$$

$$\Delta BMN \cong \Delta DPQ \quad (۱)$$

$$\Delta MPQ \cong \Delta MNP \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۳۳- مثلث ABC به طول اضلاع 4 ، 5 ، 6 و مثلث $A'B'C'$ به طول اضلاع $x+10$ ، $x+4$ ، $2x-1$ متشابه‌اند.

x کدام است؟

۱۴ (۴)

۸ (۳)

۲۶ (۲)

۲۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

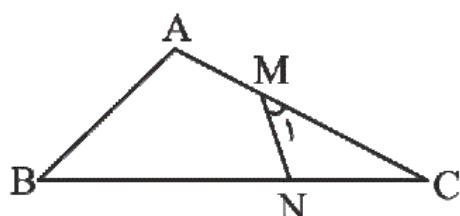
۳۴- در شکل زیر $\hat{B} = \hat{M}_1 = \hat{B}$ می‌باشد. محیط مثلث بزرگ‌تر کدام است؟

۲۳/۷۵ (۱)

۲۳/۷۰ (۲)

۲۲/۵ (۳)

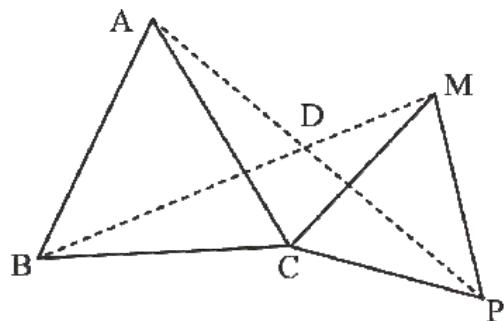
۲۲/۲۵ (۴)



شما پاسخ نداده اید

۳۵- در شکل زیر، هر دو مثلث ABC و MCP متساوی‌الاضلاع هستند. کدام یک از گزینه‌های زیر در حالت کلی

برقرار نیست؟



$$M\hat{B}C = P\hat{A}C \quad (1)$$

$$BM = AP \quad (2)$$

$$B\hat{D}P = 2B\hat{M}C \quad (3)$$

$$B\hat{M}C = A\hat{P}C \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۳۶- در شکل زیر، اگر $AB = AC$ باشد، کدام گزینه درست نیست؟

$$2\hat{D}_2 + \hat{A}_2 = 180^\circ + \hat{A}_1 \quad (1)$$

$$\hat{D}_2 - \hat{D}_1 = \hat{A}_1 - \hat{A}_2 \quad (2)$$

$$\frac{\hat{D}_2 - \hat{D}_1}{\hat{D}_1} = \frac{\hat{A}_1 - \hat{A}_2}{2\hat{C} + \hat{A}_2} \quad (3)$$

$$\hat{D}_2 - \hat{C} = \hat{A}_1 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۳۷- از جمله‌های «سنسوریا نوعی کاکتوس است» و «برخی از کاکتوس‌ها گل می‌دهند» کدام گزینه را می‌توان

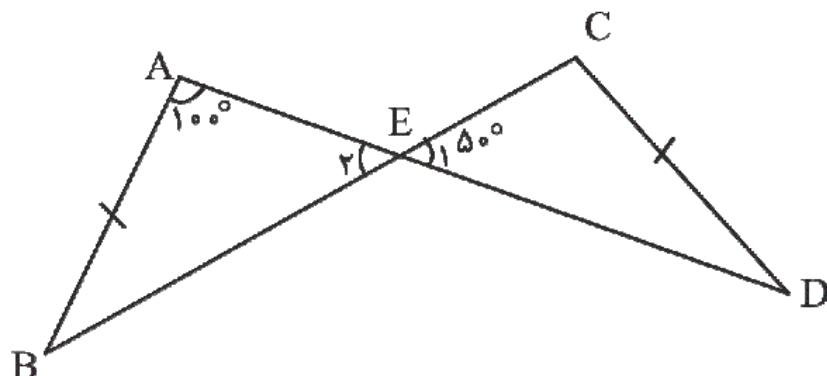
استدلال کرد؟

- (۱) همه سنسوریاها گل می‌دهند.
- (۲) برخی از سنسوریاها گل می‌دهند.
- (۳) هیچ‌کدام از سنسوریاها گل نمی‌دهند.
- (۴) در مورد گل دادن یا ندادن سنسوریاها نمی‌توان نظر داد.

شما پاسخ نداده اید

۳۸- اگر دو مثلث ABE و ECD با هم همنهشت باشند و داشته باشیم $AB = CD$

و \hat{D} حاده باشد، حاصل $\hat{C} + \hat{B} + \hat{E}_2$ چند درجه است؟



(۱) ۱۶۰

(۲) ۱۸۰

(۳) ۱۳۰

(۴) ۱۹۰

شما پاسخ نداده اید

۳۹- کدام گزینه صحیح است؟

$$(0/1)^4 > \left(\frac{1}{10}\right)^{-9} \quad (۲)$$

$$3^{-1} \times 4^{-1} = 12^{-2} \quad (۱)$$

$$\left[-\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}\right]^{-1} = \frac{16}{9} \quad (۴)$$

$$\left(\frac{15}{14}\right)^{-4} \times \left(\frac{45}{28}\right)^2 = \left(\frac{5}{7}\right)^{-2} \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۰- حاصل عبارت $(1 - 500^{-500}) (1 - 500^{-499}) (1 - 500^{-498}) \dots (1 - 500^{500})$ برابر با کدام

گزینه است؟

(۴) -501^{500}

(۳) صفر

(۲) 500^{501}

(۱) 501^{500}

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی ۱، ۱3970519 -

۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) مجموعه $A = \{5x | x \in \mathbb{Z}, -3 < x < 3\}$ یک مجموعه متناهی است.

(۲) مجموعه اعداد اول زوج یک مجموعه یک عضوی است.

(۳) عدد ۶ یکی از عضوهای مجموعه $B = \{2^x | x \in W\}$ نیست.

(۴) مجموعه $C = \{x | x \in \mathbb{R}, 0 < x < 2\}$ یک مجموعه متناهی است.

شما پاسخ نداده اید

۴۲- چند مجموعه از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

الف) $A = \{x \in \mathbb{R} - \mathbb{Q} \mid x \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]\}$

ب) $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \in (-2, 2)\}$

ج) $C = \{x \in \mathbb{Q} \mid x \in [-2, 2]\}$

د) $D = \{x \in \mathbb{Z} \mid -x^2 > -9\}$

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۰) صفر

شما پاسخ نداده اید

۴۳- اگر $A = (-3, 1]$ و $B = (0, 4)$ و $C = [-2, 2]$ باشد، آن‌گاه $A \cup C - B$ دارای چند عضو صحیح است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۴۴- اگر Z را مجموعه مرجع فرض کنیم، $B = \{1 - b \mid -b \in W\}$ ، $A = \{a \mid -a \in N\}$ مجموعه $A' \cap B'$ کدام است؟

\emptyset (۰)

$\{0\}$ (۱)

$Z - N$ (۲)

W (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۵- اگر ۷۰ درصد دانشآموزان یک کلاس عضو تیم فوتبال و ۴۰ درصد عضو تیم والیبال باشند و ۵ درصد آن‌ها

عضو هیچ یک از این دو تیم نباشند، آن‌گاه چند درصد دانشآموزان عضو هر دو تیم هستند؟

۲۰ (۰)

۱۵ (۱)

۱۰ (۲)

۵ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۶- اگر A مجموعه زیرمجموعه‌های سه عضوی مجموعه C و $B = \{a, b, c, d, e\}$ مجموعه زیر مجموعه‌های

سه عضوی $D = \{b, c, d, f\}$ باشد، مجموعه $A \cup C$ چند عضو دارد؟

۴ (۰)

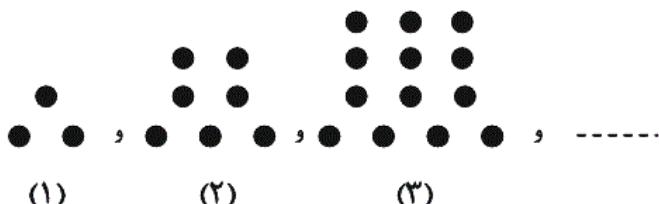
۱۰ (۱)

۱۳ (۲)

۱۴ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۷- در الگوی زیر، شکل یازدهم از چند نقطه تشکیل شده است؟



۱۲۹ (۱)

