



**RIAZISARA**

[www.riazisara.ir](http://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)



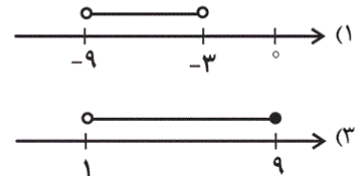
<https://t.me/riazisara>

ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



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

۶۱- اگر  $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, -3 \leq x \leq 1\}$  و  $B = \{x^2 \mid x \in A\}$  باشد، آن گاه نمایش  $(B - A)$  روی محور کدام است؟ (نگاه به گذشته)



۶۲- کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) هر نقطه روی محور اعداد، بیانگر عددی حقیقی است.  
 (۲)  $\sqrt{3}$  گویا نیست؛ چون ۳ عددی فرد است.  
 (۳) مجموعه اعداد اصم عبارتست از مجموعه اعداد حقیقی منهای مجموعه اعداد گویا.  
 (۴) اگر عدد طبیعی  $n$  مجذور کامل نباشد،  $\sqrt{n}$  گویا نیست.

۶۳- در نمایش اعشاری کسر  $\frac{7}{22}$  مجموع رقم‌های بیستم و پنجاهم بعد از ممیز کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۱۱ (۴) ۲

۶۴- با توجه به مجموعه  $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x \geq -1\}$ ؛ چند تا از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف)  $A \subseteq \mathbb{Q}$  (ب)  $(2 - \sqrt{3}) \in A$  (ج)  $A \subseteq \mathbb{W}$  (د)  $A = \{-1, 0, 1, 2, \dots\}$   
 (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۶۵- اگر هر پرانتز نشان‌دهنده عددی با ویژگی‌های داخل آن پرانتز باشد، کدام گزینه شامل عددی است که نمی‌تواند وجود داشته باشد؟

مثال:  $(\mathbb{N}, \mathbb{Z})$ : عددی که هم طبیعی و هم صحیح است.

- (۱)  $(\mathbb{Z}, \mathbb{W}) - (\mathbb{N}, \mathbb{Z}) - (\mathbb{R}, \mathbb{Q}') - (\mathbb{Z}, \mathbb{Q})$   
 (۲)  $(\mathbb{Z}, \mathbb{Q}) - (\mathbb{N}, \mathbb{Q}) - (\mathbb{R}, \mathbb{Q}) - (\mathbb{W}, \mathbb{Q})$   
 (۳)  $(\mathbb{N}, \mathbb{Q}') - (\mathbb{R}, \mathbb{Q}') - (\mathbb{Q}, \mathbb{Q}') - (\mathbb{Z}, \mathbb{N})$   
 (۴)  $(\mathbb{N}, \mathbb{Q}) - (\mathbb{R}, \mathbb{Q}') - (\mathbb{W}, \mathbb{Q}) - (\mathbb{R}, \mathbb{Q})$

۶۶- اگر  $0 < a < b$  باشد، حاصل  $\left| \frac{a}{2} - \frac{b}{2} \right| + \left| \frac{a}{2} + \frac{b}{2} - a \right|$  کدام است؟

- (۱)  $a$  (۲)  $a - b$  (۳)  $b - a$  (۴)  $\frac{a}{2} + \frac{b}{2}$

۶۷- حاصل عبارت  $A = \sqrt{(1 - \sqrt{2})^2} + \sqrt{(2 - \sqrt{2})^2} + \sqrt{(-7 - \sqrt{10})^2} - |-\sqrt{10}|$  کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳)  $8 + \sqrt{10}$  (۴)  $4 + \sqrt{10}$

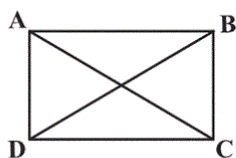
۶۸- «چون من تا به حال هیچ وقت در مسابقات مصدوم نشده‌ام، در مسابقه آینده هم مصدوم نمی‌شوم». این استدلال مشابه کدام یک از استدلال‌های زیر است؟

- (۱) چون برخی مثلث‌ها قائم‌الزاویه‌اند، پس مثلث‌های متساوی‌الاضلاع هم قائم‌الزاویه‌اند.
- (۲) همه فیلم‌های جنگی که تاکنون دیده‌ام، جذاب بوده‌اند. فیلمی که دیروز دیدم جذاب بود، پس فیلم جنگی بوده است.
- (۳) چون همه قرص‌های مسکن خواب‌آور هستند، پس در این قرص‌ها ماده‌ای است که باعث خواب‌آلودگی می‌شود.
- (۴) چون همه بچه‌های عمومی من پسر هستند، پس بچه عمومی کوچک من، که بزودی به دنیا می‌آید، پسر است.

