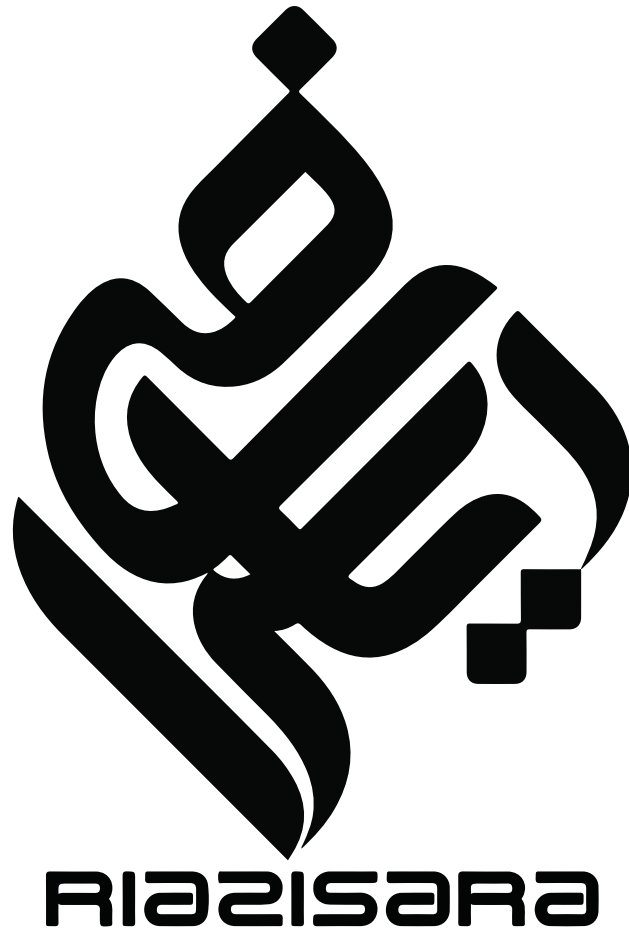




سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

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

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی ۱، مجموعه های متناهی و نامتناهی - ۸ سوال -

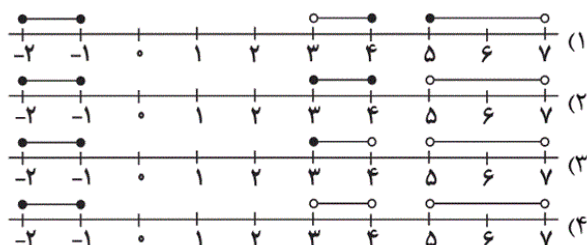
۶۴- کدام دو مجموعه زیر، دو مجموعه نامتناهی هستند که اشتراکشان متناهی خواهد بود؟

- (۱) بازه بسته بین  $0/1$  و  $8$ ، بازه اعداد کوچکتر از  $0/2$   
(۲) مجموعه اعداد گویا، مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی  
(۳) مجموعه ضرب‌های عدد  $5$ ، مجموعه اعداد اول  
(۴) مجموعه انسان‌های روی زمین، مجموعه افراد ایرانی

۵۱- کدام مجموعه زیر نامتناهی است؟

- (۱) مجموعه سلول‌های عصبی مغز یک انسان  
(۲) اعداد حقیقی بازه  $(-\infty, 1) \cap [-2, +\infty)$   
(۳)  $\mathbb{W} - \mathbb{N}$   
(۴) مجموعه شمارنده‌های صحیح عدد  $10$

۵۲- نمایش هندسی مجموعه  $([4, 5] - [3, 7]) \cup [-2, -1]$  روی محور کدام است؟



۵۵- چه تعداد از مجموعه‌های زیر بیانگر یک مجموعه متناهی هستند؟

- A: مجموعه اعداد طبیعی بخش‌پذیر بر ۷  
B: مجموعه تمام دایره‌هایی که مرکز آن‌ها  $(0, 0)$  است.  
C: مجموعه کل جانوران روی کره زمین  
D: مجموعه کلیه کسرهای منفی که مخرج آن‌ها ۵ باشد.  
E: مجموعه کلیه کتاب‌های چاپ شده در ایران

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر  $A \subseteq B$  و B مجموعه‌ای متناهی باشد، آن‌گاه A نیز متناهی است.  
(۲) مجموعه ضرب‌های طبیعی عدد  $100$  یک مجموعه نامتناهی است.  
(۳) اگر  $A \subseteq B$  و A مجموعه‌ای متناهی باشد، آن‌گاه B نیز متناهی است.  
(۴) حاصل  $(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}) \cap (\frac{1}{4}, 1)$  تهی است.