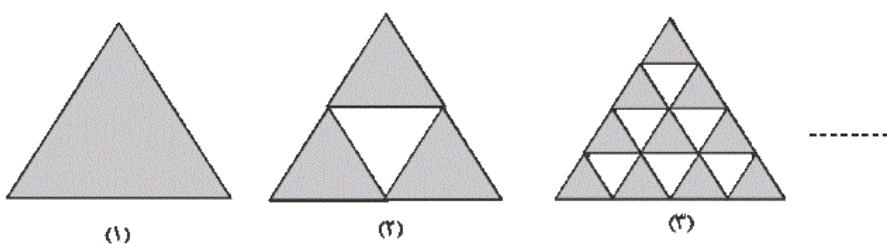
۱۳۱ (۲)

۱۳۲ (۳)

۱۳۳ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۴۸- با توجه به الگوی زیر در مرحله ۵ ام به ترتیب از راست به چپ تعداد مثلثهای رنگی و سفید کدام است؟



۱۰۸ ، ۱۰۸ (۱)

۱۲۰ ، ۱۳۶ (۲)

۱۰۸ ، ۸۴ (۳)

۱۳۶ ، ۱۲۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۴۹- در یک دنباله حسابی، جمله دهم ۵۱ و جمله سیزدهم دو برابر جمله سوم است. جمله ششم این دنباله

کدام است؟

۴۵ (۴)

۴۱ (۳)

۳۹ (۲)

۳۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۰- اعداد a ، $-1 - 2b$ ، $1 + 2b$ تشکیل دنباله حسابی و اعداد 3 ، $a + b$ و 27 تشکیل دنباله هندسی داده اند،

اگر $a + b > 0$ باشد، قدر نسبت دنباله حسابی چند برابر قدر نسبت دنباله هندسی است؟ (ترتیب جملات از

راست به چپ است).

$\frac{5}{2}$ (۴)

$\frac{4}{3}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{4}{5}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۱-اگر نمایش مجموعه‌های $A \cap B$ و $B = \{-3, a\}$ و $A = [-1, 2]$ به صورت بازه‌های (۱) تهی باشد، آنگاه مجموعه تمام مقادیر ممکن برای a ، کدام است؟

(۱) $\{a | -2 < a < -1\}$

(۲) $\{a | a < -3\}$

(۳) $\{a | -1 \leq a < 2\}$

(۴) $\{a | a \geq -1\}$

شما پاسخ نداده اید

۵۲-کدام گزینه در حالت کلی درست نیست؟

(۱) اگر مجموعه‌ای دارای یک زیرمجموعه نامتناهی باشد، آنگاه نامتناهی است.

(۲) اگر مجموعه‌ای متناهی باشد، هر زیرمجموعه‌ای از آن هم متناهی است.

(۳) اشتراک دو مجموعه نامتناهی، مجموعه‌ای نامتناهی است.

(۴) اگر حداقل یکی از دو مجموعه، نامتناهی باشد، اجتماع آنها مجموعه‌ای نامتناهی است.

شما پاسخ نداده اید

۵۳-اگر مجموعه مرجع، مجموعه اعداد صحیح باشد، $A' = \{5, 6, 7, 8\}$ و $B' = \{7, 8, 9, 10\}$ باشد، آنگاه

مجموعه $(A \cup B)'$ چند عضوی است؟

(۱) ۲ عضوی

(۲) ۵ عضوی

(۳) ۷ عضوی

(۴) ۸ عضوی

شما پاسخ نداده اید

۵۴-اگر در یک گروه، ۲۰ نفر چای، ۱۲ نفر قهوه و ۵ نفر هم چای و هم قهوه نوشیده باشند، چند نفر در این

گروه، چای یا قهوه یا هر دو را نوشیده‌اند؟

(۱) ۲۵

(۲) ۲۷

(۳) ۳۷

(۴) ۲۰

شما پاسخ نداده اید

۵۵-مجموعه A ، ۱۰ عضوی و مجموعه B ، ۵ عضوی است. اگر مجموعه $(A \cap B)'$ ، ۷ عضوی باشد،

مجموعه $(A \cup B)'$ چند عضو دارد؟

(۱) ۱۵

(۲) ۱۲

(۳) ۱۳

(۴) ۷

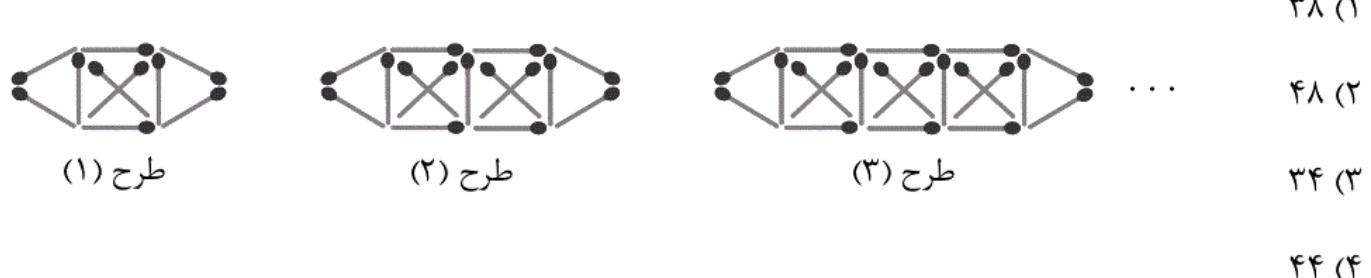
شما پاسخ نداده اید

۵۶-در یک بررسی آماری در استفاده از گرامافون، نوار کاست و CD از ۹۰ نفر این نتایج به دست آمده است:
 ۱۲ نفر فقط از گرامافون و ۱۵ نفر فقط از نوار کاست و ۲۳ نفر فقط از CD، ۱۴ نفر از گرامافون و نوار کاست، ۱۹ نفر از نوار کاست و CD و ۱۸ نفر از گرامافون و CD و ۷ نفر از هیچ‌کدام استفاده نمی‌کنند.
 چند نفر از هر سه تا استفاده می‌کنند؟

- ۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۱۱

شما پاسخ نداده اید

۵۷-شکل زیر، چوب‌کبریت‌های استفاده شده در هر مرحله طرح را نمایش می‌دهد. در کدام مرحله طرح، تعداد چوب‌کبریت‌های استفاده شده ۲۴۵ خواهد بود؟



شما پاسخ نداده اید

۵۸-کدام گزینه، جمله عمومی دنباله $\dots, \frac{1}{4}, \frac{-1}{2}, 1, -1$ را نشان می‌دهد؟

- ۱) $(-1)^n \times 2^{1-n}$ (۲) $(-1)^{n+1} \times 2^{2-n}$ (۳) $(-2)^n$ (۴) $(-1)^n \times 2^{2-n}$

شما پاسخ نداده اید

۵۹-تفاضل جمله دهم از جملهدوازدهم یک دنباله حسابی، ۵ و مجموع دو جمله دهم ودوازدهم، ۲۵ است،
 جمله بیست و یکم این دنباله کدام است؟

- ۱) ۳۵ (۲) ۳۶ (۳) ۳۷/۵ (۴) ۳۸/۵

شما پاسخ نداده اید

۶۰-بین دو عدد a^7 و a^{16} چه تعداد واسطه هندسی با قدر نسبت $\sqrt[3]{a}$ می‌توان درج نمود؟ ($a \neq 1$)

- ۱) ۲۵ (۲) ۲۶ (۳) ۹ (۴) ۱۳

شما پاسخ نداده اید

۶۱- کدامیک از استدلال‌های زیر درست نیست؟

(۱) از بین ۶ مثلث بررسی شده، ۵ تای آن‌ها متساوی‌الساقین است، پس مثلث ششم هم متساوی‌الساقین است.

(۲) تمام کتاب‌های رمانی که خوانده‌ام را دوست داشته‌ام. دیروز یک کتاب خواندم و آن را دوست داشتم ولی کتابی که دیروز خواندم الزاماً یک رمان نیست.

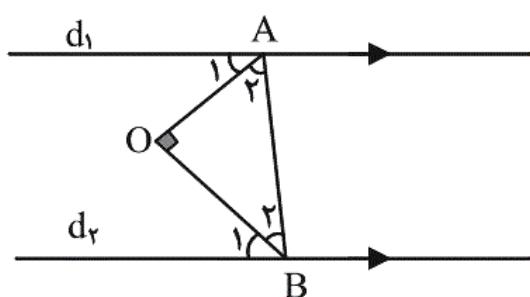
(۳) اگر دو عدد a و b با هم مساوی و عدد c از عدد a کوچک‌تر باشد، پس عدد b از c بزرگ‌تر است.

(۴) از آنجایی که تمام گیاهان برای رشد به آب و مواد غذایی نیاز دارند، درخت در حال رشد موجود در باغچه حتماً از آب و مواد غذایی استفاده کرده است.

