



سایت ویژه ریاضیات 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>

۵۱- اگر $A = [1, 6]$ ، $B = [-2, 3]$ و $C = [-4, 5]$ باشد، حاصل $(A - B) \cup C$ کدام است؟

- (۱) $[-4, 3]$ (۲) $[-2, 3]$ (۳) $[-2, 6]$ (۴) $[-4, 6]$

۵۲- اگر $A = \{-x \mid x \in (Z - N)\}$ و Z مجموع مرجع باشد، A' کدام است؟

- (۱) N' (۲) W' (۳) $W - N$ (۴) $N' - W'$

۵۳- اجتماع بازه‌های $(b, 0)$ و $(a, -1)$ برابر $\{-2, 0\} - \{b\}$ است. اشتراک بازه‌های $(2a - 1, a)$ و $(b, -b)$

کدام است؟

- (۱) $(-2, -1)$ (۲) $(-1, 1)$ (۳) $(-1, 2)$ (۴) \emptyset

۵۴- کدام مجموعه متناهی و ناتهی است؟

(۱) مجموعه اعداد طبیعی بخش پذیر بر ۷ که بین دو عدد ۳۰ و ۳۴ باشند.

(۲) مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد ۶ که بین دو عدد ۱۹ و ۲۳ باشند.

(۳) مجموعه اعداد گنگ که بین دو عدد ۰ و ۱ باشند.

(۴) مجموعه اعداد صحیح بخش پذیر بر همه اعداد گنگ

(۱) اگر A و B متناهی باشند، $A \cup B$ همواره متناهی است.

(۲) اگر A و B نامتناهی باشند، $A - B$ و $A \cap B$ می‌توانند همزمان متناهی باشند.

(۳) اگر A متناهی و B نامتناهی باشند، $B - A$ نامتناهی است.

(۴) اگر A و B نامتناهی باشند، $A \cup B$ همواره نامتناهی است.

۵۶- چه تعداد از مجموعه‌های زیر الزاماً نامتناهی هستند؟

الف) $\{x \mid \frac{x}{8} \in \mathbb{N}\}$

ب) $\{x + \frac{1}{x} \mid x \in \mathbb{Z}\}$

ج) $\mathbb{Z} \cap \mathbb{W}$

د) اشتراک بین هر دو مجموعه نامتناهی دلخواه

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۵۷- اگر U مجموعه مرجع و برابر با مجموعه اعداد طبیعی، $A = \{5, 6, 7, \dots\}$ و $B' = \{1, 2, 5, 7\}$ باشد،

آن‌گاه مجموعه‌های $(A \cup B)'$ و $(A - B)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۴) $\{1, 2\}$ و $\{5, 7\}$

(۳) $\{1, 2\}$ و $\{5, 7\}$

(۲) $\{1, 2\}$ و $\{3, 4\}$

(۱) $\{3, 4\}$ و $\{1, 2\}$

۵۸- در یک کلاس ۴۰ نفره، ۸ نفر عضو تیم والیبال و ۱۵ نفر عضو تیم فوتبال هستند. اگر ۱۸ نفر عضو هیچ

تیمی نباشند، چند نفر عضو هر دو تیم هستند؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۹- مجموعه A دارای ۴۸ عضو و مجموعه B دارای ۳۲ عضو و اشتراک این دو مجموعه دارای ۲۰ عضو است.

اگر ۱۸ عضو از مجموعه A حذف شود، از اشتراک آنها ۱۰ عضو کاسته می‌شود. تعداد عضوهایی که دقیقاً در

یکی از دو مجموعه جدید هست، کدام است؟

۴۲ (۴)

۳۶ (۳)

۲۸ (۲)

۲۴ (۱)

۶۰- اگر $A_i = (-\frac{1}{i}, \frac{1}{i})$ و $B = (-2, 1] \cap [-1, 2)$ باشند، مجموعه $B \cap (A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n)$ چند عضو صحیح

دارد؟ ($n \in \mathbb{N}$)

۴ بی‌شمار

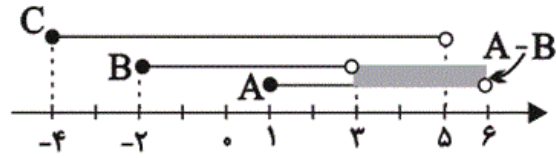
۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۵۱- گزینه «۴»

«علی ارجمند»



$$A - B = [3, 6)$$

$$(A - B) \cup C = [3, 6) \cup [-4, 5) = [-4, 6)$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

۵۲- گزینه «۲»

«علی ارجمند»

$$\left. \begin{array}{l} A = \{-x \mid x \in (\mathbb{Z} - \mathbb{N})\} \\ \mathbb{Z} - \mathbb{N} = \{0, -1, -2, \dots\} \end{array} \right\} \Rightarrow A = \{0, 1, 2, \dots\} = \mathbb{W}$$

بنابراین: $A' = W'$

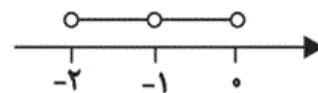
(صفحه‌های ۲ و ۱ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

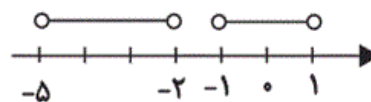
۱



$$(a, -1) \cup (b, 0) = (-2, 0) - \{b\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (2a - 1, a) = (-5, -2) \\ (b, -b) = (-1, 1) \end{cases} \Rightarrow (-5, -2) \cap (-1, 1) = \emptyset$$



(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بین دو عدد ۳۰ و ۳۴ هیچ عدد طبیعی بخش‌پذیر بر ۷ وجود

ندارد، پس این مجموعه تهی است.