۵۷- اگر  $A$  مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x}{y} \leq 5x - 1 \leq 2x$ ،  $B = (-\infty, 0] \cup [1, +\infty)$  و  $\mathbb{R}$  مجموعه مرجع باشد، حاصل  $(A \cup B)'$  کدام است؟

- (۱)  $(0, 1] \cup [2, 6)$  (۲)  $(0, \frac{2}{9}) \cup (\frac{1}{3}, 1)$  (۳)  $(0, \frac{2}{9}] \cup [\frac{1}{3}, 1)$  (۴)  $(0, 1) \cup (2, 6)$

۶۰- اگر  $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 2 \leq x < 6\}$ ،  $A \cap B = (3, 6)$  و  $A \cup B = [2, 7]$  باشد، مجموعه  $B$  کدام است؟

- (۱)  $[3, 7)$  (۲)  $(2, 7]$  (۳)  $(3, 7]$  (۴)  $[2, 7)$

۶۱- کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه نامتناهی باشند،  $A \cap B$  نیز نامتناهی است.  
(۲) اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه نامتناهی باشند،  $A - B$  نیز نامتناهی است.  
(۳) اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه باشند که  $A \subseteq B$  و  $B$  نامتناهی باشد،  $A$  نیز نامتناهی است.  
(۴) اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه باشند که  $A \subseteq B$  و  $A$  نامتناهی باشد،  $B$  نیز نامتناهی است.

ریاضی ۱، متمم یک مجموعه - ۱۲ سوال - د

۶۲- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه غیر تهی باشند، مجموعه  $(B \cup (B \cap A)) \cap ((B - A) \cup B)'$  همواره کدام است؟ ( $U$  مجموعه مرجع است)

- (۱)  $A$  (۲)  $U$  (۳)  $B'$  (۴)  $\emptyset$

۶۳- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه دلخواه ناتهی،  $(A \subseteq B)$  و  $U$  مجموعه مرجع باشد، حاصل عبارت  $((A - B) \cap B') \cup ((B - A) \cap A)'$  کدام است؟

- (۱)  $\emptyset$  (۲)  $A - B$  (۳)  $B - A$  (۴)  $U$

۵۸- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه دلخواه ناتهی باشند، حاصل  $(A \cap B') \cup (B - A')$  همواره کدام است؟

- (۱)  $A - B$  (۲)  $A$  (۳)  $B$  (۴)  $B - A$

۵۹- اگر  $U$  مجموعه مرجع،  $n(U) = 100$ ،  $n(A) = 20$ ،  $n(B') = 60$  و  $n(A \cap B) = 15$  باشد،  $n(A \cup B)$  کدام است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۶۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۵۳- از بین ۴۷ دانش آموز یک مدرسه، ۲۴ نفر به ورزش والیبال و ۱۸ نفر به فوتبال علاقه مند هستند. اگر ۳۲ نفر حداقل به یکی از این دو ورزش علاقه مند باشند، چند نفر فقط به ورزش والیبال علاقه مند هستند؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۲۴ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۵۴- اگر مجموعه شمارنده های طبیعی دو عدد ۳۲ و ۵۶ را به ترتیب  $A$  و  $B$  بنامیم، مجموعه  $A \cup B$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۶۵- اگر  $U = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$  مجموعه مرجع،  $A$  مجموعه اعداد اول کوچکتر از ۲۰ و  $B$  مجموعه دلخواهی باشد، مجموعه  $(A - B)' \cap (A \cap B)'$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۷ (۴) ۹

۶۶- اگر  $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌هایی از مجموعه مرجع  $U$  باشند، به طوری که  $n(U) = 80$ ،  $n(A) = 30$ ،  $n(A \cap B) = 10$ ،  $n((A \cup B)') = 20$  باشد،  $n(B \cap A')$  کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۵

