



سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر، درست است؟

- (۱) هر دو مربع دلخواه با هم متشابه‌اند.  
 (۲) از آن جایی که هر مربعاً 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. کدام یک از

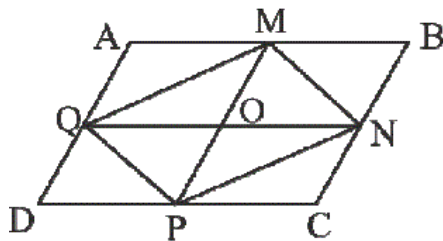
گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

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

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

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

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



شما پاسخ نداده اید

۳۳- مثلث ABC به طول اضلاع ۴، ۵، ۶ و مثلث A'B'C' به طول اضلاع  $x+4$ ،  $x+10$ ،  $2x-1$  متشابه‌اند.

x کدام است؟

۱۴ (۴)

۸ (۳)

۲۶ (۲)

۲۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

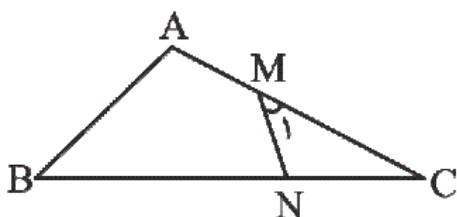
۳۴- در شکل زیر  $\hat{M}_1 = \hat{B}$ ،  $AM = NC = 3$ ،  $MN = 2$  و  $AB = 5$  می‌باشد. محیط مثلث بزرگ‌تر کدام است؟

۲۳/۷۵ (۱)

۲۳/۷۰ (۲)

۲۲/۵ (۳)

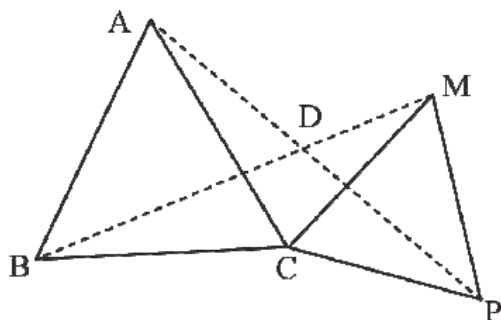
۲۲/۲۵ (۴)



شما پاسخ نداده اید

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

برقرار نیست؟



$$\widehat{MBC} = \widehat{PAC} \quad (1)$$

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

$$\widehat{BDP} = 2\widehat{BMC} \quad (3)$$

$$\widehat{BMC} = \widehat{APC} \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

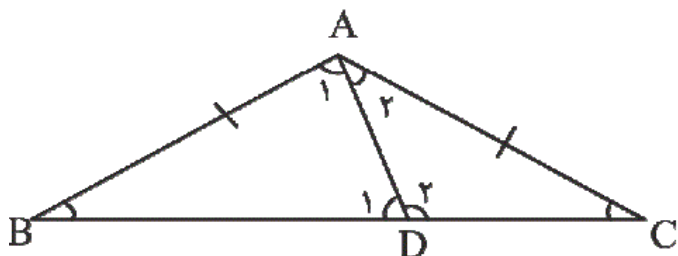
۳۶- در شکل زیر، اگر  $AB = AC$  باشد، کدام گزینه درست نیست؟

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

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

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

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



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.

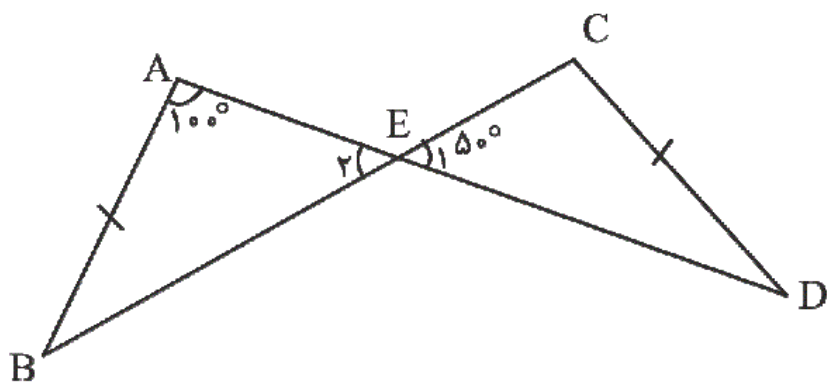
(۳) هیچ کدام از سنسوریاها گل نمی‌دهند.

(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  $AB = CD$  ،  $\hat{A} = 100^\circ$  ،  $\hat{E}_1 = 50^\circ$

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؟

(۲)  $(0/1)^8 > (\frac{1}{10})^{-9}$

(۱)  $3^{-1} \times 4^{-1} = 12^{-2}$

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

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

شما پاسخ نداده اید

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

گزینه است؟

(۴)  $-501500$

(۳) صفر

(۲)  $500 \cdot 501$

(۱)  $501500$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی 1، - 13970519

۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

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

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

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

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

شما پاسخ نداده اید

۴۲- چند مجموعه از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

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

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

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

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

۱ (صفر)      ۲ (۱)      ۳ (۲)      ۴ (۳)      ۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

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

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۴۴- اگر  $A = \{a \mid -a \in \mathbb{N}\}$  و  $B = \{1 - b \mid -b \in \mathbb{W}\}$  باشد و مجموعه  $Z$  را مجموعه مرجع فرض کنیم،