۶۹- چند تا از جمله‌های زیر نادرست است؟

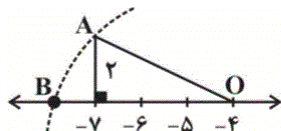
- (الف) در مثلث متساوی‌الساقین میانه‌های وارد بر ساق‌ها با هم برابرند.
  - (ب) در دوزنقه متساوی‌الساقین قطر‌ها با هم مساوی‌اند.
  - (ج) در متوازی‌الاضلاع قطر‌ها با هم برابرند.
  - (د) در مثلث متساوی‌الساقین  $ABC$  که  $AB = AC$ ، نیمساز زاویه خارجی رأس  $A$  موازی ضلع  $BC$  است.
- ۱ (۴)
۲ (۳)
۳ (۲)
۴ (۱)

۷۰- در مستطیل  $ABCD$  می‌خواهیم ثابت کنیم قطر‌ها با یک‌دیگر برابرند. با توجه به سایر گزینه‌ها، کدام گزینه جزء فرض‌های مسئله به حساب نمی‌آید؟



- (۱)  $AD = BC$
- (۲)  $DC = DC$
- (۳)  $\hat{A}CB = \hat{B}DA$
- (۴)  $\hat{A}DC = \hat{B}CD = 90^\circ$

۷۱- در شکل زیر، نقطه  $B$  چه عددی را نشان می‌دهد؟



- (۱)  $-4 + \sqrt{13}$
- (۲)  $-7 - \sqrt{13}$
- (۳)  $-4 - \sqrt{13}$
- (۴)  $-7 + \sqrt{13}$

۷۲- نمودار مجموعه  $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -4 < x \leq 3\}$ ، کدام است؟



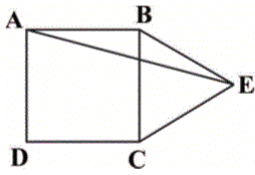
۷۳- تعداد عضوهای کدام یک از مجموعه‌های زیر از بقیه کم‌تر است؟

- (۱)  $A = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, \sqrt{2} < x < \sqrt{10}\}$
- (۲)  $B = \{x \mid x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{2} < x < \sqrt{10}\}$
- (۳)  $C = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, \sqrt{2} < x < \sqrt{10}\}$
- (۴)  $D = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, \sqrt{2} < x < \sqrt{10}\}$

۷۴- اگر  $a < 0 < b$  و  $b^2 < a^2$  باشد، عبارت  $\frac{|a-b| - |a|}{|a+b| + |b|}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{a}{b}$
- (۲)  $-\frac{a}{b}$
- (۳)  $\frac{b}{a}$
- (۴)  $-\frac{b}{a}$

۷۵- در شکل زیر، مربع ABCD و  $\triangle BCE$  متساوی‌الاضلاع است. اندازه زاویه  $\widehat{DAE}$  کدام است؟



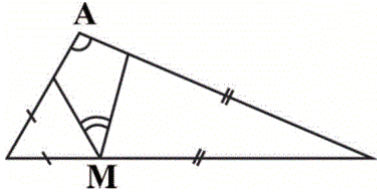
(۱)  $75^\circ$

(۲)  $60^\circ$

(۳)  $45^\circ$

(۴)  $70^\circ$

۷۶- در شکل زیر، هر دو مثلث کناری متساوی‌الساقین‌اند. اگر زاویه A برابر  $106^\circ$  درجه باشد، زاویه M چند درجه است؟



(۱) ۳۷

(۲) ۳۸

(۳) ۴۴

(۴) ۵۴

۷۷- حاصل  $A = \|-1\| - \|-2\| - \|-1\|^n$  که n عددی صحیح است، کدام است؟

۷۷- حاصل  $A = \|-1\| - \|-2\| - \|-1\|^n$  که n عددی صحیح است، کدام است؟

(۴) ۳

(۳) -۲

(۲) صفر

(۱) ۲

۷۸- اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد از بین اعداد  $(-\frac{3}{4})$ ،  $\frac{5}{6}$ ،  $\frac{7}{12}$ ،  $(-\frac{5}{12})$  کدام است؟