۶۷-  $\frac{1}{3}$  از اعضای مجموعه مرجع  $U$  فقط عضو  $A - B$  هستند و ۱۰ درصد اعضای مجموعه  $U$  هم عضو  $A$  و هم عضو  $B$  هستند. اگر  $n(A') = 34$  باشد، مجموعه  $A$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۲۶ (۲) ۱۶ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۶۸- اگر  $U$  مجموعه مرجع و دو مجموعه  $A$  و  $B$  جدا از هم نباشند آن‌گاه چه تعداد از تساوی‌های زیر صحیح می‌باشند؟

- a)  $A \cup A' = U$       b)  $B \cap B' = \emptyset$       c)  $(A \cap B)' = A' \cup B'$   
d)  $A - (A \cap B) = A - B$       e)  $A \cup B' = A - B$       f)  $U - (A \cup B) = (A \cup B)'$

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۶۹- در یک کلاس ۳۰ نفره، ۱۸ نفر از دانش‌آموزان عضو گروه سرود و ۱۲ نفر عضو گروه تئاتر هستند و ۵ نفر نیز عضو هیچ یک از این دو گروه نیستند. چه تعداد از دانش‌آموزان این کلاس فقط عضو یکی از گروه‌های سرود یا تئاتر هستند؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۷۰- اگر  $U$  مجموعه مرجع،  $n(U) = 50$ ،  $n(A') = 22$ ،  $n(A - B) = 20$  و  $n(B) = \frac{1}{4}n(A)$  باشد، آن‌گاه  $n(A \cup B)$  کدام است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۳۴ (۳) ۳۶ (۴) ۳۸

### هندسه ۱، ترسیم های هندسی - ۱۰ سوال -

۷۱- نقاطی از صفحه که فاصله آنها از نقطه  $O$  واقع در آن صفحه بین دو تا سه واحد است، تشکیل یک شکل هندسی می‌دهند. مساحت این شکل کدام است؟

- (۱)  $5\pi$  (۲) ۵ (۳)  $6\pi$  (۴) ۶

۷۲- چند مثلث متمایز  $ABC$  وجود دارد که در آن  $AB = 2$ ،  $BC = 7$  و طول میانه وارد بر  $BC$  برابر ۵ باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) بی‌شمار (۴) صفر

۷۳- حداکثر چند نقطه در صفحه وجود دارد که از نقطه  $A$  به فاصله ۳ واحد و از خط  $d$  هم به فاصله ۳ واحد باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) بی‌شمار

۷۴- برای رسم نیمساز زاویه  $\hat{XOY} = 60^\circ$  این گونه عمل می کنیم:

«ابتدا به مرکز O کمانی به شعاع واحد رسم می کنیم تا OX و OY را در A و B قطع کند. سپس به مرکزهای A و B دو کمان به شعاعهای R که

$R > a$  رسم می کنیم.»

کمترین مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۴)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۷۵- دو خط متقاطع d و d' و نقطه M در یک صفحه مفروض اند. حداکثر چند نقطه در صفحه وجود دارد که از خطوط d و d' به یک فاصله بوده و از نقطه

M به فاصله ثابت r واقع باشد؟ ( $r > 0$ )

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۶- دو نقطه A و B به ترتیب به فاصله های ۲ و ۴ واحد از خط  $\Delta$  مفروض اند. حداکثر چند نقطه به فاصله واحد از خط  $\Delta$  وجود دارد که از A و B به یک

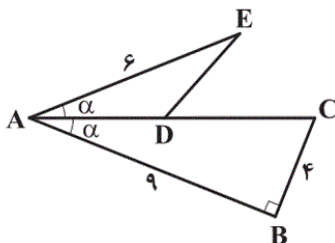
فاصله باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی شمار

۷۷- در مثلث ABC که در آن  $AB < AC$ ، عمودمنصف ضلع BC، ضلع AC را در M قطع می کند، زاویه  $\hat{BMC}$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\frac{\hat{A}}{2}$  (۲)  $\hat{A} + \hat{B} - \hat{C}$  (۳)  $\frac{\hat{A} + \hat{B}}{2}$  (۴)  $\frac{\hat{B} - \hat{C}}{2}$

