

مجموعات زیر مجموعه ها .

تایخ جدول

۱۴۰۱، ۹، ۱۳

در هر یک از مجموعه های زیر، عناصر را بنویسید

۱) $\{5x-1 : x \in \mathbb{Z}\}$

۲) $\{x \in \mathbb{Z} : -2 \leq x \leq 7\}$

۳) $\{x \in \mathbb{N} : -2 \leq x \leq 7\}$

۴) $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 = 9\}$

۵) $\{x \in \mathbb{R} : x^2 + 8x = -7\}$

۶) $\{x \in \mathbb{R} \mid \sin \pi x = 0\}$

۷) $\{x \in \mathbb{R} \mid \cos x = 1\}$

در هر یک از مسائل زیر، شرط را بنویسید

۱) $\{1, 4, 9, 16, 25, 36, \dots\} = \{n^2 \mid n \in \mathbb{N}\}$

۲) $\{0, 4, 16, 36, 64, \dots\}$

۳) $\{\dots, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, 4, 8, \dots\}$

۴) $\{\dots, \frac{1}{25}, \frac{1}{9}, \frac{1}{4}, \frac{1}{16}, 1, 4, 9, 16, \dots\}$

۵) $\{\dots, -\pi, -\frac{\pi}{2}, 0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi, \frac{5\pi}{2}, \dots\}$

۶) $\{\dots, -\frac{3}{2}, -\frac{5}{2}, 0, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, 2, 4, \frac{9}{2}, \frac{25}{2}, \dots\}$

تجزیه مبنی بر تقاطع مجموعه ها

$$E = \{n \in \mathbb{Z} \mid r \mid n\}, \quad O = \{n \in \mathbb{Z} : r \nmid n\}$$

1- مثالی را بنویس برای r صحیح

$$E \cap O = \emptyset, \quad E \cup O = \mathbb{Z}$$

2- در زیر برای r و s آرایشی بین r و s مثال است که r و s نسبت به هم اول نیستند

$$A_0 = \{n \in \mathbb{Z} : n \text{ بر } 0 \text{ بخش پذیر است}\}, \quad A_1 = \{n \in \mathbb{Z} : n \text{ بر } 1 \text{ بخش پذیر است}\}$$

$$A_2 = \{n \in \mathbb{Z} : n \text{ بر } 2 \text{ بخش پذیر است}\}$$

$$A_0 \cap A_1 = A_1 \cap A_2 = A_0 \cap A_2 = \emptyset$$

نسبت به هم اول

$$A_0 \cup A_1 \cup A_2 = \mathbb{Z}$$

نسبت به هم اول

$$A_0 = \{n \in \mathbb{Z} : n \equiv 0 \pmod{5}\}, \quad A_1 = \{n \in \mathbb{Z} : n \equiv 1 \pmod{5}\}$$

$$A_2 = \{n \in \mathbb{Z} : n \equiv 2 \pmod{5}\}, \quad A_3 = \{n \in \mathbb{Z} : n \equiv 3 \pmod{5}\}$$

$$A_4 = \{n \in \mathbb{Z} : n \equiv 4 \pmod{5}\}$$

$$A_0 \cup A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4 = \mathbb{Z}$$

$$A_0 \cap A_1 = \emptyset, \quad A_1 \cap A_2 = \emptyset, \quad A_2 \cap A_3 = \emptyset, \quad A_3 \cap A_4 = \emptyset, \quad A_4 \cap A_0 = \emptyset$$

نسبت به هم اول است و A_0, A_1, A_2, A_3, A_4 و $A_0 \cap A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap A_4 = \emptyset$

$$\mathbb{Z} = A_0 \cup A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4$$

نمونه ای از یک تقسیم \mathbb{Z} به m مجموعه های A_i که $A_i \cap A_j = \emptyset$ برای $i \neq j$ و $A_0 \cup A_1 \cup \dots \cup A_{m-1} = \mathbb{Z}$

$$0 \leq r \leq m-1 \quad n = pm + r$$

$$A_i = \{n \in \mathbb{Z} : n \equiv i \pmod{m}\}, \quad 0 \leq i \leq m-1$$

$$A_i \cap A_j = \emptyset \quad \text{برای} \quad i \neq j$$

$$A_0 \cup A_1 \cup \dots \cup A_{m-1} = \mathbb{Z}$$

۳- فرض کنید L یک حلقه وارسته باشد. مجموعه
 $P(L) = \{ L' \mid L \parallel L' \text{ و } L' \text{ موازی است} \}$
 را بنویسید. $P(L)$ موازی است؟
 الف: مجموعه $P(L)$ موازی است؟
 ب: $P(L) \cap P(L') = \emptyset$ اگر و فقط اگر L موازی است.

۴- فرض کنید L مجموعه تمام خطوط موازی باشد. مجموعه
 $U P(L) = \{ L' \mid L \cap L' \neq \emptyset \}$ موازی است؟
 الف: مجموعه $U P(L)$ موازی است؟
 ب: $P(L) \cap P(L') \neq \emptyset$ اگر و فقط اگر L موازی است.

۵- فرض کنید L مجموعه تمام خطوط موازی باشد. مجموعه
 $O(L) = \{ L' \mid L \cap L' = \emptyset \}$ موازی است؟
 الف: مجموعه $O(L)$ موازی است؟
 ب: $O(L) \cap O(L') \neq \emptyset$ اگر و فقط اگر L موازی است.

۶- فرض کنید T مجموعه تمام خطوط موازی باشد. مجموعه
 I مجموعه تمام خطوط موازی باشد. مجموعه
 $I \cap O = \emptyset$ موازی است؟
 الف: مجموعه $I \cap O$ موازی است؟
 ب: $I \cap O = \emptyset$ موازی است؟

۷- فرض کنید R^2 فضای دو بعدی باشد. مجموعه
 $C_r = \{ (x, y) \in R^2 \mid x^2 + y^2 = r^2 \}$ موازی است؟
 الف: مجموعه C_r موازی است؟
 ب: $C_r \cap C_{r'} \neq \emptyset$ اگر و فقط اگر $r = r'$.