



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>

۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر، یک مجموعه متناهی را نشان می‌دهد؟

- (۱)  $(NUZ) - W$  (۲)  $R - (QUZ)$  (۳)  $(Z \cap W) - N$  (۴)  $(Q - Q') \cup (Q' - Q)$

۵۲- کدام یک از گزینه‌های زیر، شامل بیشترین تعداد اعداد طبیعی است؟

- (۱)  $((-1, 6) - \{5\}) \cup [-2, 4/6]$  (۲)  $(-\infty, 7] - [2, 10)$   
(۳)  $(-1, 3) \cup (-4, 0)$  (۴)  $(-5, 3] - [-3, 5)$

۵۳- چه تعداد از مجموعه‌های زیر متناهی‌اند؟

- (الف) مجموعه اعداد گویای بین دو عدد  $0$  و  $\frac{1}{2}$   
(ب) مجموعه  $A = \{x \in W \mid x \in (-\infty, 10) \cap [1, +\infty)\}$   
(ج) مجموعه  $B = \{x \in Q \mid 8 \leq x^3 \leq 64\}$   
(د) مجموعه تمام دایره‌هایی که مرکزشان نقطه  $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$  است.  
(ه) مجموعه  $C = \{x \in N \mid \frac{10}{x} \in N\}$

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۵۴- اگر  $[-6, c] = (-\infty, a - 2] \cap [2a, +\infty)$  باشد،  $a + c$  کدام است؟

- (۱)  $-8$  (۲)  $-12$  (۳)  $-6$  (۴)  $-4$

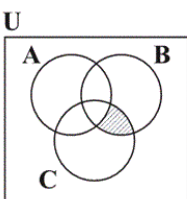
۵۵- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه جدا از هم و زیرمجموعه‌های مجموعه مرجع  $U$  باشند، کدام گزینه، همواره درست است؟

- (۱)  $A \cap B' = B'$  (۲)  $A' \cap B' = \emptyset$  (۳)  $A' \cup B = A'$  (۴)  $A' - B' = A$

۵۶- اگر  $2 \in [a + 1, 3a)$  و  $3 \notin [a, 4a)$  باشد، حدود  $a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{4} < a \leq 1$  (۲)  $\frac{2}{3} < a \leq \frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{2}{3} < a \leq 1$  (۴)  $\emptyset$

۵۷- در نمودار ون زیر، قسمت هاشور خورده، بیانگر کدام مجموعه است؟ ( $U$  مجموعه مرجع است.)



- (۱)  $(A \cap C) - B'$   
(۲)  $(B' - A') \cup (B' - C')$   
(۳)  $(A \cup (B \cup C))'$   
(۴)  $A' \cap (B - C')$

۵۸- اگر مجموعه  $A$  دارای ۸ عضو و مجموعه  $B$  دارای ۱۳ عضو باشد،  $A \cup B$  حداقل چند عضو دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۱۳

۵۹- در یک دوره مسابقات ورزشی، ۱۵۰ ورزشکار شرکت کرده‌اند که هر ورزشکار می‌تواند در یک یا چند رشته ورزشی شرکت کند. اگر ۴۰ نفر در رشته کاراته و ۵۰ نفر در رشته تکواندو و ۷۶ نفر فقط در یکی از این دو رشته شرکت کرده باشند، در این صورت چند نفر در این دو رشته ورزشی شرکت نکرده‌اند؟

۶۷ (۴)

۶۰ (۳)

۹۰ (۲)

۹۷ (۱)

۶۰- اگر مجموعه  $A$  دارای ۲۵ عضو، مجموعه  $B$  دارای ۳۰ عضو و اشتراک آن‌ها دارای ۱۰ عضو باشد، با اضافه کردن ۳۰ عضو به اجتماع دو مجموعه، تعداد عضوایی که به  $B$  و  $A \cap B$  اضافه می‌شود، به ترتیب  $\frac{5}{4}$  و  $\frac{3}{4}$  برابر تعداد عضوایی است که به مجموعه  $A$  اضافه می‌شود. تعداد عضوهای مجموعه جدید  $A$  کدام است؟ ( $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌های مجموعه مرجع  $U$  هستند.)