۷۸- در شکل مقابل اگر E روی عمودمنصف CD واقع باشد، آنگاه طول ED کدام است؟



- (۱)  $3/5$  (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)  $4/5$

۷۹- می خواهیم به کمک روش رسم عمودمنصف یک پاره خط، از نقطه ای خارج یک خط، خطی موازی با آن رسم کنیم. برای انجام این کار حداقل چند کمان

باید رسم کنیم؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۸۰- در کدام یک از حالت های زیر، چهارضلعی مورد نظر، در صورتی که قابل رسم باشد منحصر به فرد نیست؟

- (۱) داشتن طول قطر مربع (۲) داشتن طول و عرض مستطیل (۳) داشتن طول یک ضلع و یک قطر لوزی (۴) داشتن طول دو قطر متوازی الاضلاع

-۶۴

(زهره رامشینی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این دو بازه هر دو نامتناهی‌اند و اشتراکشان مجموعه نامتناهی  $[0/1, 0/2]$  است.

گزینه «۲»: مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی یک مجموعه متناهی است.

گزینه «۳»: هر دو مجموعه نامتناهی‌اند. اشتراک این دو مجموعه  $\{5\}$  می‌باشد که متناهی است.

گزینه «۴»: دو مجموعه انسان‌های روی زمین و ایرانی‌ها، مجموعه‌های متناهی هستند.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۵۱

(مهمرب بفرایی)

$$[-2, +\infty) \cap (-\infty, 1) = [-2, 1)$$

مجموعه اعداد حقیقی بازه  $[-2, 1)$  یک مجموعه نامتناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

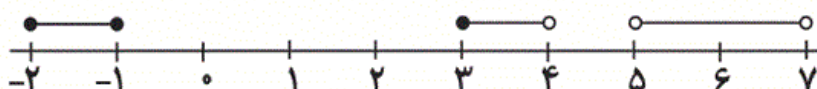
☐ ۱

-۵۲

(عاطفه فان مهمرب)

$$[-2, -1] \cup ([3, 7) - [4, 5])$$

$$= [-2, -1] \cup [3, 4) \cup (5, 7)$$



(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۵۵

(همید علیزاده)

A: مجموعه اعداد طبیعی بخش پذیر بر ۷ بی شمار است، پس این مجموعه نامتناهی است.

$$A = \{7, 14, 21, 28, \dots\}$$

B: بی شمار دایره به مرکز (۰, ۰) و با شعاع های مختلف وجود دارد. پس این مجموعه نامتناهی است.

C: تعداد کل جانوران روی زمین محدود و قابل شمارش است. پس این مجموعه متناهی است.

D: بی شمار کسر منفی با مخرج ۵ می توان نوشت، پس این مجموعه نامتناهی است.

$$D = \left\{ \frac{-1}{5}, \frac{-\sqrt{2}}{5}, \frac{-0/3}{5}, \dots \right\}$$

E: تعداد کتاب های چاپ شده در ایران محدود است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۱

۲✓

۳

۴

-۵۶

(مهمید بهیرایی)

برای مثال:

$$B = \mathbb{W}$$

B نامتناهی و A متناهی است  $\Rightarrow A \subseteq B$ 

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲ تا ۷ کتاب درسی)

۱

۲

۳✓

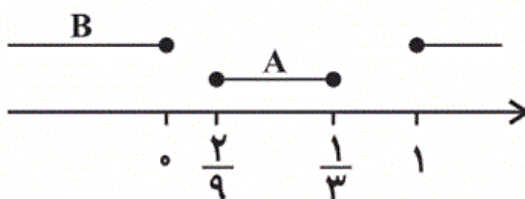
۴

-۵۷

(امیر زراندوز)

$$\frac{x}{2} \leq 5x - 1 \leq 2x \xrightarrow{\times 2} x \leq 10x - 2 \leq 4x \Rightarrow \begin{cases} 10x - 2 \geq x \\ 10x - 2 \leq 4x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 9x \geq 2 \Rightarrow x \geq \frac{2}{9} \\ 6x \leq 2 \Rightarrow x \leq \frac{1}{3} \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} \frac{2}{9} \leq x \leq \frac{1}{3} \Rightarrow A = \left[ \frac{2}{9}, \frac{1}{3} \right]$$



$$\Rightarrow (A \cup B)' = \left(0, \frac{2}{9}\right) \cup \left(\frac{1}{3}, 1\right)$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲ تا ۱۰ کتاب درسی)