گزینه «۲»: مضرب‌های طبیعی عدد ۶ به صورت ۱۶, ۱۲, ۱۸, ۲۴, ... هستند،

که عددی بین ۱۹ و ۲۳ یافت نمی‌شود، پس این مجموعه تهی است.

گزینه «۳»: بین دو عدد صحیح ۰ و ۱ بی‌شمار عدد گنگ وجود دارد. پس

این مجموعه نامتناهی است.

گزینه «۴»: تنها عدد صحیحی که بر همه اعداد از جمله اعداد گنگ بخش‌پذیر

است، عدد صفر است. یعنی: $\{0\}$. این مجموعه متناهی و ناتهی است.

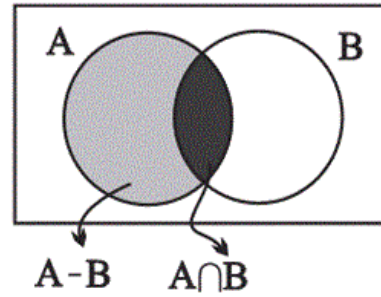
(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱



با توجه به نمودار و $A = (A - B) \cup (A \cap B)$ ، بنابراین هر دو مجموعه

$A - B$ و $A \cap B$ نمی‌توانند هم‌زمان متناهی باشند چرا که در این صورت

A متناهی خواهد بود و این خلاف فرض است.

سایر گزینه‌ها همواره صحیح هستند.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

نامتناهی است. $\Rightarrow \{x \mid \frac{x}{8} \in \mathbb{N}\} = \{8, 16, 24, 32, \dots\}$ (الف)

نامتناهی است. $\Rightarrow \{x + \frac{1}{x} \mid x \in \mathbb{Z}\} = \{\dots, -\frac{5}{2}, -2, 2, \frac{5}{2}, \dots\}$ (ب)

نامتناهی است $\Rightarrow Z \cap W = W$ (ج)

(د) چون در صورت سؤال هر مجموعه دلخواه عنوان شده است اشتراک هر دو

مجموعه دلخواه الزاماً نامتناهی نیست. مثل:

متناهی است. $\{0, 1, 2, \dots\} \cap \{\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0\} = \{0\}$

پس سه مورد از مجموعه‌های گفته شده همواره نامتناهی هستند.

(صفحه‌های ۲ و ۵ تا ۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$A' = \{1, 2, 3, 4\} \quad B' = \{1, 2, 5, 7\}$$

$$(A \cup B)' = A' \cap B' = \{1, 2, 3, 4\} \cap \{1, 2, 5, 7\} = \{1, 2\}$$

$$A - B = A \cap B' = B' \cap A = B' - A' = \{1, 2, 5, 7\} - \{1, 2, 3, 4\} = \{5, 7\}$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$n((A \cup B)') = 18 \Rightarrow n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)') = 40 - 18 = 22$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow 22 = 8 + 15 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 23 - 22 = 1$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

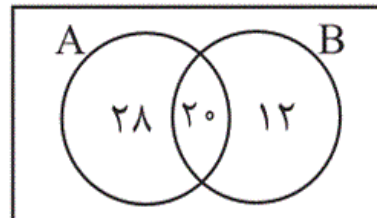
۲

۱ ✓

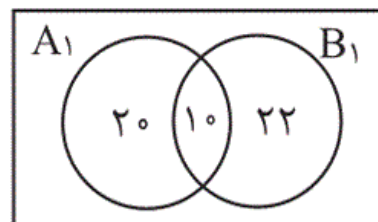
می‌دانیم که:

$$n(A) = 48, n(B) = 32, n(A \cap B) = 20$$

بنابراین طبق نمودار ون داریم:



توجه کنید که وقتی از اشتراک دو مجموعه ۱۰ عضو کاسته می‌شود، این

۱۰ عضو به اعضای که فقط در **B** هستند افزوده می‌شوند زیرا مجموعه**B** که تغییری نکرده و تعداد اعضایش کم نشده است.

$$n(A_1 - B_1) + n(B_1 - A_1) = 20 + 22 = 42$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$A_i = \left(-\frac{1}{i}, \frac{1}{i}\right) \Rightarrow A_1 = (-1, 1), A_2 = \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right), \dots, A_n = \left(-\frac{1}{n}, \frac{1}{n}\right)$$

$$A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n = A_1 = (-1, 1)$$

$$B = (-2, 1] \cap [-1, 2) \Rightarrow B = [-1, 1]$$

$$\Rightarrow B \cap (A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) = B \cap A_1$$

$$= [-1, 1] \cap (-1, 1) = (-1, 1)$$

در این مجموعه تنها یک عضو صحیح وجود دارد.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