شما پاسخ نداده اید

۶۲- در شکل زیر دو خط d_1 و d_2 موازی‌اند. OA و OB به گونه‌ای رسم شده‌اند که $\hat{A}_1 = 2\hat{A}_2$ و

$\hat{B}_2 - \hat{A}_2 = 90^\circ$ آن‌گاه، $\hat{A}_2 = 2\hat{B}_1$ کدام است؟



$$15^\circ \quad (1)$$

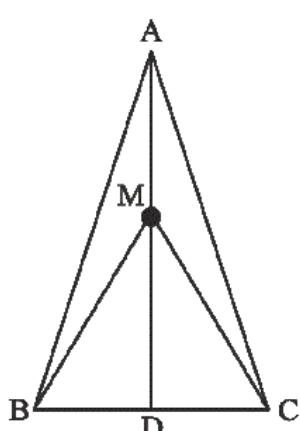
$$45^\circ \quad (2)$$

$$30^\circ \quad (3)$$

(۴) صفر درجه

شما پاسخ نداده اید

۶۳- اگر M نقطه‌ای روی نیمساز زاویه رأس A در مثلث متساوی‌الساقین ABC باشد، کدام گزینه الزاماً درست نیست؟



$$\hat{ACM} = \hat{ABM} \quad (1)$$

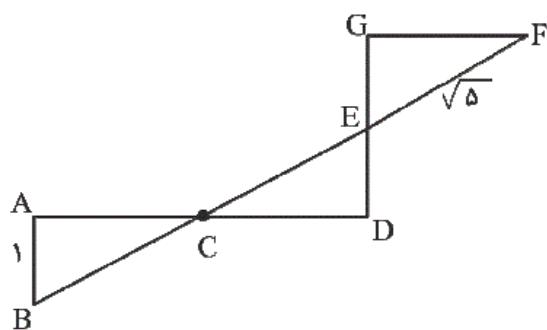
$$\hat{MCA} = \hat{MAB} \quad (2)$$

$$MB = MC \quad (3)$$

$$\triangle ABM \cong \triangle ACM \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۴- در شکل زیر، $AB = 1$ و $FE = \sqrt{5}$ میباشد و اضلاع DG و CF از وسط



يكديگر گذشته‌اند. اندازه GF کدام است؟

$\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۱)

۱ (۲)

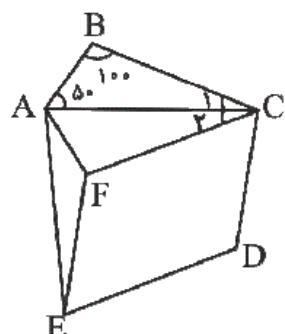
۲ (۳)

۳ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۶۵- در شکل زیر، AC نیمساز زاویه A و $AF = AB$ است. روی ضلع $FCDE$ ، لوزی را با زاویه

منفرجه 120° تشکیل می‌دهیم و رأس E در لوزی متصل می‌کنیم تا مثلث AFE



حاصل شود. اندازه بزرگ‌ترین زاویه در $\triangle AFE$ کدام است؟

120° (۲)

110° (۱)

140° (۴)

130° (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۶- در شکل مقابل، مساحت بخش هاشورخورده کدام است؟

10 (۲)

$6/5$ (۱)

12 (۴)

14 (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۷- اگر در مثلث متساوی الساقین $(AB = AC)ABC$ ، میانه AM و عمودهای MH و MH' بر روی دو

ساق مثلث رسم شده باشد و $AB = 5$ و $BC = 6$ باشد، اندازه عمود MH کدام است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

$2/5$ (۲)

$2/4$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

$$\left(\frac{4}{7}\right)^2 > \frac{2^4}{7} \quad (2)$$

$$\left(\frac{5}{3}\right)^{-7} > (1/3)^{-4} \quad (1)$$

$$(-3)^2 + (-3)^{-1} > -(5)^{-2} - 7^2 \quad (4)$$

$$(0/1)^{-3} > (4/1)^5 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۹- مقدار عبارت $b^{b-1} - 6^{-1} - 5^{-1} - 12^{-1} - 20^{-1} - 5^{-1} - 2^{-1}$ به ازای $b=1$ برابر با کدام گزینه است؟

۴) تعریف نشده

$$\frac{1}{-41} \quad (3)$$

۲) صفر

۱) ۱

شما پاسخ نداده اید

۷۰- کدام یک از اعداد زیر از بقیه کوچک‌تر است؟

$$\left(\frac{8}{7}\right)^{-3} \quad (4)$$

$$\left(\frac{6}{7}\right)^5 \quad (3)$$

$$\left(\frac{5}{7}\right)^{-7} \quad (2)$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{10} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی ۱- سوالات موازی-گواه ، - 13970519

۷۱- در مثلث ABC ضلع $BC = 10$ و میانه AM برابر ۵ است. این مثلث

۲) در رأس A قائمه است.

۱) در رأس A حاده است.

۴) هر سه حالت می‌تواند باشد.

۳) در رأس A منفرجه است.

شما پاسخ نداده اید

۷۲- کدام یک از چهار ضلعی‌های زیر، الزاماً یک متوازی‌الاضلاع را مشخص نمی‌کند؟

۱) چهارضلعی‌ای که دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی داشته باشد.

۲) چهارضلعی‌ای که قطرهایش منصف یکدیگر باشند.

۳) چهارضلعی که دو ضلع مساوی و موازی داشته باشد.

۴) چهارضلعی که زوایای روپرتویش مساوی باشند.

شما پاسخ نداده اید

۷۳-اگر یک زاویه خارجی مثلث، دو برابر یک زاویه داخلی غیرمجاور باشد، مثلث همواره . . . است

(۱) متساوی الاضلاع

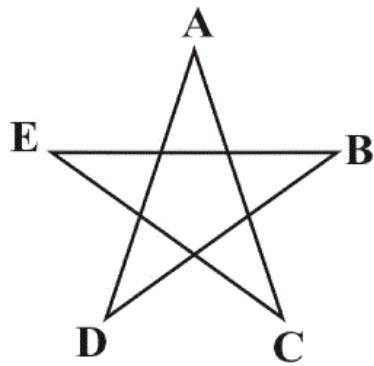
(۲) متساوی الساقین

(۳) قائم الزاویه

(۴) غیرمشخص

شما پاسخ نداده اید

۷۴-در شکل زیر، مجموع زوایای A, B, C, D و E کدام است؟



(۱) 180°

(۲) 270°

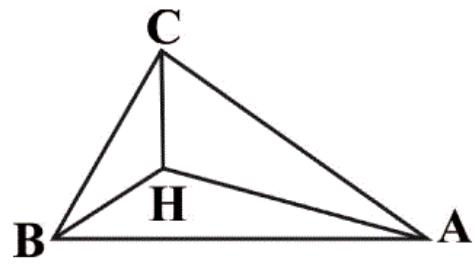
(۳) کمتر از 180°

(۴) بین 180° و 270°

شما پاسخ نداده اید

۷۵-در مثلث ABC که در آن $\hat{A} = 40^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ و H محل تلاقی سه ارتفاع است، زاویه $A\hat{H}C$ چند برابر

زاویه $B\hat{H}C$ است؟



(۱) $\frac{5}{6}$

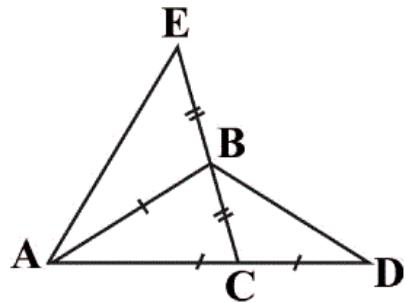
(۲) $\frac{4}{7}$

(۴) $\frac{5}{7}$

(۳) $\frac{6}{7}$

شما پاسخ نداده اید

۷۶- در شکل زیر، زاویه $\widehat{BAC} = 52^\circ$ مجموع دو زاویه D و E چند درجه است؟



۲۸ (۱)

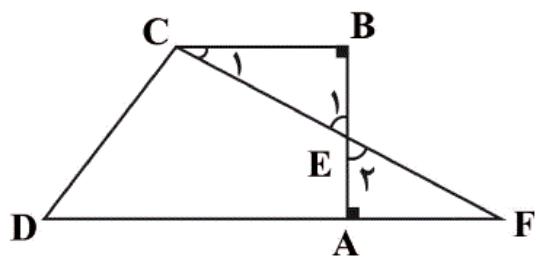
۵۲ (۲)

۵۸ (۳)

۶۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۷- نقطه E وسط BA در ذوزنقه قائم‌الزاویه $ABCD$ است. کدام گزینه‌ی زامانی درست نیست؟



$BC = AF$ (۱)