مجموعه  $A' \cap B'$  کدام است؟

۱ (W)      ۲ ( $\mathbb{Z} - \mathbb{N}$ )      ۳ ( $\{0\}$ )      ۴ ( $\emptyset$ )

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، آن گاه چند درصد دانش‌آموزان عضو هر دو تیم هستند؟

۱ (۵)      ۲ (۱۰)      ۳ (۱۵)      ۴ (۲۰)

شما پاسخ نداده اید

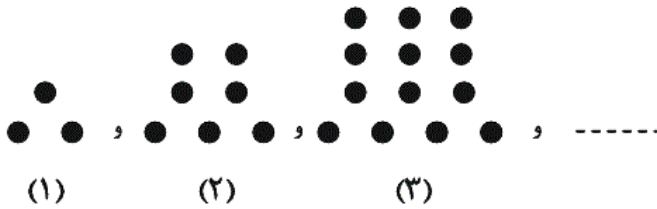
۴۶- اگر  $A$  مجموعه زیرمجموعه‌های سه عضوی مجموعه  $B = \{a, b, c, d, e\}$  و  $C$  مجموعه زیرمجموعه‌های

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

۱ (۱۴)      ۲ (۱۳)      ۳ (۱۰)      ۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

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



(۱) ۱۲۹

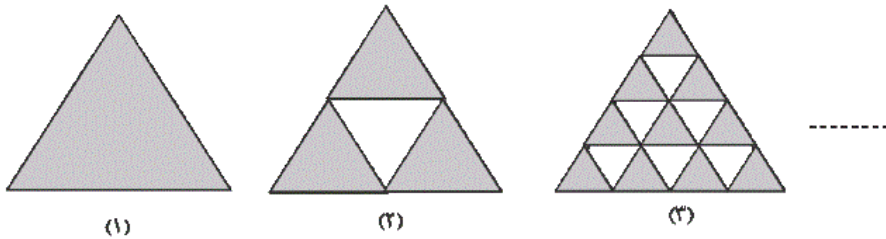
(۲) ۱۳۱

(۳) ۱۳۲

(۴) ۱۳۳

شما پاسخ نداده اید

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



(۱) ۸۴ ، ۱۰۸

(۲) ۱۲۰ ، ۱۳۶

(۳) ۱۰۸ ، ۸۴

(۴) ۱۳۶ ، ۱۲۰

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؟

(۴) ۴۵

(۳) ۴۱

(۲) ۳۹

(۱) ۳۶

شما پاسخ نداده اید

۵۰- اعداد  $a$ ،  $2b-1$ ،  $2b+1$  تشکیل دنباله حسابی و اعداد ۳،  $a+b$  و ۲۷ تشکیل دنباله هندسی داده‌اند،

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

راست به چپ است.)

(۴)  $\frac{5}{2}$

(۳)  $\frac{4}{3}$

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۱)  $\frac{4}{5}$

شما پاسخ نداده اید

۵۱- اگر نمایش مجموعه‌های  $A$  و  $B$  به صورت بازه‌های  $A = [-1, 2)$  و  $B = (-3, a]$  و مجموعه  $A \cap B$  غیر

تهی باشد، آنگاه مجموعه تمام مقادیر ممکن برای  $a$ ، کدام است؟

- (۱)  $\{a \mid a \geq -1\}$  (۲)  $\{a \mid -1 \leq a < 2\}$  (۳)  $\{a \mid a < -3\}$  (۴)  $\{a \mid -2 < a < -1\}$

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  $(A \cup B)'$  چندعضوی است؟

- (۱) ۲ عضو (۲) ۵ عضو (۳) ۷ عضو (۴) ۸ عضو

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  $A - (A \cap B)$ ، ۷ عضوی باشد،

مجموعه  $A \cup B$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۵

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 هیچ کدام استفاده نمی کنند. چند نفر از هر سه تا استفاده می کنند؟

۱۱ (۴)

۸ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۷- شکل زیر، چوب کبریت های استفاده شده در هر مرحله طرح را نمایش می دهد. در کدام مرحله طرح، تعداد چوب کبریت های استفاده شده ۲۴۵ خواهد بود؟



طرح (۱)



طرح (۲)



طرح (۳)

...

۳۸ (۱)

۴۸ (۲)

۳۴ (۳)

۴۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

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

(۴)  $(-1)^n \times 2^{2-n}$

(۳)  $(-2)^n$

(۲)  $(-1)^{n+1} \times 2^{2-n}$

(۱)  $(-1)^n \times 2^{1-n}$

شما پاسخ نداده اید

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

۳۸/۵ (۴)

۳۷/۵ (۳)

۳۶ (۲)

۳۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۰- بین دو عدد  $a^7$  و  $a^6$  چه تعداد واسطه هندسی با قدر نسبت  $\sqrt[3]{a}$  می توان درج نمود؟ ( $a \neq 1$ )

۱۳ (۴)

۹ (۳)

۲۶ (۲)

۲۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید



۶۱- کدام یک 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 داشتم. دیروز یک کتاب خواندم و آن را دوست داشتم ولی کتابی که دیروز خواندم الزاماً یک رمان نیست.