(۴)  $\frac{15}{12}$

(۳)  $\frac{2}{24}$

(۲)  $1\frac{7}{12}$

(۱)  $1\frac{3}{14}$

۷۹- کدام‌یک از اعداد زیر بین دو عدد اعشاری  $0/6$  و  $0/7$  قرار ندارد؟

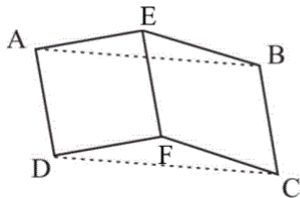
(۴)  $\frac{9}{12}$

(۳)  $\frac{41}{60}$

(۲)  $\frac{19}{30}$

(۱)  $\frac{10}{15}$

۸۰- در شکل زیر، یک مربع و یک لوزی با زاویه  $60^\circ$  درجه، در یک ضلع مشترک‌اند. بزرگ‌ترین زاویه متوازی‌الاضلاع ABCD چند درجه است؟



(۱)  $100^\circ$

(۲)  $105^\circ$

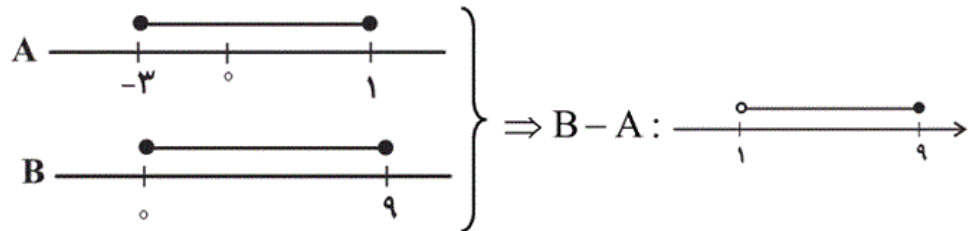
(۳)  $120^\circ$

(۴)  $135^\circ$

-۶۱

(نگاه به گذشته: آرش دانشفر)

همان طور که مشخص است: اعضای مجموعه  $B$ ، توان دوم اعضای مجموعه  $A$  هستند.



(ترکیبی، صفحه‌های ۱۳ و ۲۶)

۴

۳

۲

۱

(اممدرضا قربانی)

-۶۲

$\sqrt{3}$  گویا نیست زیرا عدد ۳ مجذور کامل نیست. سایر گزینه‌ها درست است.

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

۴

۳

۲

۱

کسر  $\frac{7}{22}$  یک کسر اعشاری متناوب است.

$$7 \overline{) 22} \Rightarrow \frac{7}{22} = 0.\overline{318} \\ \dots \quad \dots / 31818 \dots$$

رقم‌های زوج بعد اعشار همگی ۱ هستند.

۱ = رقم بیستم بعد ممیز

۱ = رقم پنجاهم بعد ممیز

$$1 + 1 = 2$$

(عددهای حقیقی، صفحه ۲۱)

۴

۳

۲

۱

(آرش دانشفر)

بررسی عبارات:

الف)  $A \subseteq \mathbb{Q} : x \in \mathbb{R}$ ، یعنی اعضایی در  $A$  وجود دارد که هم گویا و هم

گنگ است. پس  $A$  الزاماً زیرمجموعه  $\mathbb{Q}$  نیست.  $\times$

ب)  $\sqrt{3} \approx 1/7$  است، پس  $\sqrt{3} \approx 0/3$  است و این عدد عضو  $A$

است.  $\checkmark$

ج)  $A \subseteq W$  : عدد ۱- عضو  $A$  هست اما در مجموعه اعداد حسابی ( $W$ )

جایی ندارد.  $\times$

۴

۳

۲

۱

$(\mathbb{Q}, \mathbb{Q}')$  عددی نمی‌تواند هم گنگ و هم گویا باشد.

$(\mathbb{N}, \mathbb{Q}')$  عددی نمی‌تواند طبیعی باشد و در حین حال گنگ نیز باشد.

(عددهای حقیقی، صفحه ۲۱۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(علی بهرمندپور)

-۶۶

$$0 < a < b \xrightarrow{\div 2} 0 < \frac{a}{2} < \frac{b}{2}$$

پس عبارت  $\frac{a}{2} - \frac{b}{2}$ ، منفی است و  $\frac{b}{2} - \frac{a}{2}$  مثبت است.

$$\left| \frac{a}{2} - \frac{b}{2} \right| + \left| \frac{a}{2} + \frac{b}{2} - a \right| = \underbrace{\left| \frac{a}{2} - \frac{b}{2} \right|}_{\text{منفی}} + \underbrace{\left| \frac{b}{2} - \frac{a}{2} \right|}_{\text{مثبت}}$$

$$\Rightarrow -\left(\frac{a}{2} - \frac{b}{2}\right) + \left(\frac{b}{2} - \frac{a}{2}\right) = -\frac{a}{2} + \frac{b}{2} + \frac{b}{2} - \frac{a}{2} = b - a$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

می‌دانیم  $\sqrt{2} = 1/4$  و  $\sqrt{10} = 3/1$  می‌باشد.

