

Лр№5. Предикати та операції з ними

В задачах 01 –25 на універсумі U визначені предикати $P(x)$, $Q(x)$, $R(x)$, $S(x)$ з областями істинності, поданими в табл. 3.2. Потрібно:

а) застосовуючи закони алгебри множин, виразити множину, яка є областю істинності предиката $T(x)$, через області істинності предикатів $P(x)$, $Q(x)$, $R(x)$, $S(x)$;

б) знайти елементи цієї множини;

в) для перевірки отриманого результату побудувати таблицю істинності предиката $T(x)$.

№ завдання	Універсум (множина U)	Області істинності предикатів $P(x)$, $Q(x)$, $R(x)$	Предикат $T(x)$
1.	$\{-10 \dots 5\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 3k + 1 \wedge k \in Z\}$, $Q^+ = \{-10 \dots -7, -3 \dots 0, 3 \dots 5\}$, $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 2k + 1 \wedge k \in Z\}$	$(P(x) \downarrow R(x)) \leftarrow \overline{Q(x)}$
2.	$\{-9 \dots 6\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 3k - 2 \wedge k \in Z\}$, $Q^+ = \{-9 \dots -6, -2 \dots 1, 4 \dots 6\}$, $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 4k + 3 \wedge k \in Z\}$	$P(x) \rightarrow (\overline{Q(x)} \wedge R(x))$
3.	$\{-8 \dots 7\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 5k - 2 \wedge k \in Z\}$, $Q^+ = \{-8 \dots -5, -1 \dots 2, 5 \dots 7\}$, $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 2k \wedge k \in Z\}$	$(\overline{P(x)} \rightarrow Q(x)) \wedge R(x)$
4.	$\{-7 \dots 8\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 3k \wedge k \in Z\}$, $Q^+ = \{-7 \dots -4, 0 \dots 3, 6 \dots 8\}$, $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 2k - 1 \wedge k \in Z\}$	$(P(x) \wedge \overline{R(x)}) \leftarrow Q(x)$
5.	$\{-6 \dots 9\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 4k - 2 \wedge k \in Z\}$, $Q^+ = \{-6 \dots -3, 1 \dots 4, 7 \dots 9\}$, $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 6k \wedge k \in Z\}$	$P(x) \oplus \overline{Q(x)} \rightarrow R(x)$
6.	$\{-11 \dots 4\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 3k \wedge k \in Z\}$, $Q^+ = \{-11 \dots -8, -4 \dots -1, 2 \dots 4\}$, $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 5k + 1 \wedge k \in Z\}$	$(\overline{P(x)} \wedge Q(x)) \leftarrow R(x)$

7.	$\{-5 \dots 10\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 3k - 1 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{-5 \dots -2, 2 \dots 5, 8 \dots 10\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 2k \wedge k \in Z\}$	$(P(x) \vee \overline{R(x)}) \rightarrow Q(x)$
8.	$\{-4 \dots 11\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 3k + 2 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{-4 \dots -1, 3 \dots 6, 9 \dots 11\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 4k - 3 \wedge k \in Z\}$	$\overline{P(x) \leftarrow Q(x)} \sim R(x)$
9.	$\{-3 \dots 12\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 5k - 3 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{-3 \dots 0, 4 \dots 7, 10 \dots 12\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 2k + 1 \wedge k \in Z\}$	$P(x) \mid (Q(x) \sim \overline{R(x)})$
10.	$\{-2 \dots 13\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 3k - 2 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{-2 \dots 1, 5 \dots 8, 11 \dots 13\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 5k + 1 \wedge k \in Z\}$	$(P(x) \vee Q(x)) \rightarrow \overline{R(x)}$
11.	$\{-1 \dots 14\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 4k - 1 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{-1 \dots 2, 6 \dots 9, 12 \dots 14\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 6k + 4 \wedge k \in Z\}$	$P(x) \vee (Q(x) \rightarrow \overline{R(x)})$
12.	$\{0 \dots 15\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 3k - 2 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{0 \dots 3, 7 \dots 10, 13 \dots 15\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 5k + 4 \wedge k \in Z\}$	$(P(x) \oplus \overline{Q(x)}) \mid R(x)$
13.	$\{15 \dots 30\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 3k \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{15 \dots 18, 22 \dots 25, 28 \dots 30\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 4k + 1 \wedge k \in Z\}$	$(P(x) \sim R(x)) \rightarrow \overline{Q(x)}$
14.	$\{1 \dots 16\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 3k + 1 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{1 \dots 4, 8 \dots 11, 14 \dots 16\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 2k \wedge k \in Z\}$	$\overline{P(x)} \rightarrow (Q(x) \wedge R(x))$
15.	$\{2 \dots 17\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 5k - 4 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{2 \dots 5, 9 \dots 12, 15 \dots 17\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 4k + 2 \wedge k \in Z\}$	$(P(x) \leftarrow Q(x)) \sim \overline{R(x)}$
16.	$\{3 \dots 18\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 3k + 2 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{3 \dots 6, 10 \dots 13, 16 \dots 18\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 2k - 1 \wedge k \in Z\}$	$(P(x) \oplus R(x)) \vee \overline{Q(x)}$
17.	$\{4 \dots 19\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 4k \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{4 \dots 7, 11 \dots 14, 17 \dots 19\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 6k - 1 \wedge k \in Z\}$	$P(x) \vee \overline{Q(x)} \leftarrow R(x)$
18.	$\{6 \dots 21\}$	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 3k + 2 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{6 \dots 9, 13 \dots 16, 19 \dots 21\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 5k - 2 \wedge k \in Z\}$	$\overline{(P(x) \vee Q(x))} \sim R(x)$

19.	{5 .. 20}	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 3k - 2 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{5..8, 12..15, 18..20\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 4k + 3 \wedge k \in Z\}$	$(P(x) \wedge \overline{R(x)}) \leftarrow Q(x)$
20.	{7 .. 22}	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 3k - 1 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{7..10, 14..17, 20..22\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 2k + 1 \wedge k \in Z\}$	$P(x) \leftarrow (\overline{Q(x)} \vee R(x))$
21.	{8 .. 23}	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 5k + 3 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{8..11, 15..18, 21..23\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 4k - 2 \wedge k \in Z\}$	$(P(x) \oplus Q(x)) \vee \overline{R(x)}$
22.	{9 .. 24}	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 3k + 1 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{9..12, 16..19, 22..24\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 5k - 1 \wedge k \in Z\}$	$(P(x) \mid R(x)) \leftarrow \overline{Q(x)}$
23.	{11 .. 26}	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 4k - 3 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{11..14, 18..21, 24..26\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 6k + 2 \wedge k \in Z\}$	$\overline{P(x)} \sim (Q(x) \oplus R(x))$
24.	{12 .. 27}	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 3k + 1 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{12..15, 19..22, 25..27\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 5k - 3 \wedge k \in Z\}$	$\overline{P(x)} \rightarrow \overline{Q(x)} \sim R(x)$
25.	{10 .. 25}	$P^+ = \{x \mid x \in U \wedge x = 3k + 2 \wedge k \in Z\},$ $Q^+ = \{10..13, 17..20, 23..25\},$ $R^+ = \{x \mid x \in U \wedge x \neq 4k - 1 \wedge k \in Z\}$	$(P(x) \vee \overline{R(x)}) \oplus Q(x)$