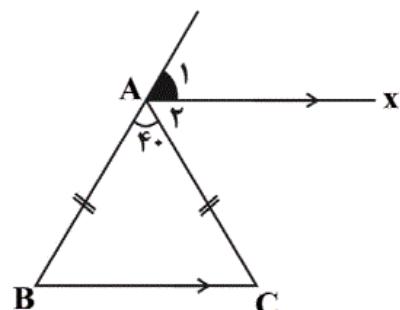
$CE = EF$ (۲)

$\widehat{C}_1 = \widehat{F}$ (۳)

$CB = CD$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۸- در شکل زیر، اگر $BC \parallel Ax$ ، اندازه \widehat{A}_1 چند درجه است؟



40° (۱)

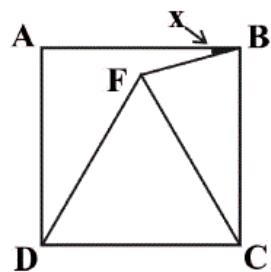
70° (۲)

50° (۳)

60° (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۹- در شکل زیر چهارضلعی ABCD متساوی‌الاضلاع است. اندازه زاویه x چقدر است؟



$$30^\circ \text{ (۱)}$$

$$22/5^\circ \text{ (۲)}$$

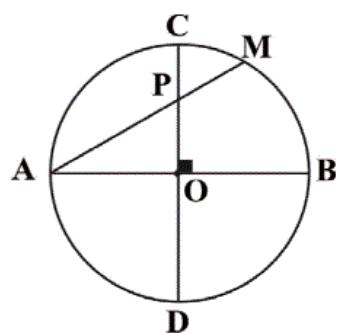
$$75^\circ \text{ (۳)}$$

$$15^\circ \text{ (۴)}$$

شما پاسخ نداده اید

۸۰- در دایره O، قطرهای AB و CD بر یکدیگر عمودند. اگر وتر AM، قطر CD را در P قطع کند،

آن‌گاه $AP \times AM$ برابر است با:



$$OA \times OB \text{ (۱)}$$

$$OA \times AB \text{ (۲)}$$

$$CP \times CD \text{ (۳)}$$

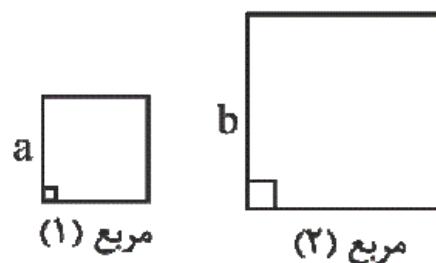
$$CP \times PD \text{ (۴)}$$

شما پاسخ نداده اید

-۳۱

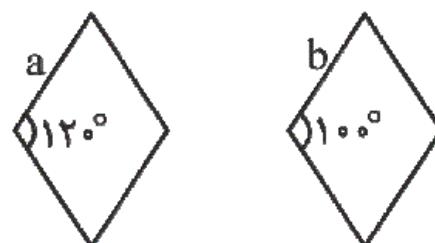
«هانیه ساعی یکتا»

هر دو مربع دلخواه با هم متشابه‌اند.

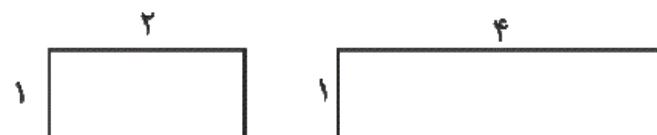


مثال نقض گزینه‌های دیگر:

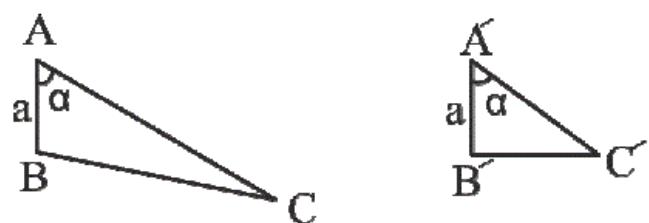
گزینه «۲»: زوایا برابر نیستند، پس متشابه نیستند.



گزینه «۳»: نسبت‌های اضلاع برابر نیستند، پس متشابه نیستند.



گزینه «۴»: اندازه بقیه زوایا لزوماً برابر نیست، پس لزوماً متشابه نیستند.



(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$\begin{cases} \mathbf{BN} = \mathbf{QD} \\ \hat{\mathbf{B}} = \hat{\mathbf{D}} \\ \mathbf{BM} = \mathbf{DP} \end{cases} \xrightarrow[\text{(ض ز ض)}]{\Delta} \mathbf{BMN} \cong \overset{\Delta}{\mathbf{DPQ}} \Rightarrow \mathbf{MN} = \mathbf{PQ} \quad (1)$$

$$\begin{cases} \mathbf{AM} = \mathbf{CP} \\ \hat{\mathbf{A}} = \hat{\mathbf{C}} \\ \mathbf{AQ} = \mathbf{NC} \end{cases} \xrightarrow[\text{(ض ز ض)}]{\Delta} \mathbf{AMQ} \cong \overset{\Delta}{\mathbf{PNC}} \Rightarrow \mathbf{QM} = \mathbf{PN} \quad (2)$$

$$\xrightarrow[\text{(۱)، (۲)}]{\Delta} \begin{cases} \mathbf{MN} = \mathbf{PQ} \\ \mathbf{MP} = \mathbf{MP} \\ \mathbf{PN} = \mathbf{QM} \end{cases} \xrightarrow[\text{(ض ض ض)}]{\Delta} \mathbf{MNP} \cong \overset{\Delta}{\mathbf{MPQ}}$$

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

✓

۳

۲

۱

با توجه به این‌که $x+4 > x+10$ پس $x+4$ متناظر با ضلع به

طول ۴ یا ۵ است و $x+10$ متناظر با ضلع به طول ۵ یا ۶ است.

$$\frac{x+4}{4} = \frac{x+10}{5} \Rightarrow x = 20$$

$$\Rightarrow \frac{2x-1}{6} = \frac{x+4}{4} \Rightarrow \frac{39}{6} = \frac{24}{4} \quad \text{غ. ق. ق}$$

$$\frac{x+4}{5} = \frac{x+10}{6} \Rightarrow x = 26$$

$$\Rightarrow \frac{2x-1}{4} = \frac{x+4}{5} \Rightarrow \frac{51}{4} = \frac{30}{5} \quad \text{غ. ق. ق}$$

$$\frac{x+4}{4} = \frac{x+10}{6} \Rightarrow x = 8$$

$$\Rightarrow \frac{2x-1}{5} = \frac{x+4}{4} \Rightarrow \frac{15}{5} = \frac{12}{4} \Rightarrow 3 = 3$$

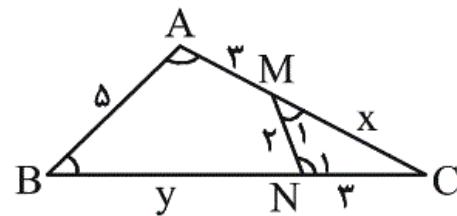
(صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳ ✓

۲

۱



$$\left. \begin{array}{l} \hat{M}_1 = \hat{B} \\ \hat{C} = \hat{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{N}_1 = \hat{A}$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{M}_1 = \hat{B} \\ \hat{C} = \hat{C} \\ \hat{N}_1 = \hat{A} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ج) ج}} \Delta ABC \sim \Delta MNC$$

$$\Rightarrow \frac{NC}{AC} = \frac{MN}{AB} \Rightarrow \frac{z}{z+x} = \frac{r}{y} \Rightarrow x = z/r$$

$$\frac{MC}{BC} = \frac{MN}{AB} \Rightarrow \frac{z/r}{z+y} = \frac{r}{y} \Rightarrow y = z/2r$$

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

$$= z + z/r + z/2r + z = 2z/2r$$

(صفحه‌های ۵۱ تا ۵۷ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۱

۲

۳

۴ ✓

ابتدا ثابت می‌کنیم دو مثلث ACP و BMC همنهشت هستند.

$$\left. \begin{array}{l} \text{AC} = \text{BC} \\ \text{CP} = \text{MC} \\ \hat{\text{A}}\hat{\text{C}}\hat{\text{P}} = \hat{\text{M}}\hat{\text{C}}\hat{\text{B}} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ض ز ض)}} \Delta \text{APC} \cong \Delta \text{MCB}$$

توجه:

$$\hat{\text{A}}\hat{\text{C}}\hat{\text{P}} = \hat{\text{M}}\hat{\text{C}}\hat{\text{P}} + \hat{\text{A}}\hat{\text{C}}\hat{\text{M}} \quad \underline{\underline{\hat{\text{M}}\hat{\text{C}}\hat{\text{P}} = \hat{\text{A}}\hat{\text{C}}\hat{\text{B}}}} \quad \hat{\text{A}}\hat{\text{C}}\hat{\text{B}} + \hat{\text{A}}\hat{\text{C}}\hat{\text{M}} = \hat{\text{M}}\hat{\text{C}}\hat{\text{B}}$$

طبق همنهشتی مثلث‌های ΔMCB و ΔAPC داریم:

$$\hat{\text{B}}\hat{\text{M}}\hat{\text{C}} = \hat{\text{A}}\hat{\text{P}}\hat{\text{C}}, \quad \text{BM} = \text{AP}, \quad \hat{\text{M}}\hat{\text{B}}\hat{\text{C}} = \hat{\text{P}}\hat{\text{A}}\hat{\text{C}}$$

در نتیجه گزینه «۳» نادرست است.

(صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\mathbf{AB} = \mathbf{AC} \Rightarrow \hat{\mathbf{B}} = \hat{\mathbf{C}}$$

$$\overset{\Delta}{\mathbf{ABD}} \text{ زاویه خارجی } \hat{\mathbf{D}}_{\gamma} : \hat{\mathbf{B}} + \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} = \hat{\mathbf{D}}_{\gamma} \quad (\text{I})$$

$$\overset{\Delta}{\mathbf{ACD}} \text{ زاویه خارجی } \hat{\mathbf{D}}_{\gamma} : \hat{\mathbf{C}} + \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} = \hat{\mathbf{D}}_{\gamma} \quad (\text{II})$$

$$\xrightarrow{(\text{I}), (\text{II})} \hat{\mathbf{D}}_{\gamma} - \hat{\mathbf{D}}_{\gamma} = \hat{\mathbf{B}} + \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} - \hat{\mathbf{C}} - \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} = \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} - \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} \quad (\text{III})$$

در گزینه «۳» با توجه به (III) صورت‌ها مساوی‌اند اما با توجه به (II) مخرج‌ها نابرابرند.

:«۱» گزینه

$$\begin{aligned} 2\hat{\mathbf{D}}_{\gamma} + \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} &= 180^\circ + \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} \xrightarrow{\hat{\mathbf{D}}_{\gamma} + \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} + \hat{\mathbf{C}} = 180^\circ} 2\hat{\mathbf{D}}_{\gamma} + \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} \\ &= (\hat{\mathbf{D}}_{\gamma} + \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} + \hat{\mathbf{C}}) + \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\hat{\mathbf{B}} = \hat{\mathbf{C}}} \hat{\mathbf{D}}_{\gamma} = \hat{\mathbf{B}} + \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} \Rightarrow (\text{I}) \text{ درست است}$$

گزینه «۲»: با توجه به (III) درست است.

:«۴» گزینه

$$\hat{\mathbf{D}}_{\gamma} = \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} + \hat{\mathbf{B}} \Rightarrow \hat{\mathbf{D}}_{\gamma} - \hat{\mathbf{B}} = \hat{\mathbf{A}}_{\gamma} \xrightarrow{\hat{\mathbf{B}} = \hat{\mathbf{C}}} \hat{\mathbf{D}}_{\gamma} - \hat{\mathbf{C}} = \hat{\mathbf{A}}_{\gamma}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳✓

۲

۱

«شکلیب رهیبی»

-۳۷

از این که سنسوریاها نوعی کاکتوس هستند و برخی کاکتوس‌ها گل می‌دهند نمی‌توان در مورد گل دادن یا گل ندادن سنسوریاها نظری داد.

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴✓

۳

۲

۱

چون دو مثلث همنهشت هستند و زوایای \hat{E}_1 و \hat{D} از مثلث ΔECD

حاده هستند، پس $\hat{A} = \hat{C}$ (تساوی زوایای منفرجه).

$$\begin{array}{l} \Delta \\ AEB \cong ECD \end{array} \Rightarrow \begin{cases} AE = EC, EB = ED \\ \hat{E}_1 = \hat{E}_2 \text{ به رأس} \\ AB = CD \\ \hat{A} = \hat{C}, \hat{B} = \hat{D} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{E}_2 = 50^\circ, \hat{A} = \hat{C} = 100^\circ$$

$$\hat{B} = \hat{D} = 180^\circ - (50^\circ + 100^\circ) = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} + \hat{B} + \hat{E}_2 = 100^\circ + 30^\circ + 50^\circ = 180^\circ$$

(صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۴۹ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲✓

۱

$$\left(\frac{15}{14}\right)^{-4} \times \left(\frac{45}{28}\right)^2 = \frac{14^4}{15^4} \times \frac{15^2 \times 3^2}{14^2 \times 2^2} = \frac{14^2}{15^2} \times \frac{3^2}{2^2} = \frac{7^2}{5^2} = \left(\frac{5}{7}\right)^{-2}$$

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$3^{-1} \times 4^{-1} = 12^{-1}$$

گزینه «۲»:

$$\begin{cases} (0/1)^8 = 10^{-8} \\ \left(\frac{1}{10}\right)^{-9} = 10^9 \end{cases} \Rightarrow (0/1)^8 < \left(\frac{1}{10}\right)^{-9}$$

گزینه «۴»:

$$\left[-\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}\right]^{-1} = \left[-\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^{-1} = \left[-\frac{9}{16}\right]^{-1} = -\frac{16}{9}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳✓

۲

۱

توان‌های عدد 500 از -500 شروع شده و تا $+500$ زیاد می‌شود. پس در این بین 500 به توان صفر نیز وجود دارد.

$$\Rightarrow (1 - 500^\circ) = 1 - 1 = 0$$

چون همه عبارات در هم ضرب می‌شوند، پس حاصل عبارت مورد نظر برابر صفر خواهد بود.

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

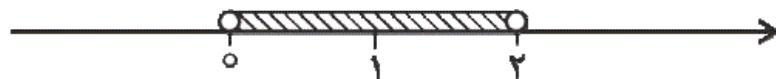
۳

۲

۱

ریاضی، ریاضی ۱، ۱۳۹۷۰۵۱۹

مجموعه $C = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 0 < x < 2\}$ یک مجموعه نامتناهی است



در گزینه «۱»: $A = \{-10, -5, 0, 5, 10\}$ یک مجموعه متناهی

است. در گزینه «۲»: مجموعه اعداد اول زوج به صورت $\{2\}$ است که

تک عضوی است. و در گزینه «۳» داریم:

$$B = \{2^x \mid x \in W\} = \{2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \dots\} = \{1, 2, 4, 8, \dots\}$$

$$\Rightarrow 6 \notin B$$

(صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

هیچیک از سه مجموعه A ، B و C متناهی نیستند. زیرا در هر بازه‌ای مانند $[a,b]$ یا (a,b) که در آن $a \neq b$ است، بی‌شمار اعداد حقیقی، گنگ و گویا وجود دارد. در واقع تعداد اعضای این سه مجموعه از هر عددی که در نظر بگیریم، بزرگ‌تر است.

۴

۳

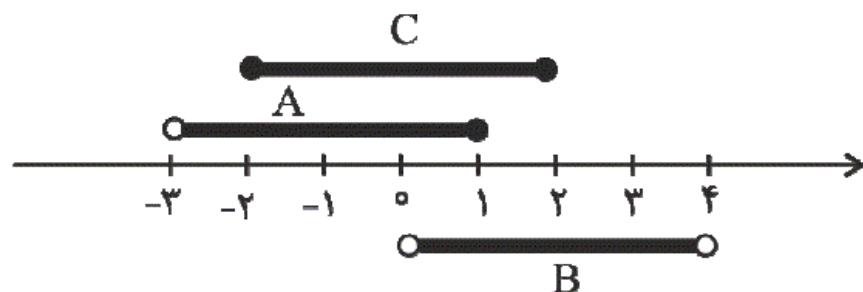
۲✓

۱

$$A \cup C = (-3, 1] \cup [-2, 2] = (-3, 2]$$

$$(A \cup C) - B = (-3, 2] - (0, 4) = (-3, 0]$$

$$\text{اعداد صحیح} = \{-2, -1, 0\}$$



(صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

$$A = \{\dots, -3, -2, -1\} \Rightarrow A' = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$B = \{1, 2, 3, \dots\} \Rightarrow B' = \{\dots, -2, -1, 0\}$$

$$A' \cap B' = \{0\}$$

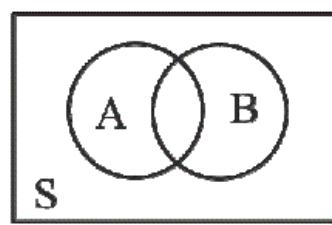
(صفحه‌های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

مجموعه اعضای کلاس $S =$ مجموعه اعضای تیم والیبال $A =$ مجموعه اعضای تیم فوتبال $B =$

$$n(S) = \underbrace{n(A) + n(B) - n(A \cap B)}_{n(A \cup B)} + n((A \cup B)')$$

 ۱ ۲ ۳ ۴

سویل محسن فان پور»

-۴۶

$$A = \{\{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, b, e\}, \{a, c, d\}, \{a, c, e\}$$

$$\{a, d, e\} \{b, c, d\}, \{b, c, e\}, \{b, d, e\}, \{c, d, e\}\}$$

$$C = \{\{b, c, d\}, \{b, c, f\}, \{b, d, f\}, \{c, d, f\}\}$$

مجموعه A دارای ۱۰ عضو و مجموعه C دارای ۴ عضو است یکعضو در بین این دو مجموعه مشترک است. پس تعداد اعضای $A \cup C$ برابر $10 + 4 - 1 = 13$ خواهد بود.