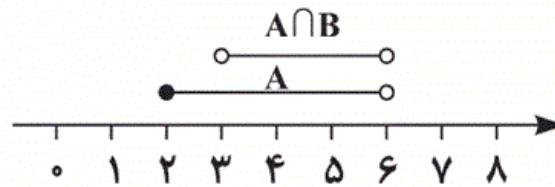
۱

۲✓

۳

۴





با توجه به  $A \cap B$ ، بازه  $B$ ، با عدد ۳ به صورت باز شروع می‌شود. حالا به کمک اجتماع دو بازه، می‌توانیم انتهای  $B$  را معلوم کنیم.



بنابراین بازه  $B$  با عدد ۷ بسته می‌شود.

$$\Rightarrow B = (3, 7]$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

۶۱-

(علی ارجمند)

رد گزینه «۱»: متناهی  $A = (-\infty, 0], B = [0, +\infty) \Rightarrow A \cap B = \{0\}$

رد گزینه «۲»: متناهی  $A = W, B = N \Rightarrow A - B = \{0\}$

از طرفی اگر  $A \subseteq B$  باشد و  $A$  نامتناهی باشد، از آنجا که تمام اعضای مجموعه  $A$  در  $B$  نیز می‌باشد، بنابراین  $B$  نیز نامتناهی است. اما اگر  $B$  نامتناهی باشد، نمی‌توان لزوماً نتیجه گرفت  $A$  متناهی یا نامتناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

۶۲-

(مهری ملارمضانی)

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

$$(B - A) \cup B = B \Rightarrow ((B - A) \cup B)' = B'$$

$$\Rightarrow B \cap B' = \emptyset$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱



-۶۳

(حسن توافقی)

$$A \subseteq B \Rightarrow A - B = \emptyset, \quad \emptyset \cap B' = \emptyset \Rightarrow \emptyset \cup \emptyset = \emptyset \Rightarrow \emptyset' = U$$

$$(B - A) \cap A = (B \cap A') \cap A = \emptyset$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

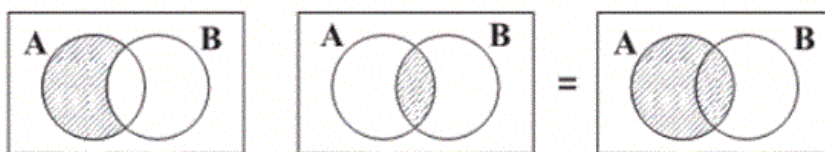
۱

-۵۸

(حسن توافقی)

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

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



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

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

-۵۹

(کریم نصیری)

$$n(B) = n(U) - n(B') = 100 - 60 = 40$$

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

$$= 20 + 40 - 15 = 45$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱✓

-۵۳

(مهری ملارمضانی)

اگر علاقه‌مندی به ورزش والیبال را با A و علاقه‌مندی به فوتبال را با B نمایش دهیم، داریم:

$$n(A \cup B) = 32 \Rightarrow n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 32$$

$$\Rightarrow 24 + 18 - n(A \cap B) = 32$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 10$$

تعداد افرادی که فقط به ورزش والیبال علاقه‌مند هستند، برابر است با:

$$n(A) - n(A \cap B) = 24 - 10 = 14$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

$$A = \{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$$

$$B = \{1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56\}$$

$$A \cup B = \{1, 2, 4, 7, 8, 14, 16, 28, 32, 56\} \Rightarrow 10 \text{ عضو}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