۵۵ (۴)

۵۰ (۳)

۴۰ (۲)

۴۵ (۱)

۵۱- گزینه «۳»

(مهری فیرالامور)

$$۱) (N \cup Z) - W = Z - W = \{\dots, -3, -2, -1\}$$

$$۲) R - (Q \cup Z) = R - Q = Q'$$

$$۳) (Z \cap W) - N = W - N = \{0\}$$

$$۴) (Q - Q') \cup (Q' - Q) = Q \cup Q' = R$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

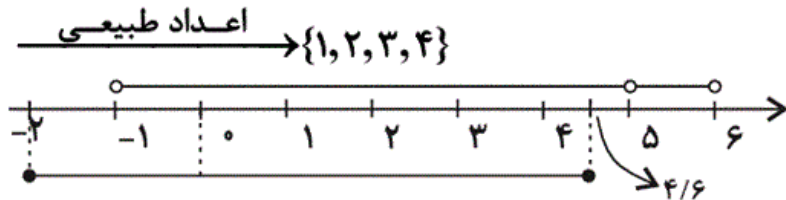
۲

۱

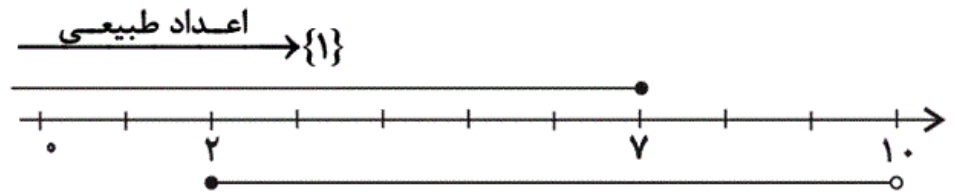
۵۲- گزینه «۱»

(مهری فیرالامور)

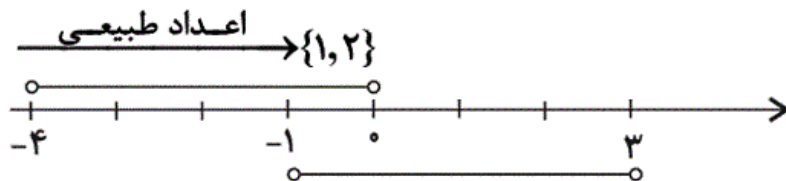
$$۱) ((-1, 6) - \{5\}) \cup [-2, 4/6] = [-2, 5) \cup (5, 6)$$



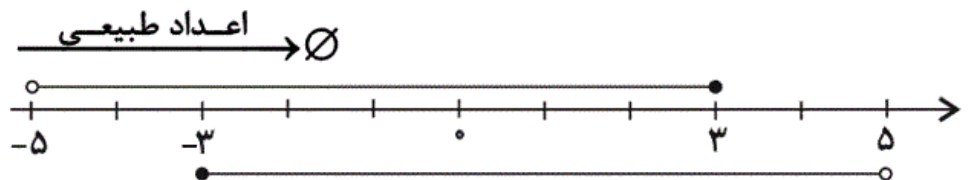
$$۲) (-\infty, 7] - [2, 10) = (-\infty, 2)$$



$$۳) (-1, 3) \cup (-4, 0) = (-4, 3)$$



$$۴) (-5, 3] - [-3, 5) = (-5, -3)$$



(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

بررسی عبارت‌ها:

الف) بین دو عدد  $0$  و  $\frac{1}{2}$  بی‌شمار عدد گویا وجود دارد، پس این مجموعه نامتناهی است.  
ب)

$$x \in (-\infty, 10) \cap [1, +\infty) = [1, 10) \xrightarrow{x \in \mathbb{W}} A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$$

A یک مجموعه متناهی است.

$$2^3 \leq x^3 \leq 4^3 \rightarrow 2 \leq x \leq 4 \xrightarrow{x \in \mathbb{Q}} \text{ (ج)}$$

بی‌نهایت عدد گویای x در بازه [2, 4] وجود دارد، پس B یک مجموعه نامتناهی است.

د) به مرکز نقطه  $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$  می‌توان بی‌شمار دایره با شعاع‌های دلخواه رسم کرد، پس

یک مجموعه نامتناهی است.

$$C = \{x \in \mathbb{N} \mid \frac{10}{x} \in \mathbb{N}\} = \{1, 2, 5, 10\} \Rightarrow \text{ (ه) مجموعه‌ای متناهی است.}$$

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

۴

۳ ✓

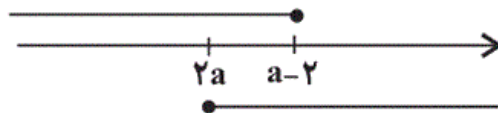
۲

۱

(میلاد منصوری)

$$(-\infty, a-2] \cap [2a, +\infty) = [-6, c]$$

اشتراک دو بازه، به صورت یک بازه بسته در آمده است. پس می‌توان دو بازه را روی محور به صورت زیر نشان داد:



بنابراین  $[2a, a-2] = [-6, c]$  و داریم:

$$\begin{cases} 2a = -6 \\ a - 2 = c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ c = -5 \end{cases} \Rightarrow a + c = -8$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

(مجتبی مباحثی)

$A$  و  $B$  جدا از هم هستند  $\Rightarrow A \cap B = \emptyset \Rightarrow B \subseteq A', A \subseteq B'$

$$\Rightarrow \begin{cases} A' \cup B = A' \\ A \cap B' = A \end{cases}$$

$A \cup B$  لزوماً برابر مجموعه مرجع  $U$  نیست.  $A' \cap B' = (A \cup B)'$

پس  $A' \cap B'$  نیز لزوماً  $\emptyset$  نیست.