(صفحه های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

 ۱ ۲ ۳ ۴

$3 = 2 + 1$ تعداد نقاط شکل (۱)

$7 = 3 + 4$ تعداد نقاط شکل (۲)

$13 = 4 + 9$ تعداد نقاط شکل (۳)

⋮

$(n+1) + n^2$ تعداد نقاط شکل (n)

$\Rightarrow 11^2 = 11 + 1 + 11 = 12 + 121 = 133$ تعداد نقاط شکل (۱۱)

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

$$\begin{cases} \text{تعداد مثلث های رنگی} \\ \text{تعداد مثلث های سفید} \end{cases} = \begin{cases} 10 \\ 6 \end{cases}$$

مرحله سوم

$$\begin{cases} \text{تعداد مثلث های رنگی} \\ \text{تعداد مثلث های سفید} \end{cases} = \begin{cases} 3 \times 10 + 6 = 36 \\ 6 \times 3 + 10 = 28 \end{cases}$$

مرحله ۴ آم

$$\begin{cases} \text{تعداد مثلث های رنگی} \\ \text{تعداد مثلث های سفید} \end{cases} = \begin{cases} 36 \times 3 + 28 = 136 \\ 28 \times 3 + 36 = 120 \end{cases}$$

مرحله ۵ آم

(صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

$$t_1 = 51 \Rightarrow t_1 + 9d = 51$$

$$t_{13} = 2 \times t_1 \Rightarrow t_1 + 12d = 2(t_1 + 2d) \Rightarrow -t_1 + 8d = 0$$

$$\begin{cases} t_1 + 9d = 51 \\ -t_1 + 8d = 0 \end{cases} \Rightarrow 17d = 51 \Rightarrow d = 3$$

$$\Rightarrow t_1 + 9 \times 3 = 51 \Rightarrow t_1 = 24$$

$$\Rightarrow t_6 = t_1 + 5d \Rightarrow t_6 = 24 + 5 \times 3 = 39$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

عدد $(1 - 2b)$ واسطه حسابی بین اعداد a و $2b + 1$ و عدد $2b$

واسطه هندسی مثبت بین اعداد ۳ و ۲۷ است. پس:

$$2b - 1 = \frac{a + (2b + 1)}{2} \Rightarrow 2b - a = 3 \quad (1)$$

$$a + b = \sqrt{3 \times 27} \Rightarrow a + b = 9 \quad (2)$$

$$\frac{(1), (2)}{} \Rightarrow a = 5, b = 4$$

$$5, 7, 9 \Rightarrow d = 2$$

دنباله حسابی:

$$3, 9, 27 \Rightarrow q = 3$$

دنباله هندسی:

$$\frac{\text{قدر نسبت دنباله حسابی}}{\text{قدر نسبت دنباله هندسی}} = \frac{2}{3}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴

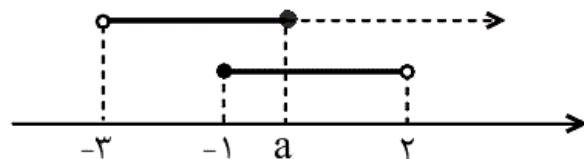
۳

۲

۱

«کتاب آبی»

نمایش هندسی دو بازه را رسم می‌کنیم.



چون اشتراک دو مجموعه غیر تهی است، پس a باید عددی بزرگتر یا

مساوی -1 باشد؛ لذا $a \geq -1$.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«کتاب آبی»

اشتراک دو مجموعه نامتناهی همواره مجموعه‌ای نامتناهی نیست. به مثال‌های زیر توجه کنید.

$$A = \{x \in \mathbf{R} \mid x \leq 0\} \text{ و } B = \{x \in \mathbf{R} \mid x \geq 0\}$$

$$\Rightarrow A \cap B = \{0\}$$

برای بقیه گزینه‌ها، مثال‌های مناسب بیاورید.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

«کتاب آبی»

طبق نتیجه کار در کلاس ۶ صفحه ۹ کتاب درسی داریم:

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$= \{5, 6, 7, 8\} \cap \{7, 8, 9, 10\} = \{7, 8\}$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

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

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 20 + 12 - 5 = 27$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

«کتاب آبی»

-۵۵

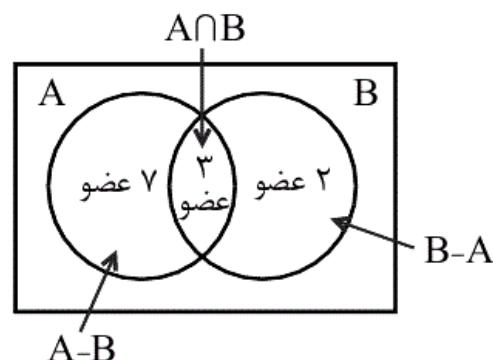
مجموعه $A - (A \cap B) = A - B$ شامل عضوهایی است که در

وجود دارند ولی در B وجود ندارند. با توجه به ۷ عضوی بودن مجموعه

$A \cap B$ و ۱۰ عضوی بودن A ، بنابراین $A - (A \cap B)$

مجموعه ۳ عضوی است. پس با توجه به نمودار زیر، مجموعه $A \cup B$

۱۲ عضوی است.



$$n(A \cup B) = 7 + 3 + 2 = 12$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

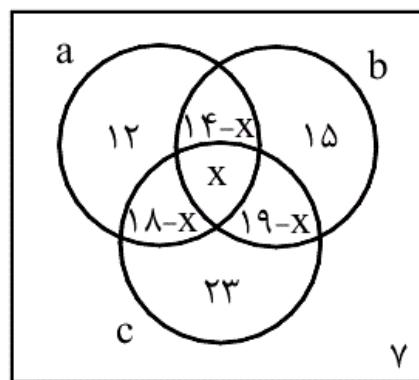
۴

۳

۲✓

۱

«کتاب آبی»



گرامافون : a

نوار کاست : b

CD : c

با توجه به نمودار، اگر X کسانی باشند که از هر سه استفاده می‌کنند، با

استفاده از نمودار داریم:

$$90 = (12 + 15 + 23 + (14 - x) + (18 - x) + (19 - x) + x) + 7$$

$$\Rightarrow x = 9$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

«کتاب آبی»

-۵۷-

در طرح (۱)، ۱۰ چوبکبریت و در طرح (۲)، ۱۵ چوبکبریت و در

طرح (۳)، ۲۰ چوبکبریت داریم، پس فرمول کلی برای تعداد

چوبکبریت‌ها در هر مرحله به صورت $a_n = 5n + 5$ است، لذا:

$$245 = 5n + 5 \Rightarrow 240 = 5n \Rightarrow n = 48$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

در این دنباله، جمله اول $a_1 = -2$ است، پس به ازای $n = 1$ در

گزینه‌ها خواهیم داشت:

$$a_1 = -1 \quad (1) \quad a_1 = 2 \quad (2)$$

$$a_1 = -2 \quad (3) \quad a_1 = -4 \quad (4)$$

یکی از گزینه‌های ۳ یا ۴ می‌تواند درست باشد. به ازای $n = 2$

$a_2 = 1$ ، پس:

$$a_2 = (-2)^2 = 4 \quad (3)$$

$$a_2 = (-1)^2 \times 2^{2-2} = 1 \quad (4)$$

بنابراین گزینه (۴) درست است.