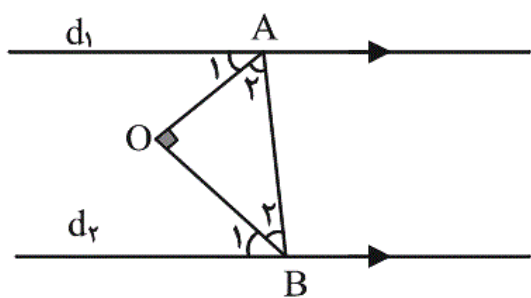
(۳) اگر دو عدد  $a$  و  $b$  با هم مساوی و عدد  $c$  از عدد  $a$  کوچک‌تر باشد، پس عدد  $b$  از  $c$  بزرگ‌تر است.

(۴) از آن جایی 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

$\hat{B}_2 = 2\hat{B}_1$  اگر  $\hat{AOB} = 90^\circ$  آن گاه،  $\hat{B}_2 - \hat{A}_2$  کدام است؟



(۱)  $15^\circ$

(۲)  $45^\circ$

(۳)  $30^\circ$

(۴) صفر درجه

شما پاسخ نداده اید

۶۳- اگر  $M$  نقطه‌ای روی نیمساز زاویه رأس  $A$  در مثلث متساوی‌الساقین  $(AB = AC)ABC$  باشد، کدام

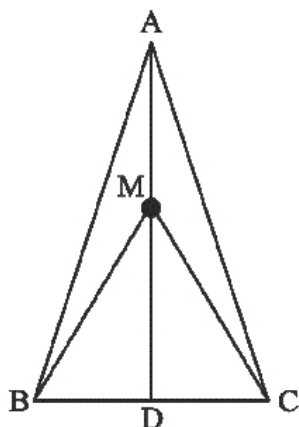
گزینه الزاماً درست نیست؟

(۱)  $\hat{ACM} = \hat{ABM}$

(۲)  $\hat{MCA} = \hat{MAB}$

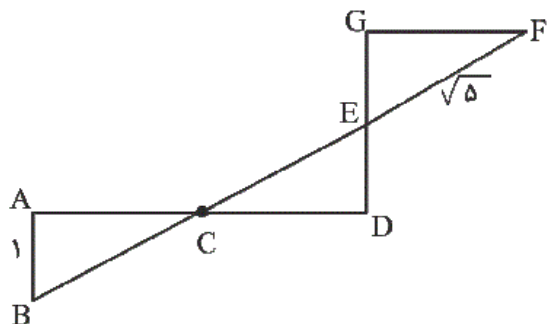
(۳)  $MB = MC$

(۴)  $\triangle ABM \cong \triangle ACM$



شما پاسخ نداده اید

۶۴- در شکل زیر،  $AC = CD$ ،  $\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ$ ،  $FE = \sqrt{5}$  و  $AB = 1$  می‌باشد و اضلاع  $CF$  و  $DG$  از وسط



یکدیگر گذشته‌اند. اندازه  $GF$  کدام است؟

(۱)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۲) ۱

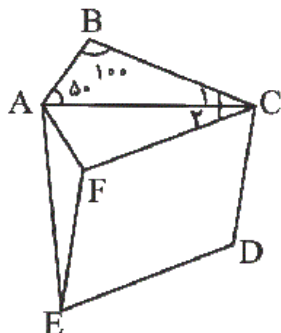
(۳) ۲

(۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

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

منفرجه  $120^\circ$  تشکیل می‌دهیم و رأس  $A$  در مثلث را به رأس  $E$  در لوزی متصل می‌کنیم تا مثلث  $AFE$



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

(۲)  $120^\circ$

(۱)  $110^\circ$

(۴)  $140^\circ$

(۳)  $130^\circ$

شما پاسخ نداده اید

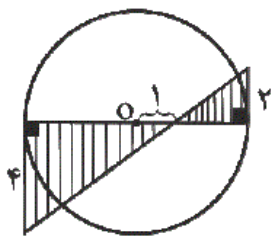
۶۶- در شکل مقابل، مساحت بخش هاشورخورده کدام است؟

(۲) ۱۰

(۱)  $\frac{6}{5}$

(۴) ۱۲

(۳) ۱۴



شما پاسخ نداده اید

۶۷- اگر در مثلث متساوی‌الساقین  $ABC$  ( $AB = AC$ )، 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؟

(۴) ۲

(۳) ۳

(۲)  $\frac{2}{5}$

(۱)  $\frac{2}{4}$

شما پاسخ نداده اید

۶۸- کدام گزینه درست است؟

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

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

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

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

شما پاسخ نداده اید

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

(۱) ۱ (۲) صفر (۳)  $\frac{1}{-41}$  (۴) تعریف نشده

شما پاسخ نداده اید

۷۰- کدام یک از اعداد زیر از بقیه کوچک تر است؟

(۱)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{10}$  (۲)  $\left(\frac{5}{7}\right)^{-7}$  (۳)  $\left(\frac{6}{7}\right)^5$  (۴)  $\left(\frac{1}{7}\right)^{-3}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی 1- سوالات موازی-گواه ، - 13970519

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

(۱) در رأس A حاده است. (۲) در رأس A قائمه است.

(۳) در رأس A منفرجه است. (۴) هر سه حالت می تواند باشد.

شما پاسخ نداده اید

۷۲- کدام یک از چهارضلعی های زیر، الزاماً یک متوازی الاضلاع را مشخص نمی کند؟

(۱) چهارضلعی ای که دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی داشته باشد.

(۲) چهارضلعی ای که قطرهایش منصف یکدیگر باشند.