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

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

(میلاد منصوری)

$$z \in [a+1, 3a] \Rightarrow a+1 \leq z < 3a \Rightarrow \begin{cases} a > \frac{z}{3} \\ a \leq 1 \end{cases} \Rightarrow \frac{z}{3} < a \leq 1 \quad (1)$$

رابطه  $a \leq 3 < 4a$  نباید برقرار باشد.  $3 \notin [a, 4a] \Rightarrow$

یعنی  $a \leq 3$  یا  $a > \frac{3}{4}$ . در نتیجه:

$$\begin{cases} a > 3 \\ a \leq \frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow a \in (-\infty, \frac{3}{4}] \cup (3, +\infty) \quad (2)$$

اشتراک (۱) و (۲) محدوده  $a$  را مشخص می‌کند:

$$(1) \cap (2) = (\frac{2}{3}, \frac{3}{4}] \Rightarrow \frac{2}{3} < a \leq \frac{3}{4}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴

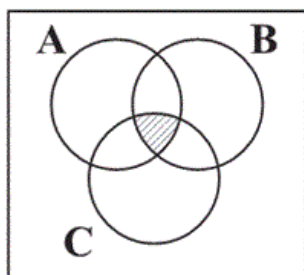
۳

۲ ✓

۱

$$۱) (A \cap C) - B' = A \cap C \cap B$$

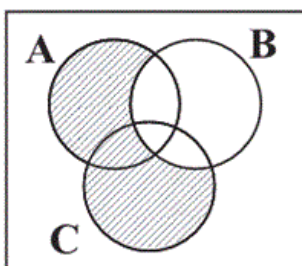
U



$$۲) (B' - A') \cup (B' - C') = (B' \cap A) \cup (B' \cap C)$$

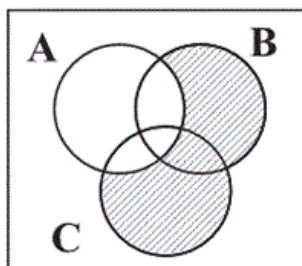
$$= (A - B) \cup (C - B)$$

U



$$۳) (A \cup (B \cup C))' = A' \cap (B \cup C) = (B \cup C) - A$$

U



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

۴ ✓

۳

۲

۱

(مجتبی مباحثی)

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

$(A \cup B)$  زمانی دارای حداقل عضو است که  $(A \cap B)$  حداکثر تعداد عضو را داشته باشد و از طرفی  $n(A \cap B) \leq n(A)$  و  $n(A \cap B) \leq n(B)$  و چون اینجا  $n(A) < n(B)$  در نتیجه، حداکثر تعداد عضوهای مجموعه  $(A \cap B)$  برابر تعداد عضوهای مجموعه  $A$  است، بنابراین:

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

$$n(A \cup B) = 13 + 8 - 8 = 13$$

نکته: در حالت کلی، اجتماع دو مجموعه، زمانی کمترین تعداد اعضا را دارد که یکی از مجموعه‌ها زیرمجموعه دیگری باشد.

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

۴ ✓

۳

۲

۱

(همید علیزاده)

A: رشته کاراته

B: رشته تکواندو

$$n(U) = 150$$

$$n(A) = 40$$

$$n(B) = 50$$

$$n(A - B) + n(B - A) = 76 \Rightarrow n(A) + n(B) - 2n(A \cap B) = 76$$

$$\Rightarrow 40 + 50 - 2n(A \cap B) = 76 \Rightarrow n(A \cap B) = 7$$

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

$$n(U) - [n(A) + n(B) - n(A \cap B)]$$

$$= 150 - (40 + 50 - 7) = 67$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱



$$\text{مجموعه‌های اولیه} : \begin{cases} n(A) = 25 \\ n(B) = 30 \\ n(A \cap B) = 10 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ &= 25 + 30 - 10 = 45 \end{aligned}$$

اگر  $x$  را تعداد عضوهای اضافه شده به مجموعه  $A$  فرض کنیم:

$$\text{مجموعه‌های جدید} \begin{cases} n(A^*) = 25 + x \\ n(B^*) = 30 + \frac{5}{4}x \\ n(A^* \cap B^*) = 10 + \frac{3}{4}x \end{cases}$$

$$n(A^* \cup B^*) = 30 + 45 = 75$$

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

$$\Rightarrow 75 = 25 + x + 30 + \frac{5}{4}x - 10 - \frac{3}{4}x \Rightarrow 30 = \frac{3}{2}x$$

$$\Rightarrow x = 20 \Rightarrow n(A^*) = 25 + 20 = 45$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