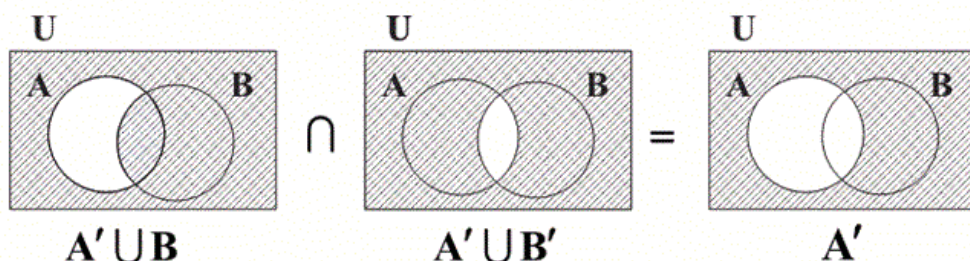
۲✓

۱

(محمدر بهیرایی)

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

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



$$\Rightarrow \text{عبارت} = (A' \cup B) \cap (A' \cup B') = A' \cup (B \cap B')$$

$$= A' \cup \emptyset = A'$$

$$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\} \Rightarrow n(A) = 8$$

$$\Rightarrow n(A') = 20 - 8 = 12$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

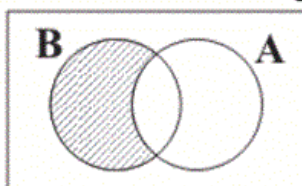
۴

۳

۲

۱✓

با توجه به شکل زیر  $B \cap A'$  همان  $B - A$  است، بنابراین:



$$n(B \cap A') = n(B) - n(A \cap B) = 40 - 10 = 30$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = \frac{1}{3}n(U)$$

$$n(A \cap B) = \frac{1}{10}n(U)$$

$$\Rightarrow n(A) = \frac{1}{3}n(U) + \frac{1}{10}n(U) = \frac{13}{30}n(U)$$

$$\Rightarrow n(A') = \frac{17}{30}n(U) = 34 \Rightarrow n(U) = 60$$

$$\Rightarrow n(A) = \frac{13}{30}n(U) = \frac{13}{30} \times 60 = 26$$

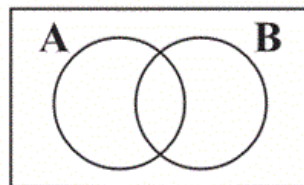
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓



با توجه به نمودار و رسم شده  $A \cup A' = U$  و  $B \cap B' = \emptyset$

$$\text{و } A - (A \cap B) = A - B \text{ و } (A \cap B)' = A' \cup B'$$

$$A \cup B' = A - B \text{ صحیح می‌باشند اما رابطه } U - (A \cup B) = (A \cup B)'$$

نادرست است و شکل درست این رابطه به صورت  $A \cap B' = A - B$  است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

اگر  $A$  و  $B$  را به ترتیب مجموعه دانش‌آموزانی بنامیم که عضو گروه سرود و تئاتر هستند،

هدف از سؤال، به دست آوردن تعداد اعضای مجموعه  $(A \cup B) - (A \cap B)$  است.

$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) \Rightarrow 5 = 30 - n(A \cup B)$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 25$$

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

$$\Rightarrow 25 = 18 + 12 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 5$$

$$n[(A \cup B) - (A \cap B)] = n(A \cup B) - n(A \cap B) = 25 - 5 = 20$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

(مفهم بگیری)

$$\begin{cases} n(U) = 50 \\ n(A') = 22 \end{cases} \Rightarrow n(A) = 50 - 22 = 28$$

$$n(B) = \frac{1}{2} n(A) \Rightarrow n(B) = \frac{28}{2} = 14$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \Rightarrow 20 = 28 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 8$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 28 + 14 - 8 = 34$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

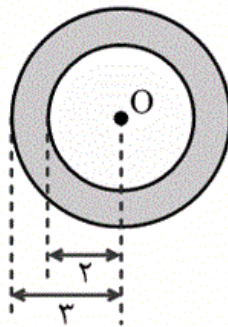
۳

۲✓

۱

(مسئله فایلو)

نقطاتی که فاصله آنها از O بیشتر از دو است، خارج دایره به مرکز O و شعاع ۲ قرار دارند و نقطاتی که فاصله آنها از O کمتر از سه است، داخل دایره به مرکز O و شعاع ۳ قرار دارند، بنابراین مساحت ناحیه بین دو دایره را باید به دست آوریم:



$$\pi R^2 - \pi r^2 = \pi \times 3^2 - \pi \times 2^2 = 5\pi$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

