

ریاضی ۱

۱- گزینه «۴» -

$$\left[-\frac{28}{10}, \sqrt{20}\right] = \left[-2/8, 2\sqrt{5}\right] \xrightarrow{\sqrt{5}=2/2} \left[-2/8, 4/4\right]$$

بنابراین عدد $2/9$ - عضو بازه فوق نیست. (رستمی کیا) (فصل اول - درس اول - مجموعه‌های اعداد)

۲- گزینه «۳» - عبارت‌های «آ» «پ» و «ت» نادرست هستند و شکل صحیح آن‌ها به صورت زیر است:

$$\left(\text{آ} \mid -1 \in [-3, 0] \right) \left(\text{ب} \mid (-5, 4) \subseteq (-5, 4) \right) \left(\text{پ} \mid (-5, 4) \subseteq (-5, 4) \right) \left(\text{ت} \mid \sqrt{2} \notin (-1, 1) \right) \text{ (رستمی کیا) (فصل اول - درس اول - بازه‌ها)}$$

۳- گزینه «۲» -

$$\{5, 10, 15, 20, \dots\} \xrightarrow{\cap} \{10, 20, \dots\}$$

$$\{2, 4, 6, 8, 10, 12, \dots\}$$

(رستمی کیا) (فصل اول - درس اول - مجموعه‌های متناهی و نامتناهی)

۴- گزینه «۱» - بررسی مورد:

$$\{1, 3, 5, 7, \dots\} \text{ (آ)}$$

(ب) طبق مثال کتاب درسی مجموعه‌ای متناهی است.

$$(-\infty, 4) \cap [-3, 5] = [-3, 4] \text{ (ت)}$$

$$\left\{ \frac{-2}{1}, \frac{-2}{2}, \frac{-2}{3}, \dots \right\} \text{ (پ)}$$

بنابراین تنها مورد «ب» و «ت» متناهی‌اند. (رستمی کیا) (فصل اول - درس اول - مجموعه‌های متناهی و نامتناهی)

۵- گزینه «۳» - وقتی اجتماع دو مجموعه برابر یکی از مجموعه‌ها باشد یعنی هر دو این مجموعه‌ها یکسان بوده‌اند پس داریم:

$$A = B \Rightarrow (3, x-y) = (x+y, 4) \Rightarrow \begin{cases} x+y=3 \\ x-y=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{7}{2} \\ y=\frac{-1}{2} \end{cases}$$

(رستمی کیا) (فصل اول - درس اول - بازه‌ها)

۶- گزینه «۳» - برای پیدا کردن اعضای مجموعه B، به جای عبارت $\frac{2}{x^2+2}$ ، اعداد ۱ تا ۵ قرار می‌دهیم.

$$B = \left\{ \frac{2}{3}, \frac{2}{6}, \frac{2}{11}, \frac{2}{18}, \frac{2}{27} \right\}$$

(رستمی کیا) (فصل اول - درس اول - مجموعه‌های اعداد)

۷- گزینه «۴» - عبارت $m^2 + m^3$ را می‌توان به صورت $m^2(m+1)$ نوشت، برای این که جواب عبارت مربع کامل باشد $m+1$ باید مربع کامل باشد

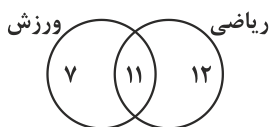
(چون m^2 خودش مربع کامل است) در نتیجه خواهیم داشت: $(m+1 = x^2)$

$$5 \leq m \leq 300 \Rightarrow 6 \leq m+1 = x^2 \leq 301 \Rightarrow x = 3, 4, 5, \dots, 17$$

تعداد اعداد مربع کامل در این فاصله برابر ۱۵ تا است. لذا تعداد عضوهای m نیز ۱۵ تا است. (رستمی کیا) (فصل اول - درس اول - مجموعه‌های اعداد)

۸- گزینه «۲» - تعداد کسانی که در فوق برنامه‌ها شرکت کرده‌اند. برابر $23 + 18 = 41$ نفراند. برای پیدا کردن افرادی که در هر دو کلاس هستند

$$41 - 30 = 11 \text{ خواهیم داشت:}$$



$$23 - 11 = 12 \text{ شرکت‌کنندگان فقط در کلاس ریاضی}$$

$$18 - 11 = 7 \text{ شرکت‌کنندگان فقط در کلاس ورزش}$$

$$12 + 7 = 19 \text{ افرادی که فقط در یک کلاس شرکت کرده‌اند}$$

بنابراین گزینه‌های «ب» و «ت» درست هستند. (رستمی کیا) (فصل اول - درس دوم - تعداد عضوهای مجموعه)

۹- گزینه «۱» - چون $(A \cap C) \subseteq C \subseteq B$ است، پس متوجه می‌شویم که مجموعه C زیر مجموعه B است و با مجموعه نیز A اشتراک دارد. از

آن جایی که $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{1, 2, 4, 5\}$ می‌باشند، بنابراین هر زیرمجموعه‌ای از B که با A اشتراک داشته باشد باید شامل ۱ و ۲

باشد، چون مجموعه $A \cap C$ شامل فقط دو عضو است پس می‌توانیم بنویسیم: $C = \{1, 2\}$ (رستمی کیا) (فصل اول - درس اول - مجموعه اعداد)

۱۰- گزینه «۳» - می‌دانیم $B \cup (A \cap B) = B$ پس $B \subset A$ در نتیجه $B - A = \emptyset$ و تعداد عضوهای آن صفر است.