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

(۴) چهارضلعی که زوایای روبرویش 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

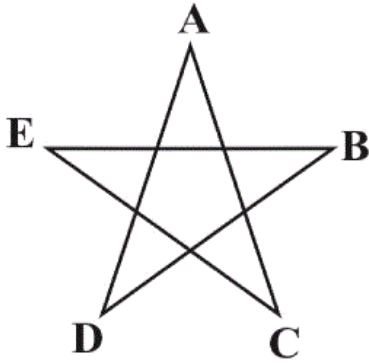
(۲) متساوی الساقین

(۳) قائم الزاویه

(۴) غیر مشخص

شما پاسخ نداده اید

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



(۱)  $180^\circ$

(۲)  $270^\circ$

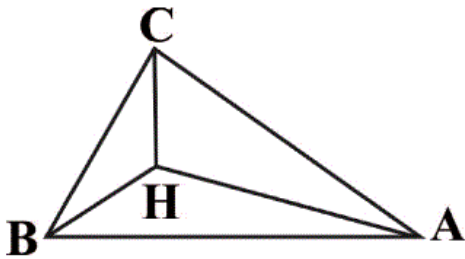
(۳) کم‌تر از  $180^\circ$

(۴) بین  $180^\circ$  و  $270^\circ$

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  $\hat{AHC}$  چند برابر

زاویه  $\hat{BHC}$  است؟



(۲)  $\frac{5}{7}$

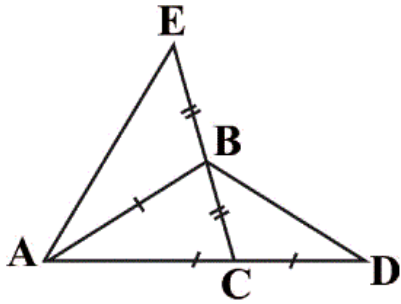
(۴)  $\frac{7}{5}$

(۱)  $\frac{5}{6}$

(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)

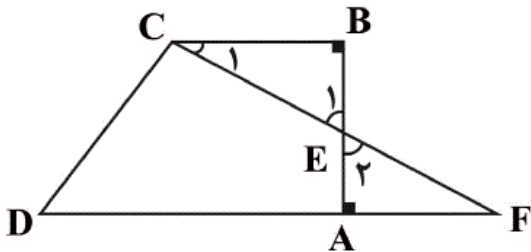
۵۲ (۲)

۵۸ (۳)

۶۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

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



$BC = AF$  (۱)

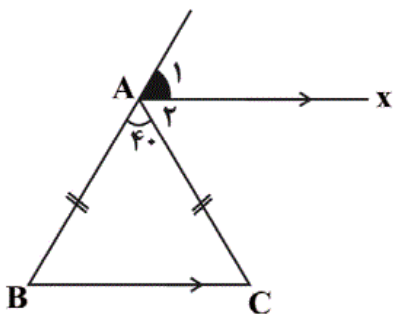
$CE = EF$  (۲)

$\widehat{C}_1 = \widehat{F}$  (۳)

$CB = CD$  (۴)

شما پاسخ نداده اید

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



۴۰ (۱)

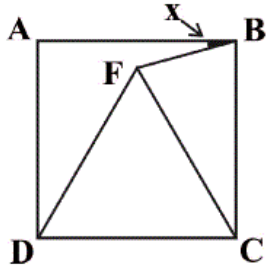
۷۰ (۲)

۵۰ (۳)

۶۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۹- در شکل زیر چهارضلعی ABCD مربع و مثلث FDC متساوی الاضلاع است. اندازه زاویه x چقدر است؟



(۱)  $30^\circ$

(۲)  $22/5^\circ$

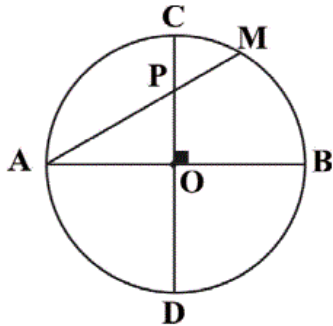
(۳)  $75^\circ$

(۴)  $15^\circ$

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،

آن گاه  $AP \times AM$  برابر است با:



(۱)  $OA \times OB$

(۲)  $OA \times AB$

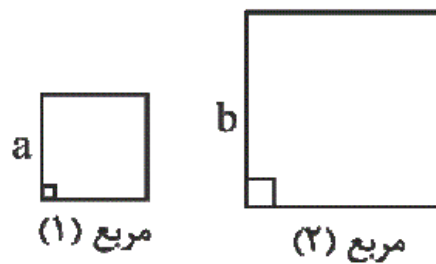
(۳)  $CP \times CD$

(۴)  $CP \times PD$

شما پاسخ نداده اید

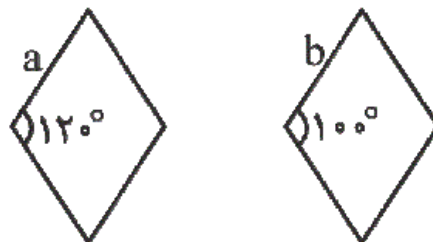
«هائیه ساعی یکتا»

هر دو مربع دلخواه با هم متشابه‌اند.



مثال نقض گزینه‌های دیگر:

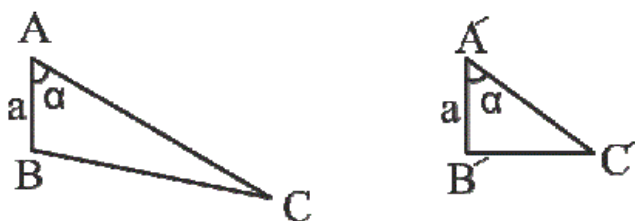
گزینه «۲»: زوایا برابر نیستند، پس متشابه نیستند.