نکته مهم:  $\sqrt{a^2} = |a|$

$$A = \left| \underbrace{1 - \sqrt{2}}_{\text{منفی}} \right| + \left| \underbrace{2 - \sqrt{2}}_{\text{مثبت}} \right| + \left| \underbrace{-7 - \sqrt{10}}_{\text{منفی}} \right| - \left| \underbrace{-\sqrt{10}}_{\text{منفی}} \right|$$

$$A = (-1 + \sqrt{2}) + (2 - \sqrt{2}) + (7 + \sqrt{10}) - (\sqrt{10})$$

$$A = 8$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سینا گروسی)

-۶۸

مشابه تمرین ۳ صفحه ۳۶ کتاب درسی، در استدلال صورت سؤال، در مورد یک اتفاق گذشته برای آینده نتیجه‌گیری کرده است. این استدلال مشابه استدلال گزینه «۴» است.

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۴ ✓

۳

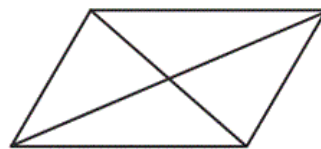
۲

۱

(معمدامسان مومدیان)

-۶۹

تنها جمله «در متوازی‌الاضلاع قطرها برابرند» نادرست است.



(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۴ ✓

۳

۲

۱



برای اثبات این مسئله باید هم‌نهشتی دو مثلث  $\triangle ADC$  و  $\triangle BCD$  اثبات شود.

$$\widehat{ACB} = \widehat{BDA} \text{ جزء فرض‌های مسئله نیست.}$$

توجه کنید: به داده‌های مسئله فرض و به خواسته سؤال حکم می‌گوییم.

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه ۳۸)

۴

۳✓

۲

۱

(کتاب آبی)

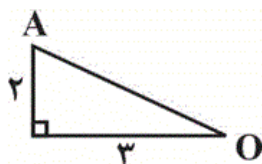
-۷۱

طول وتر  $OA$  بنابر رابطه فیثاغورس  $\sqrt{13}$  می‌شود.

$$AO = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$$

و از آنجایی که کمان به سمت چپ زده شده است و با توجه به اینکه مرکز

کمان نقطه  $(-4)$  است، نقطه  $B$  عدد  $-4 - \sqrt{13}$  را نشان می‌دهد.



(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۴

۳✓

۲

۱

(کتاب آبی)

-۷۲

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -4 < x \leq 3\} = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۴✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

مجموعه‌های A و B بی‌شمار عضو دارند. مجموعه C برابر است با: {۲} و

مجموعه D برابر است با: {۲, ۳} بنابراین مجموعه C فقط یک عضو دارد.

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

-۷۴

$$\left. \begin{array}{l} \underbrace{|a-b|}_{\text{منفی}} = -a + b \\ \underbrace{|a|}_{\text{منفی}} = -a \\ \underbrace{|a+b|}_{\text{منفی}} = -a - b \\ \underbrace{|b|}_{\text{مثبت}} = b \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{(-a+b) - (-a)}{(-a-b) + b} = \frac{b}{-a} = -\frac{b}{a}$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۴ ✓

۳

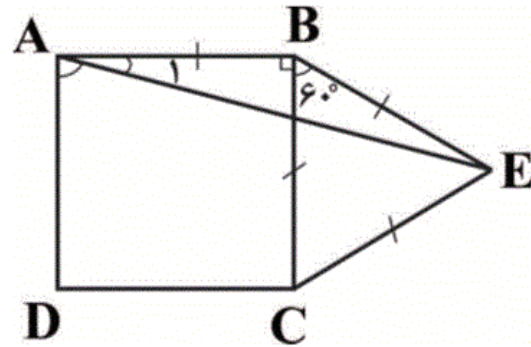
۲

۱

با توجه به متساوی‌الاضلاع بودن مثلث  $\triangle BCE$  و مربع بودن  $ABCD$  نتیجه

می‌شود مثلث  $\triangle ABE$  مثلث متساوی‌الساقین است. پس در مثلث

متساوی‌الساقین  $\triangle ABE$  داریم:



$$\hat{B} = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$$

$$\hat{A}_1 = \frac{180^\circ - 150^\circ}{2} = \frac{30^\circ}{2} = 15^\circ$$

$$\hat{DAE} = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$$

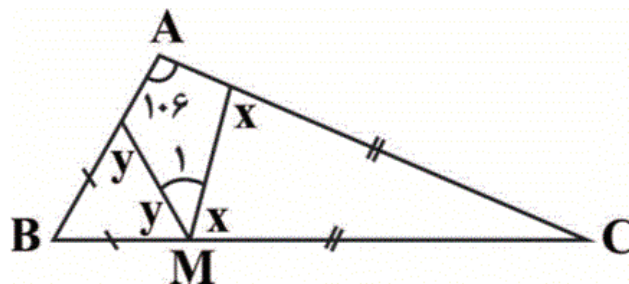
(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۴