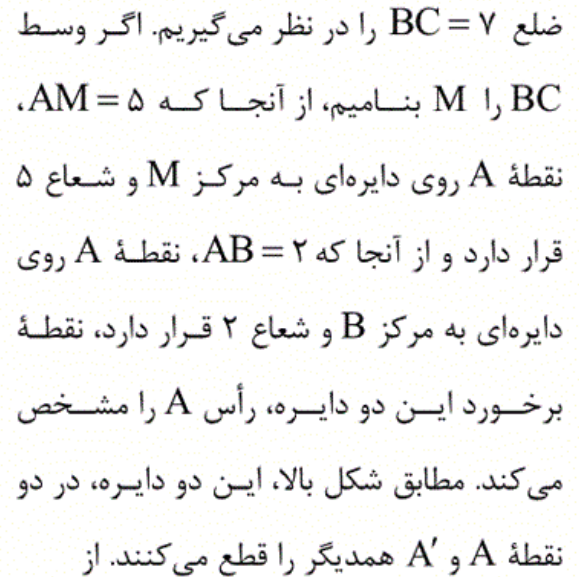
۴

۳

۲

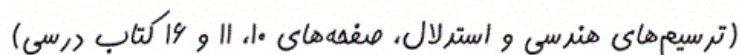
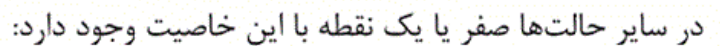
۱✓





(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

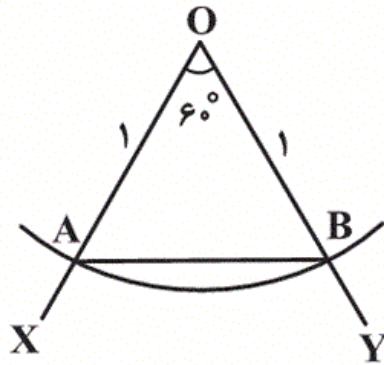
☒ 1 ✓



1

با توجه به روش رسم نیمساز و شکل زیر باید  $R > \frac{AB}{2}$ ، پس حداقل مقدار  $a$  برابر

$\frac{AB}{2}$  است. از آن جا که مثلث  $OAB$  متساوی الاضلاع است، داریم:



$$AB = OA = OB = 1 \Rightarrow a_{\min} = \frac{AB}{2} = \frac{1}{2}$$

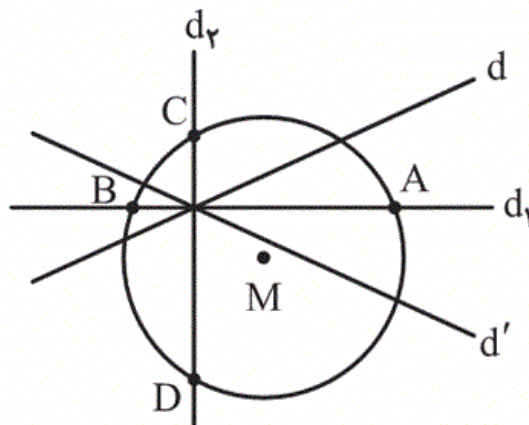
(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱



نقاطی از صفحه که از خطوط متقاطع  $d$  و  $d'$  به یک فاصله باشند، بر روی نیمسازهای زوایای ایجاد شده بین این دو خط واقع‌اند. از طرفی نقاطی از صفحه که از نقطه ثابت  $M$  به فاصله ثابت  $r$  واقع باشند، روی دایره‌ای به مرکز  $M$  و به شعاع  $r$  قرار دارند.