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) (استرلا و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱ ✓

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

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

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} \text{MN} = \text{PQ} \\ \text{MP} = \text{MP} \\ \text{PN} = \text{QM} \end{cases} \xrightarrow{\text{(ض ض)}} \triangle \text{MNP} \cong \triangle \text{MPQ}$$

(صفحه‌های ۴۴ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴ ✓

۳

۲

۱

«سپار سالاری»

-۳۳

با توجه به این که  $x+10 > x+4$  پس  $x+4$  متناظر با ضلع به طول ۴ یا ۵ است و  $x+10$  متناظر با ضلع به طول 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 ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

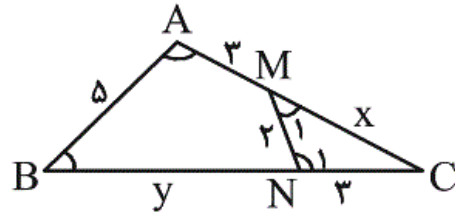
۴

۳

۲

۱





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

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

$$\Rightarrow \frac{NC}{AC} = \frac{MN}{AB} \Rightarrow \frac{3}{3+x} = \frac{2}{5} \Rightarrow x = 4/5$$

$$\frac{MC}{BC} = \frac{MN}{AB} \Rightarrow \frac{4/5}{3+y} = \frac{2}{5} \Rightarrow y = 8/25$$

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

$$= 3 + 4/5 + 8/25 + 3 + 5 = 23/5$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓

ابتدا ثابت مي‌کنيم دو مثلث  $\triangle BMC$  و  $\triangle APC$  هم‌نهشت هستند.

$$\left. \begin{array}{l} AC = BC \\ CP = MC \\ \hat{ACP} = \hat{MCB} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ض ز ض)}} \triangle APC \cong \triangle MCB$$

توجه:

$$\hat{ACP} = \hat{MCP} + \hat{ACM} \quad \underline{\underline{\hat{MCP} = \hat{ACB}}} \quad \hat{ACB} + \hat{ACM} = \hat{MCB}$$

طبق هم‌نهشتي مثلث‌هاي  $\triangle MCB$  و  $\triangle APC$  داريم:

$$\hat{BMC} = \hat{APC}, BM = AP, \hat{MBC} = \hat{PAC}$$

در نتيجه گزينه «۳» نادرست است.

(صفحه‌هاي ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسي) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱

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

$$\triangle ABD \text{ زاویه خارجی } \hat{D}_2 : \hat{B} + \hat{A}_1 = \hat{D}_2 \quad (\text{I})$$

$$\triangle ACD \text{ زاویه خارجی } \hat{D}_1 : \hat{C} + \hat{A}_2 = \hat{D}_1 \quad (\text{II})$$

$$\xrightarrow{(\text{I}), (\text{II})} \hat{D}_2 - \hat{D}_1 = \hat{B} + \hat{A}_1 - \hat{C} - \hat{A}_2 = \hat{A}_1 - \hat{A}_2 \quad (\text{III})$$

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

گزینه «۱»:

$$\begin{aligned} 2\hat{D}_2 + \hat{A}_2 &= 180^\circ + \hat{A}_1 \xrightarrow{\hat{D}_2 + \hat{A}_2 + \hat{C} = 180^\circ} 2\hat{D}_2 + \hat{A}_2 \\ &= (\hat{D}_2 + \hat{A}_2 + \hat{C}) + \hat{A}_1 \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\hat{B} = \hat{C}} \hat{D}_2 = \hat{B} + \hat{A}_1 \Rightarrow \text{با توجه به (I) درست است}$$

گزینه «۲»: با توجه به (III) درست است.

گزینه «۴»:

$$\hat{D}_2 = \hat{A}_1 + \hat{B} \Rightarrow \hat{D}_2 - \hat{B} = \hat{A}_1 \xrightarrow{\hat{B} = \hat{C}} \hat{D}_2 - \hat{C} = \hat{A}_1$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱

«شکیب ریپی»

-۳۷

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

(صفحه‌های ۳۳ 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  $\triangle ECD$  حاده هستند، پس  $\hat{A} = \hat{C}$  (تساوی زوایای منفرجه).

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

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

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

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

(صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ 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  $۵۰۰$  از  $-۵۰۰$  شروع شده و تا  $+۵۰۰$  زیاد می‌شود. پس در این بین  $۵۰۰$  به توان صفر نیز وجود دارد.

$$\Rightarrow (۱ - ۵۰۰^۰) = ۱ - ۱ = ۰$$

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

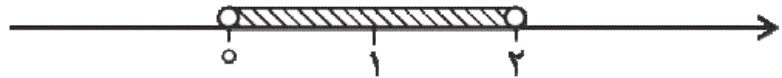
 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی ۱، - 13970519

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



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:

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

$$\Rightarrow 6 \notin B$$

(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

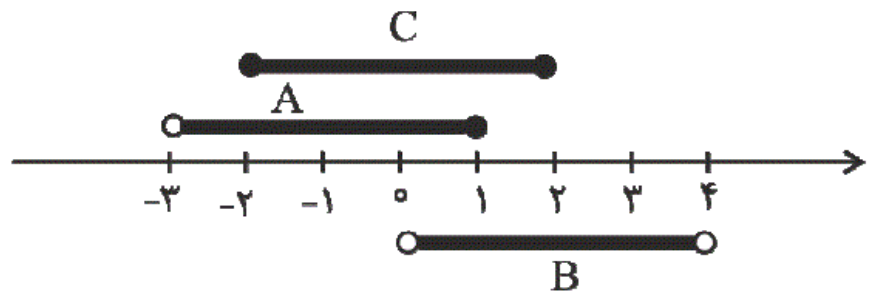
□۲✓

□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

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

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

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

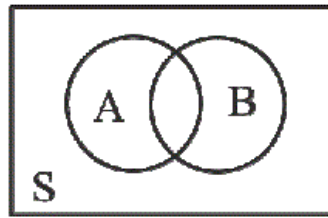
(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

□۴

□۳✓

□۲

□۱



$S =$  مجموعه اعضای کلاس

$A =$  مجموعه اعضای تیم والیبال

$B =$  مجموعه اعضای تیم فوتبال

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

۴

۳

۲

۱

«سویل هسن 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 یک

عضو در بین این دو مجموعه مشترک است. پس تعداد اعضای  $A \cup C$

برابر  $۱۰ + ۴ - ۱ = ۱۳$  خواهد بود.

(صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

$$(۱) \text{ تعداد نقاط شکل} = ۳ = ۲ + ۱$$

$$(۲) \text{ تعداد نقاط شکل} = ۷ = ۳ + ۴$$

$$(۳) \text{ تعداد نقاط شکل} = ۱۳ = ۴ + ۹$$

⋮

$$(n) \text{ تعداد نقاط شکل} = (n+1) + n^2$$

$$\Rightarrow \text{تعداد نقاط شکل (۱۱)} = ۱۱ + ۱ + ۱۱^2 = ۱۲ + ۱۲۱ = ۱۳۳$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

$$\text{مرحله سوم} \left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد مثلث های رنگی} = ۱۰ \\ \text{تعداد مثلث های سفید} = ۶ \end{array} \right.$$

$$\text{مرحله ۴ ام} \left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد مثلث های رنگی} = ۳ \times ۱۰ + ۶ = ۳۶ \\ \text{تعداد مثلث های سفید} = ۶ \times ۳ + ۱۰ = ۲۸ \end{array} \right.$$

$$\text{مرحله ۵ ام} \left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد مثلث های رنگی} : ۳۶ \times ۳ + ۲۸ = ۱۳۶ \\ \text{تعداد مثلث های سفید} : ۲۸ \times ۳ + ۳۶ = ۱۲۰ \end{array} \right.$$

(صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱



«معمد بصیرایی»

$$t_{10} = 51 \Rightarrow t_1 + 9d = 51$$

$$t_{13} = 2 \times t_3 \Rightarrow t_1 + 12d = 2(t_1 + 2d) \Rightarrow -t_1 + 8d = 0$$

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

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

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

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

«مهرداد قاجاری»

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

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

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

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

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

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

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)

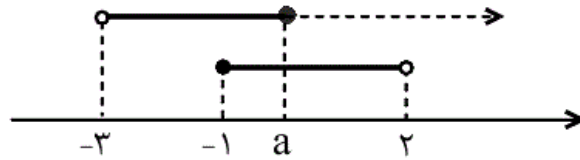
۴

۳

۲ ✓

۱

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

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

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

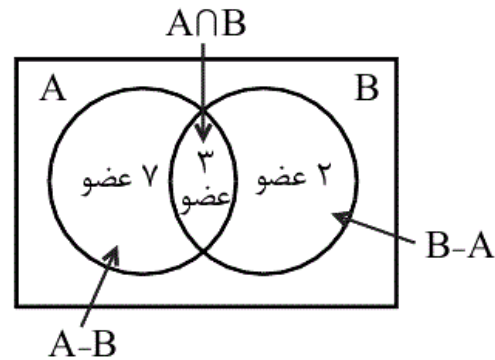
مجموعه  $A - (A \cap B) = A - B$  شامل عضوهایی است که در  $A$

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

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

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

۱۲ عضوی است.



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

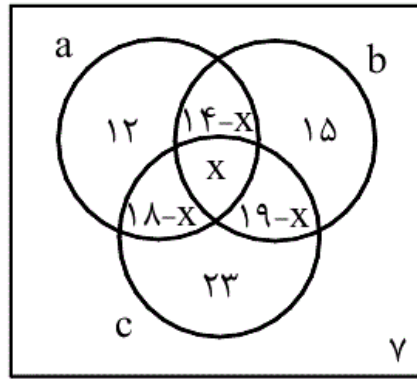
(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱



a : گرامافون

b : نوار کاست

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:

$$(1) \text{ گزینه } : a_1 = -1 \quad (2) \text{ گزینه } : a_1 = 2$$

$$(3) \text{ گزینه } : a_1 = -2 \quad (4) \text{ گزینه } : a_1 = -2$$

یکی از گزینه‌های ۳ یا ۴ می‌تواند درست باشد. به ازای  $n = 2$ ،  $a_2 = 1$  پس:

$$(3) \text{ گزینه } : a_2 = (-2)^2 = 4$$

$$(4) \text{ گزینه } : a_2 = (-1)^2 \times 2^{2-2} = 1$$

بنابراین گزینه (۴) درست است.

