

# Дискретна математиката

КАТЕДРА "КОМПЮТЪРНИ ТЕХНОЛОГИИ"

## ДОМАШНА РАБОТА 2

сп. Информатика - редовно обучение

Нека **N** е последната цифра на вашия факултетен номер ( $2^{*}012610^{*}N$ )

**Задача 1.** Съставете верностната таблица и проверете дали твърдението, което отговаря на вашия факултетен номер, е тавтология:

N	твърдение	N	твърдение
0	$P \vee (P \leftrightarrow Q) \vee \neg Q$	5	$(P \vee Q) \leftrightarrow (Q \vee (Q \rightarrow P))$
1	$(Q \wedge (Q \rightarrow P)) \rightarrow \neg P$	6	$P \vee (Q \rightarrow \neg(P \leftrightarrow Q))$
2	$(P \wedge (P \rightarrow \neg Q)) \rightarrow P$	7	$\neg((P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge Q))$
3	$(P \rightarrow Q) \wedge (\neg P \rightarrow Q)$	8	$(Q \rightarrow P) \wedge \neg(P \vee Q)$
4	$(P \vee Q) \wedge (\neg P \vee Q)$	9	$((Q \rightarrow P) \wedge \neg Q) \rightarrow P$

**Задача 2.** Дадени са функциите:

$$g_1 = x_1 \vee (x_2 \rightarrow \overline{x_3})$$

$$g_2 = (x_1 \vee x_2) \cdot (x_2 \mid x_3)$$

$$g_3 = x_1 \downarrow (x_2 \vee \overline{x_3})$$

$$g_4 = (x_1 + x_2) \vee (x_2 \downarrow x_3)$$

$$g_5 = (x_1 \vee x_2) \cdot (x_2 \rightarrow x_3)$$

$$g_6 = (x_2 \leftrightarrow x_1 \overline{x_2}) \vee x_3$$

Намерете полинома на Жигалкин за двоичната функция, която отговаря на вашия факултетен номер.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
функция	$g_1$	$g_2$	$g_3$	$g_6$	$g_4$	$g_5$	$g_6$	$g_2$	$g_5$	$g_4$

**Задача 3.** За функциите от Таблица 1, които отговарят на вашия факултетен номер намерете:

- двойствените и проверете за самодвойственост;
- проверете за монотонност;
- проверете дали са линейни.

N	0	1	2	3	4
функции	$f_1, f_2, f_3$	$f_4, f_5, f_6$	$f_7, f_8, f_9$	$f_1, f_5, f_7$	$f_2, f_4, f_8$
N	5	6	7	8	9
функции	$f_3, f_6, f_9$	$f_1, f_4, f_9$	$f_2, f_5, f_9$	$f_1, f_6, f_8$	$f_3, f_4, f_7$

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_4$	$f_5$	$f_6$	$f_7$	$f_8$	$f_9$
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0

Таблица 1: Двоични функции за задача 3

**Задача 4.** Дадени са множествата

$$F_1 = \{x_1 \rightarrow x_2, 1, x_1 + x_2 + x_3, \overline{x_1} \rightarrow x_1 \cdot \overline{x_2}\};$$

$$F_2 = \{0, 1, x_1 + x_2 + x_3, x_1 \cdot x_2 \vee x_2 \cdot x_3 \vee x_1 \cdot x_3\};$$

$$F_3 = \{0, \overline{x_2} \rightarrow \overline{x_2} \cdot x_1, x_1 + x_2 + x_3 + 1, x_1 \cdot x_2 \vee x_2 \cdot x_3\};$$

$$F_4 = \{x_1 \cdot x_2 + x_3, x_1 + x_2 + x_3 + 1, x_1 \cdot x_2 \vee x_2 \cdot x_3 \vee x_1 \cdot x_3\}.$$

Проверете пълно ли е множеството, което отговаря на вашия факултетен номер.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
функция	$F_2$	$F_4$	$F_3$	$F_2$	$F_1$	$F_3$	$F_4$	$F_3$	$F_2$	$F_1$