(صفحه‌های ۱۱ تا ۲۰ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

می‌دانیم جمله n ام از رابطه $t_n = t_1 + (n-1)d$ بدست می‌آید، پس:

$$\begin{cases} t_{12} - t_{10} = 5 \\ t_{12} + t_{10} = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (t_1 + 11d) - (t_1 + 9d) = 5 \\ (t_1 + 11d) + (t_1 + 9d) = 25 \end{cases}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \begin{cases} 2d = 5 \Rightarrow d = 2/5 \\ 2t_1 + 20d = 25 \xrightarrow{d=2/5} 2t_1 + 20 \times (2/5) = 25 \\ \Rightarrow t_1 = -12/5 \end{cases}$$

۴

۳✓

۲

۱

$$a^{\frac{n}{3}}, \underbrace{[]}_{\text{واسطه هندسی}}, [], \dots, [], [], a^{\frac{16}{3}}$$

اگر فرض کنیم n واسطه بین دو جمله قرار داده ایم، پس این

دنباله $n+2$ جمله خواهد داشت. جمله اول این دنباله، $t_1 = a^{\frac{1}{3}}$ ، جمله

آخر $t_{n+2} = a^{\frac{16}{3}}$ و قدر نسبت $r = \sqrt[3]{a}$ است. در نتیجه:

$$\begin{aligned} t_{n+2} &= t_1 r^{(n+2)-1} \Rightarrow a^{\frac{16}{3}} = a^{\frac{1}{3}} \times (\sqrt[3]{a})^{n+1} \\ &\Rightarrow a^{\frac{16}{3}-\frac{1}{3}} = (\sqrt[3]{a})^{n+1} \Rightarrow a^{\frac{15}{3}} = a^{\frac{n+1}{3}} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{n+1}{3} = 5 \Rightarrow n+1 = 15 \Rightarrow n = 14$$

(صفحه های ۲۵ تا ۳۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لزومی ندارد ششمین مثلث بررسی شده مانند ۵ تای دیگر

متساوی الساقین باشد. (نادرست)

گزینه «۲»: الزامی وجود ندارد کتابی که خوانده شده و مورد علاقه بوده

است، رمان باشد. (درست)

گزینه «۳»: $c < b \Leftarrow c < a, a = b$ (درست)

گزینه «۴»: درخت موجود در باغچه، یک گیاه در حال رشد است \Leftarrow

این درخت برای رشد از آب و مواد غذایی استفاده کرده است. (درست)

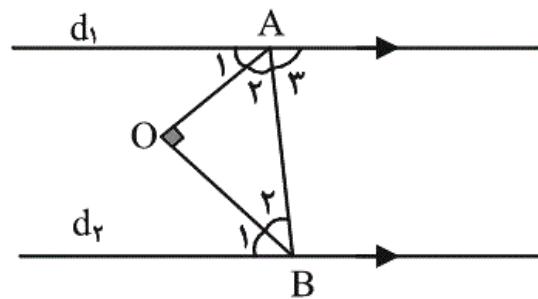
(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درس) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱ ✓



با فرض $\hat{B}_1 = x$ و $\hat{A}_2 = y$ داریم:

$$\hat{A}_1 = 2\hat{A}_2 = 2y, \hat{B}_2 = 2\hat{B}_1 = 2x, \hat{AOB} = 90^\circ$$

ΔOAB در مثلث قائم الزاویه : $y + 2x = 90^\circ$

$$\left. \begin{array}{l} d_1 | d_2 \\ AB \text{ مورب} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 3x$$

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3 = 180^\circ \Rightarrow 3y + 3x = 180^\circ \Rightarrow x + y = 60^\circ$$

$$\begin{cases} x + y = 60^\circ \\ y + 2x = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow x = 30^\circ, y = 30^\circ$$

$$\hat{B}_2 - \hat{A}_2 = 2x - y = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

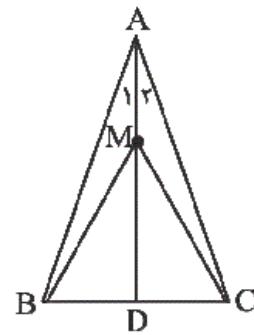
(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۱

۳ ✓

۲

۴



$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ AM = AM \\ AB = AC \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ض زض)}} \Delta ABM \cong \Delta ACM \Rightarrow MB = MC$$

$$\hat{ABM} = \hat{ACM}$$

زوایای \hat{MAB} و \hat{MAC} لزومی ندارد که با هم برابر باشند.

(صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۱

۲

۳✓

۴

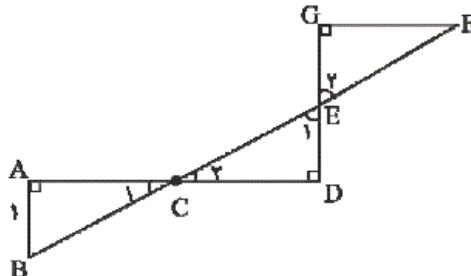
$$\left. \begin{array}{l} AC = CD \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \\ \hat{A} = \hat{D} = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ض، ض)}} \Delta ABC \cong \Delta DCE \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} AB = DE \\ BC = CE \end{array} \right. \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} GE = ED \\ FE = EC \\ \hat{E}_1 = \hat{E}_2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ض، ض)}} \Delta GEF \cong \Delta EDC \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} EF = CE \quad (2) \\ GF = CD \quad (3) \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} BC = CE = EF = \sqrt{5} \xrightarrow{\text{فیثاغورس در } \Delta ABC}$$

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

$$\xrightarrow{(3)} GF = CD = 2$$



(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_\gamma = 50^\circ \\ \hat{F}_1 = \hat{B} = 100^\circ \end{cases}$$

$\hat{F}_\gamma = \hat{D} = 120^\circ$ لوزی است.

$$\hat{F}_1 + \hat{F}_\gamma + \hat{F}_3 = 360^\circ \Rightarrow \hat{F}_3 + (120^\circ + 100^\circ) = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{F}_3 = 140^\circ : \Delta AFE$$

(صفحه‌های ۳۴ تا ۴۶ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴✓

۳

۲

۱

«مبینا عبیری»

-۶۶

به دلیل برابری نظیر به نظیر ۳ زاویه دو مثلث، این دو مثلث متشابه‌اند،

پس اگر شعاع دایره را r بنامیم. داریم:

$$\frac{r+1}{r-1} = \frac{4}{2} \Rightarrow 2r - 2 = r + 1 \Rightarrow r = 3$$

$$S_{\text{هاشور خورده}} = \frac{1}{2} \times 4(r+1) + \frac{1}{2} \times 2 \times (r-1) = 8 + 2 = 10$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲✓

۱

$$25 = AM^2 + 9 \Rightarrow AM = 4$$

$$\Delta ABM : \text{مساحت مثلث} = \frac{MH \times AB}{2} = \frac{AM \times BM}{2}$$

$$\Rightarrow MH \times 5 = 4 \times 3 \Rightarrow MH = \frac{12}{5} = 2.4$$

(صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱✓

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$\left(\frac{5}{3}\right)^{-4} \boxed{\square} (1/3)^{-4} \xrightarrow{\frac{5}{3} = 1.6} (1/6)^{-4} \boxed{\square} (1/3)^{-4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{(1/6)^4} \boxed{<} \frac{1}{(1/3)^4}$$

گزینه «۲»:

$$\left(\frac{4}{7}\right)^2 \boxed{\square} \frac{2^4}{7} \Rightarrow \frac{16}{49} \boxed{<} \frac{16}{7}$$

گزینه «۳»:

$$(0/1)^{-3} \boxed{\square} (4/1)^5 \Rightarrow \left(\frac{1}{1}\right)^{-3} \boxed{\square} (4/1)^5$$

$$\Rightarrow 1^0 \boxed{<} (4/1)^5 \approx 2^{10} = 1024$$

گزینه «۴»:

$$(-3)^2 + (-3)^{-1} \boxed{\square} -(5)^{-2} - 7^2$$

$$\Rightarrow 9 + \left(-\frac{1}{3}\right)^1 \boxed{\square} - \left(\frac{1}{5}\right)^2 - 49$$

$$\Rightarrow 9 - \frac{1}{3} \boxed{>} - 49 - \frac{1}{25}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

✓

۱

$$(a+b)^b \xrightarrow{b=1} 1^1 = 1$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۱ ✓

توجه کنید که $\left(\frac{5}{7}\right)^{-7} = \left(\frac{7}{5}\right)^7$ است که کسری بزرگ‌تر از واحد

است و از بقیه گزینه‌ها بزرگ‌تر است.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{10} < \left(\frac{2}{3}\right)^7 < \left(\frac{4}{5}\right)^7$$

$$\left(\frac{4}{5}\right)^7 < \left(\frac{4}{5}\right)^5 < \left(\frac{6}{7}\right)^5$$

$$\left(\frac{6}{7}\right)^5 < \left(\frac{6}{7}\right)^3 < \left(\frac{7}{8}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{10}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

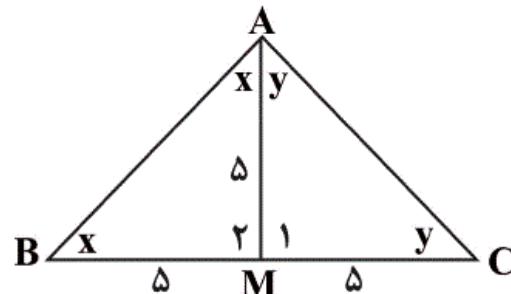
۴

۳

۲

۱ ✓

میانه وارد بر ضلع BC می‌باشد در نتیجه: \mathbf{AM}



$$BM = MC = \frac{BC}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

چون $AM = 5$ است در نتیجه هر یک از مثلث‌های AMB و AMC

متساوی‌الساقین بوده و زاویه‌های مجاور به قاعده با یکدیگر برابر هستند.

$$\begin{aligned}\hat{x} + \hat{x} + \hat{y} + \hat{y} + \hat{M}_1 + \hat{M}_2 &= 2 \times 180^\circ \\ 2\hat{x} + 2\hat{y} + 180^\circ &= 360^\circ \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ\end{aligned}$$

$$(\hat{M}_1 + \hat{M}_2 = 180^\circ)$$

نکته: در مثلث قائم‌الزاویه، طول میانه وارد بر وتر، نصف وتر است.