(صفحه‌های ۱۸ 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

$$a^7, \underbrace{\square, \square, \dots, \square, \square}_{\text{واسطه هندسی}}, a^{16}$$

اگر فرض کنیم  $n$  واسطه بین دو جمله قرار داده‌ایم، پس این

دنباله  $n+2$  جمله خواهد داشت. جمله اول این دنباله،  $t_1 = a^7$ ، جمله

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

$$t_{n+2} = t_1 r^{(n+2)-1} \Rightarrow a^{16} = a^7 \times (\sqrt[3]{a})^{n+1}$$

$$\Rightarrow a^{16-7} = (\sqrt[3]{a})^{n+1} \Rightarrow a^9 = a^{\frac{n+1}{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{n+1}{3} = 9 \Rightarrow n+1 = 27 \Rightarrow n = 26$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لزومی ندارد ششمین مثلث بررسی شده مانند ۵تای دیگر  
متساوی‌الساقین باشد. (نادرست)

گزینه «۲»: الزامی وجود ندارد کتابی که خوانده شده و مورد علاقه بوده  
است، رمان باشد. (درست)

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

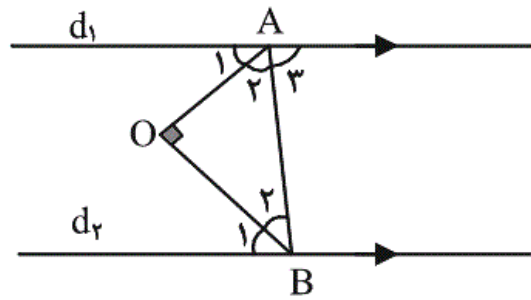
گزینه «۴»: درخت موجود در باغچه، یک گیاه در حال رشد است  $\Leftarrow$   
این درخت برای رشد از آب و مواد غذایی استفاده کرده است. (درست)  
(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱ ✓



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

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

$\Delta$   
 $OAB$  در مثلث قائم‌الزاویه  $y + 2x = 90^\circ$

$$\left. \begin{array}{l} d_1 \parallel d_2 \\ \text{مورب } AB \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_3 = \hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 3x$$

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3 = 180^\circ \Rightarrow 2y + y + 3x = 180^\circ \Rightarrow x + y = 60^\circ$$

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

$$\hat{B}_2 - \hat{A}_3 = 2x - y = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

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

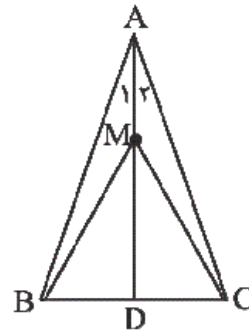
۴

۳ ✓

۲

۱





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

$$\hat{A}BM = \hat{A}CM$$

زوایای  $\hat{M}AB$  و  $\hat{M}CA$  لزومی ندارد که با هم برابر باشند.

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

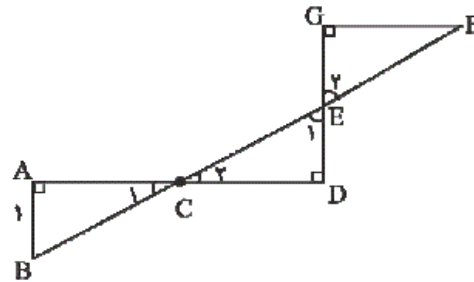
$$\left. \begin{array}{l} AC = CD \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \\ \hat{A} = \hat{D} = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ز ض ز)}} \triangle ABC \cong \triangle DCE \Rightarrow \begin{cases} AB = DE \\ BC = CE \end{cases} \quad (1)$$

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

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

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

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



(صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 = 50^\circ \\ \hat{F}_1 = \hat{B} = 100^\circ \end{cases}$$

FCDE :  $\hat{F}_2 = \hat{D} = 120^\circ$  لوزی است.

$$\hat{F}_1 + \hat{F}_2 + \hat{F}_3 = 360^\circ \Rightarrow \hat{F}_3 + (120^\circ + 100^\circ) = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{F}_3 = 140^\circ : \triangle AFE \text{ در } \hat{F}_3 \text{ بزرگترین زاویه در}$$

(صفحه‌های ۳۳ 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

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

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

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

(صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱

گزينه‌ها را بررسي مي‌كنيم:

گزينه «۱»:

$$\left(\frac{5}{3}\right)^{-7} \square (1/3)^{-4} \xrightarrow{\frac{5}{3} = 1/6} (1/6)^{-7} \square (1/3)^{-4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{(1/6)^7} \square < \frac{1}{(1/3)^4}$$

گزينه «۲»:

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

گزينه «۳»:

$$(0/1)^{-3} \square (4/1)^5 \Rightarrow \left(\frac{1}{10}\right)^{-3} \square (4/1)^5$$

$$\Rightarrow 10^3 \square < (4/1)^5 \approx 2^{10} = 1024$$

گزينه «۴»:

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

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

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

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسي) (توان و ريشه)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$(0 + b)^b \xrightarrow{b=1} 1^1 = 1$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسي) (توان و ريشه)

 ۴ ۳ ۲ 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.