(رستمی کیا) (فصل اول - درس اول - مجموعه اعداد)

۱۱- گزینه «۲» -

$$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29\} \quad B = \{2\} \quad C = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29\}$$

$$\text{آ) } B \cup C = \{2, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29\}$$

$$\text{ب) } C - A = \{1, 9, 15, 21, 25, 27\} \neq \emptyset$$

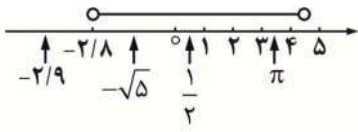
$$\text{پ) } A - C = \{2\}$$

بنابراین موردهای «آ» و «ب» نادرست‌اند. (رستمی کیا) (فصل اول - درس اول - مجموعه اعداد)

۱۲- گزینه «۲» - شکل صحیح عبارات:

گزینه «۱» $A \in B$ / گزینه «۳» $A \cup C = \{2, \{2\}, \{2, \{2\}\}$ / گزینه «۴» $A \cap C = \emptyset$ (سراسری ۸۶ - با تغییر) (فصل اول - درس اول - مجموعه‌ها)

۱۳- گزینه «۲» - باید بین بازه‌های داده شده اشتراک بگیریم.



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

(رستمی‌کیا) (فصل اول - درس اول - بازه‌ها)

۱۴- گزینه «۴» - کافی است به n عدد ۱ تا ۴ بدهیم و به ازای آن اعضای مجموعه را بیابیم:

$$n=1 \Rightarrow A_1 = \{m \in \mathbb{Z} \mid -1 \leq m, 2^m \leq 1\} \Rightarrow \begin{cases} m=-1 \Rightarrow 2^{-1} \leq 1 \\ m=0 \Rightarrow 2^0 \leq 1 \end{cases} \Rightarrow A_1 = \{-1, 0\}$$

$$A_2 = \{-2, -1, 0, 1\}$$

$$A_3 = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$$

$$A_4 = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$A_4 \cap A_1 = \{0, -1\}$$

فقط گزینه «۴» درست است. (رستمی‌کیا) (فصل اول - درس اول - مجموعه اعداد)

۱۵- گزینه «۴» - شکل صحیح عبارات:

گزینه «۱» $a \in A$ / گزینه «۲» $\{a, b\} \subseteq A$ / گزینه «۳» $\{a, b\} \subseteq \{a, b\}$ / گزینه «۴» $A - \{a, \{b\}\} = \{b, \{a\}\} \not\subseteq \{a, b\}$ (رستمی‌کیا) (فصل اول - درس اول - مجموعه اعداد)

۱۶- گزینه «۲» - برای پیدا کردن عضوهای هر مجموعه ابتدا معادله مربوط به آن را حل می‌کنیم. می‌دانیم $x^3 + 1 = 0$ دارای جواب $x = -1$ است

ولی در \mathbb{N} چنین عددی وجود ندارد. پس فاقد جواب است. (رستمی‌کیا) (فصل اول - درس اول - مجموعه اعداد)

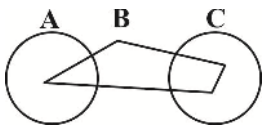
۱۷- گزینه «۲» - فرض کنید A_1 مجموعه جدیدی باشد که از افزودن ۱۲ عضو به A حاصل شده است.

$$n(A_1 \cup B) = n(A_1) + n(B) - n(A_1 \cap B) = n(A) + 12 + n(B) - n(A \cap B) - 5 = n(A) + n(B) - n(A \cap B) + 7 = n(A \cup B) + 7 =$$

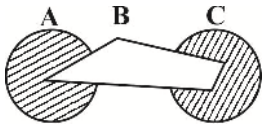
$$25 + 7 = 32$$

(سراسری ۹۰ - با تغییر) (فصل اول - درس دوم - تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه)

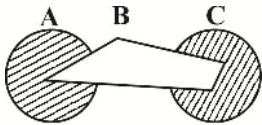
۱۸- گزینه «۴» - گزینه «۱»:



گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



(رستمی‌کیا) (فصل اول - درس دوم - مجموعه‌های مجزا)

۱۹- گزینه «۳» -

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\} \quad B = \{-2, -1, 0, 1, 2\} \quad \xrightarrow{\cap} \quad A \cap B = \{1, 2\}$$

(رستمی‌کیا) (فصل اول - درس اول - بازه‌ها)

۲۰- گزینه «۲» -

$$A = \{4, 6, 8, 10, 12, 14\} \quad B = \{4, 6, 8\} \quad \Rightarrow \quad B \cup \{2, 4\} = \{2, 4, 6, 8\}$$

(رستمی‌کیا) (فصل اول - درس اول - مجموعه اعداد)