۳

۲

۱ ✓



دو مثلث کناری متساوی الساقین هستند، پس زاویه‌های مجاور به ساق با هم برابرند.

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 106^\circ + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 74^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} x + x + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 2x + \hat{C} = 180^\circ \\ y + y + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow 2y + \hat{B} = 180^\circ \end{array} \right\}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 2x + 2y + \hat{B} + \hat{C} &= 180^\circ + 180^\circ \Rightarrow 2(x + y) + 74^\circ = 360^\circ \\ \Rightarrow 2(x + y) &= 286^\circ \Rightarrow x + y = 143^\circ \end{aligned}$$

$$\hat{M}_1 + x + y = 180^\circ \Rightarrow \hat{M}_1 + 143^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{M}_1 = 37^\circ$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سه‌سطمی)

-۷۷

$$|(-1)^n| \begin{cases} |1|=1: \text{زوج } n \\ |(-1)|=1: \text{فرد } n \end{cases} \Rightarrow A = |1-2| - 1 = 1-1 = 0$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

هر عدد منفی همواره کوچک‌تر از هر عدد مثبت است. پس بین کسرهای صورت سؤال دو عدد منفی را با هم مقایسه می‌کنیم تا ببینیم کدام کسر از بقیه کوچک‌تر است و دو کسر مثبت را نیز با هم مقایسه می‌کنیم تا ببینیم کدام کسر از بقیه بزرگ‌تر است.

$$-\frac{3}{4} = -\frac{9}{12}, -\frac{9}{12} < -\frac{5}{12} \Rightarrow -\frac{3}{4} \text{ کوچک‌ترین کسر:}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{10}{12}, \frac{7}{12} < \frac{10}{12} \Rightarrow \frac{5}{6} \text{ بزرگ‌ترین کسر:}$$

بنابراین از بین چهار کسر صورت سؤال،  $(-\frac{3}{4})$  از همه کوچک‌تر و  $\frac{5}{6}$  از همه بزرگ‌تر است. بنابراین برای به دست آوردن اختلاف آن‌ها داریم:

$$\frac{5}{6} - (-\frac{3}{4}) = \frac{20}{24} + \frac{18}{24} = \frac{38}{24} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\begin{array}{l}
 \circ/6 = \frac{6}{10} = \frac{36}{60} \\
 \circ/7 = \frac{7}{10} = \frac{42}{60} \\
 \frac{10}{15} = \frac{40}{60}, \quad \frac{19}{30} = \frac{38}{60}, \quad \frac{9}{12} = \frac{45}{60}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \circ/6 \\ \circ/7 \\ \frac{10}{15} \end{array}} \right\} \Rightarrow \frac{36}{60} < \frac{38}{60} < \frac{40}{60} < \frac{41}{60} < \frac{42}{60} < \frac{45}{60}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{10} < \frac{19}{30} < \frac{10}{15} < \frac{41}{60} < \frac{7}{10} < \frac{9}{12}$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{AEFD} \Rightarrow \text{AE} = \text{EF} \text{ مربع است.} \\ \text{BCFE} \Rightarrow \text{BE} = \text{EF} \text{ لوزی است.} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \text{AE} = \text{BE} \Rightarrow \text{EAB} \overset{\Delta}{\text{متساوی الساقین است}}$$

$$\hat{\text{AEB}} = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$$

$$\xrightarrow{\text{EAB} \overset{\Delta}{\text{متساوی الساقین است}}} \hat{\text{EBA}} = \frac{180^\circ - 150^\circ}{2} = 15^\circ$$

از طرفی چون زاویه حاده لوزی برابر  $60^\circ$  است، پس زاویه منفرجه آن

$$180^\circ - 60^\circ = 120^\circ \text{ داریم:}$$

$$\text{ABCD} \text{ بزرگ‌ترین زاویه متوازی الاضلاع } \hat{\text{ABC}} = \hat{\text{EBC}} - \hat{\text{EBA}} = 120^\circ - 15^\circ = 105^\circ$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

۴

۳

۲ ✓

۱