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

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

$$\left(\frac{6}{7}\right)^5 < \left(\frac{6}{7}\right)^3 < \left(\frac{7}{8}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{10} \text{ کم‌ترین مقدار است.}$$

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

۴

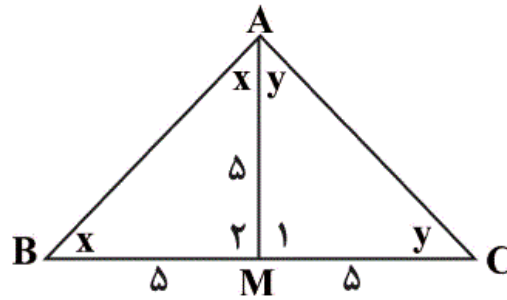
۳

۲

۱ ✓

ریاضی، ریاضی 1-سوال‌ت موازی-گواه، - 13970519

AM میانه وارد بر ضلع BC می‌باشد در نتیجه:



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

چون  $AM = 5$  است در نتیجه هر یک از مثلث‌های AMB و AMC متساوی‌الساقین بوده و زاویه‌های مجاور به قاعده با یکدیگر برابر هستند.

$$\hat{x} + \hat{x} + \hat{y} + \hat{y} + \hat{M}_1 + \hat{M}_2 = 2 \times 180^\circ$$

$$2\hat{x} + 2\hat{y} + 180^\circ = 360^\circ \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$

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

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

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

۴

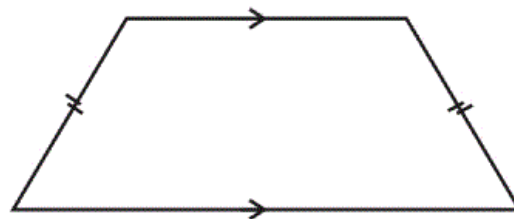
۳

۲

۱

«کتاب آبی»

چهارضلعی‌ای که دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی داشته باشد، می‌تواند دوزنقه متساوی‌الساقین باشد.



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

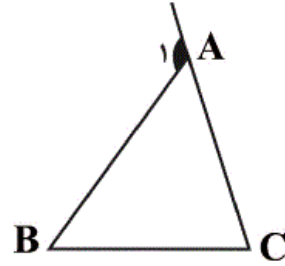
۴

۳

۲

۱

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



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

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

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

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

۴

۳

۲ ✓

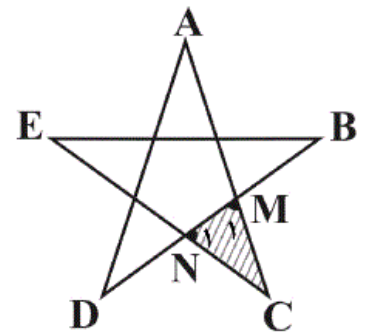
۱

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

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

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

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



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

۴

۳

۲

۱ ✓





در هر چهارضلعی محدب مجموع زاویه‌های داخلی  $360^\circ$  درجه است. از

آنجایی که در چهارضلعی CMHN،  $\widehat{M} = \widehat{N} = 90^\circ$  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:

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

به‌طور مشابه می‌توان ثابت کرد که:

$$\widehat{AHC} = 180^\circ - \widehat{B}$$

$$\widehat{BHC} = 180^\circ - \widehat{A}$$

H محل تلاقی سه ارتفاع است، بنابراین داریم:

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

$$\widehat{AHC} = 180^\circ - \widehat{B} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$



در دو مثلث هم‌نهشت زاویه‌های روبه‌رو به ضلع‌های مساوی با یکدیگر

برابر هستند.

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

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

$$\triangle ABC \text{ متساوی‌الساقین} : x + x + 52^\circ = 180^\circ$$

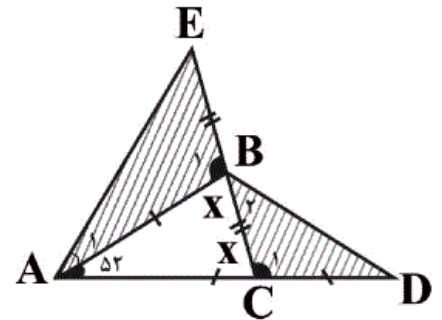
$$\Rightarrow 2x = 180^\circ - 52^\circ$$

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

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

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

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



(صفحه‌های ۴۴ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

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

$$\xrightarrow{\text{ز ض ز}} \triangle CEB \cong \triangle AEF \Rightarrow \begin{cases} BC = AF \\ CE = EF \\ \widehat{C}_1 = \widehat{F} \end{cases}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$\triangle ABC$  متساوی‌الساقین است، بنابراین داریم:

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

$\widehat{A}_1 = \widehat{B} = 70^\circ$  پس:  $BC \parallel Ax$  و خط  $AB$  مورب است، پس:

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$x = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

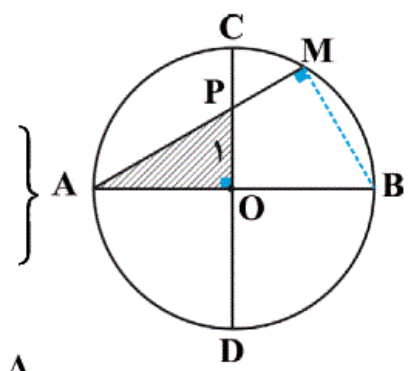
 ۱

با اتصال نقطه M به B زاویه  $\widehat{M}$  قائمه خواهد بود چون یک زاویه محاطی مقابل به قطر است.

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

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

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



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

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

(صفحه‌های ۴۹ تا ۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

- ۴
- ۳
- ۲ ✓
- ۱