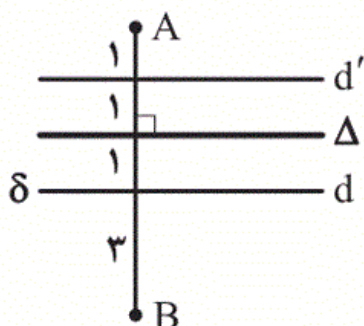
۴✓

۳

۲

۱

نقاطی که از  $A$  و  $B$  به یک فاصله هستند روی عمودمنصف  $AB$  (خط  $\delta$ ) و نقاطی که از  $\Delta$  به فاصله واحد هستند، روی دو خط موازی با  $\Delta$  و به فاصله واحد از آن قرار دارند (خطوط  $d$  و  $d'$ )، با توجه به شکل زیر حالتی وجود دارد که بی‌شمار نقطه وجود دارد که از خط  $\Delta$  به فاصله واحد و از  $A$  و  $B$  به یک فاصله باشند.

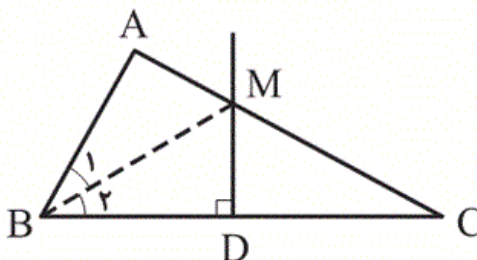


(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ کتاب درسی)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱


$$\hat{C} = \hat{B}_\gamma \Rightarrow \text{متساوی الساقین} \Rightarrow \triangle BMC \Rightarrow MB = MC \Rightarrow MD \text{ عمودمنصف} \quad (۱)$$

$$\triangle ABM \text{ زاویه خارجی در } BMC \Rightarrow \hat{BMC} = \hat{A} + \hat{B}_1$$

$$= \hat{A} + (\hat{B} - \hat{B}_\gamma) \xrightarrow{(۱)} \hat{BMC} = \hat{A} + \hat{B} - \hat{C}$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱



$$AC \text{ نیمساز} \Rightarrow \begin{cases} AB = AB' = 9 \\ BC = B'C = 4 \end{cases}$$

$$EB' = AB' - AE = 9 - 6 = 3$$

$$\triangle EB'C : \hat{B}' = 90^\circ \xrightarrow{\text{فیثاغورس}} EB'^2 + CB'^2 = EC^2$$

$$\Rightarrow EC^2 = 9 + 16$$

$$\Rightarrow EC = 5$$

$$E \text{ روی عمودمنصف } DC \Rightarrow ED = EC = 5$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵ کتاب درسی)

۴

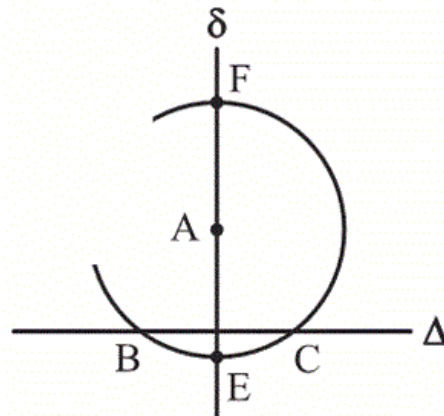
۳✓

۲

۱

-۷۹

(مسین فابیلو)



فرض کنید از نقطه A خارج خط  $\Delta$  می‌خواهیم خطی موازی با  $\Delta$  رسم کنیم، ابتدا به مرکز A کمانی رسم می‌کنیم تا  $\Delta$  را در B و C قطع کند، سپس عمودمنصف BC (خط  $\delta$ ) را رسم می‌کنیم (دو کمان باید رسم کنیم) و سپس خط عمود بر  $\delta$  در A را رسم می‌کنیم. برای این منظور باید ابتدا کمانی به مرکز A

رسم کنیم، از آنجا که حداقل تعداد کمان‌ها را می‌خواهیم، این کمان را همان کمان اول که  $\Delta$  را در B و C قطع کرده بود در نظر می‌گیریم و سپس عمودمنصف EF را رسم می‌کنیم (دو کمان باید رسم کنیم). پس حداقل باید پنج کمان رسم کنیم.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

در گزینه «۴» چون زاویه دو قطر متوازی الاضلاع معلوم نیست، پس با تغییر این زاویه، بی‌شمار متوازی الاضلاع می‌توان رسم کرد.

مثلاً در دو شکل زیر دو متوازی الاضلاع به قطرهای ۱ و ۲ واحد رسم شده‌اند.



(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