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

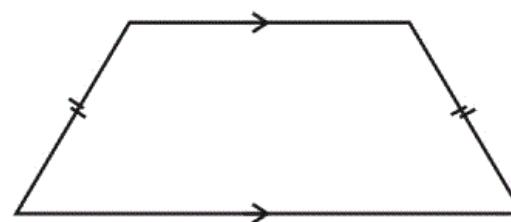
۳

۲

۱

چهارضلعی‌ای که دو ضلع موازی و دو ضلع متساوی داشته باشد، می‌تواند

ذوزنقه متساوی‌الساقین باشد.



(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

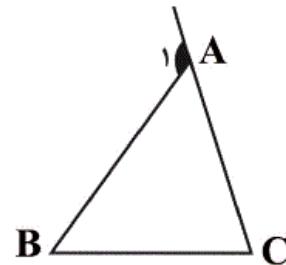
۳

۲

۱

«کتاب آبی»

نکته: اندازه هر زاویه خارجی برابر با مجموع دو زاویه داخلی غیر مجاور است.



$$\begin{cases} \widehat{A}_1 = \widehat{C} + \widehat{B} \\ \widehat{A}_1 = 2\widehat{C} \end{cases}$$

$$\widehat{A}_1 = \widehat{A}_1 \Rightarrow \widehat{C} + \widehat{B} = 2\widehat{C} \Rightarrow \widehat{B} = 2\widehat{C} - \widehat{C}$$

$\Rightarrow \widehat{B} = \widehat{C}$ مثلث متساوی الساقین است.

(صفحه های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲✓

۱

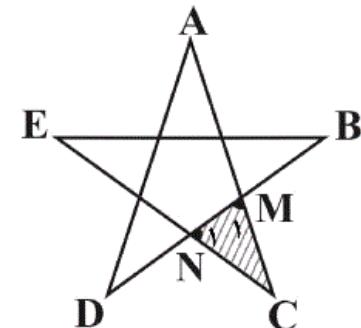
«کتاب آبی»

$$\Delta AMD : \widehat{M}_1 = \widehat{A} + \widehat{D}$$

$$\Delta EBN : \widehat{N}_1 = \widehat{E} + \widehat{B}$$

$$\Delta MNC : \widehat{M}_1 + \widehat{N}_1 + \widehat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{A} + \widehat{D} + \widehat{E} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ$$



(صفحه های ۵۲ تا ۵۶ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

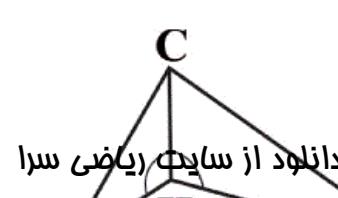
۴

۳

۲

۱✓

«کتاب آبی»





در هر چهارضلعی محدب مجموع زاویه‌های داخلی 360° درجه است. از

آنچایی که در چهارضلعی $\widehat{M} = \widehat{N} = 90^\circ$, $C + M + H + L = 360^\circ$ است.

نتیجه می‌شود.

$$\widehat{C} + \widehat{M} + \widehat{N} + \widehat{H}_1 = 360^\circ$$

$$\widehat{C} + 90^\circ + 90^\circ + \widehat{H}_1 = 360^\circ$$

$$\widehat{H}_1 = 180^\circ - \widehat{C}$$

از آنجایی که \widehat{H}_1 و \widehat{H}_2 متقابل به رأس هستند، داریم:

$$\widehat{H}_1 = \widehat{H}_2 = 180^\circ - \widehat{C}$$

به طور مشابه می‌توان ثابت کرد که:

$$A\widehat{H}C = 180^\circ - \widehat{B}$$

$$B\widehat{H}C = 180^\circ - \widehat{A}$$

H محل تلاقی سه ارتفاع است، بنابراین داریم:

$$\widehat{B} = 60^\circ, \widehat{A} = 40^\circ$$

$$A\widehat{H}C = 180^\circ - \widehat{B} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

در دو مثلث همنهشت زاویه‌های روبرو به ضلع‌های مساوی با یکدیگر

برابر هستند.

$$\left. \begin{array}{l} \text{طبق زوایای} \\ \text{خارجی هر مثلث} \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \hat{C}_1 = x + 52^\circ \\ \hat{B}_1 = x + 52^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{B}_1$$

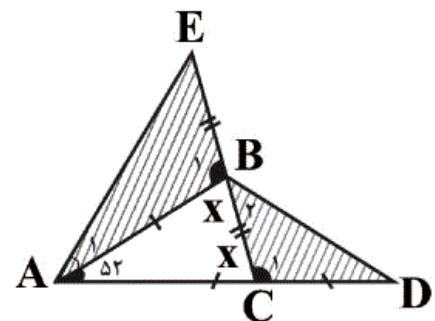
$$\left. \begin{array}{l} BC = BE \\ CD = AB \\ \hat{C}_1 = \hat{B}_1 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ز ض}} \Delta BCD \cong \Delta EBA \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \hat{D} = \hat{A}_1 \\ \hat{E} = \hat{B}_2 \end{array} \right\}$$

$$\Delta ABC : x + x + 52^\circ = 180^\circ \text{ متساوی الساقین}$$

$$\Rightarrow 2x = 180^\circ - 52^\circ$$

$$\Rightarrow x = 64^\circ$$

$$\hat{D} + \hat{E} = \hat{D} + \hat{B}_2$$



$$\hat{D} + \hat{B}_2 = x$$

$$\hat{D} + \hat{E} = \hat{D} + \hat{B}_2 = x = 64^\circ$$

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

$$\left. \begin{array}{l} \hat{\mathbf{B}} = \hat{\mathbf{A}} = 90^\circ \\ \hat{\mathbf{E}_1} = \hat{\mathbf{E}_2} \quad \text{متقابل به رأس} \\ \mathbf{BE} = \mathbf{AE} \quad \mathbf{BA} \text{ وسط } \mathbf{E} \end{array} \right\}$$

ز خ ز

$$\Delta \mathbf{CEB} \cong \Delta \mathbf{EFC} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \mathbf{BC} = \mathbf{AF} \\ \mathbf{CE} = \mathbf{EF} \\ \hat{\mathbf{C}}_1 = \hat{\mathbf{F}} \end{array} \right.$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

 ✓ ۳ ۲ ۱

$\Delta \mathbf{ABC}$ متساوی الساقین است، بنابراین داریم:

$$\hat{\mathbf{B}} = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$$

$\hat{\mathbf{A}}_1 = \hat{\mathbf{B}} = 70^\circ$ و خط \mathbf{AB} مورب است، پس:

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

$$\mathbf{x} = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

 ✓ ۳ ۲ ۱

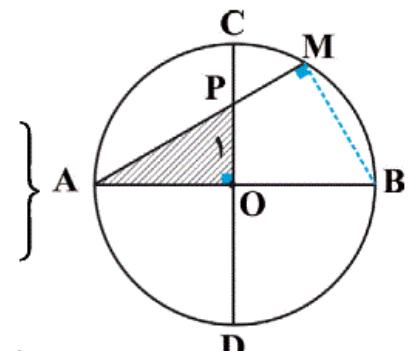
با اتصال نقطه M به B زاویه \widehat{M} قائمه خواهد بود چون یک زاویه

محاطی مقابل به قطر است.

$$\widehat{M} = \frac{\widehat{AB}}{2} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

$$\widehat{A} = \widehat{A} \quad \text{زاویه مشترک}$$

$$\widehat{O_1} = \widehat{M} = 90^\circ$$



$$\xrightarrow{\text{تساوی دو زاویه}} \Delta APO \sim \Delta AMB$$

$$\Rightarrow \frac{AP}{AB} = \frac{OA}{AM} \Rightarrow AP \times AM = OA \times AB$$

(صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)



www.kanoon.ir