

## Введение в булевы функции

1. Представьте функцию, заданную формулой  $f(x, y, z) = x \vee \overline{y \rightarrow z} \oplus y$ ,  
а) векторно, б) на булевом кубе, в) с помощью носителя.
2. Представьте функцию  $f = (0010 \ 1101)$   
а) с помощью булевого куба б) с помощью антиносителя.
3. Упростите выражение  
а)  $x \rightarrow \bar{x}$  б)  $\overline{x \vee y} \rightarrow \bar{x}$ . в)  $\overline{(x \wedge y \wedge z) \vee (z \rightarrow (x \rightarrow y))}$
4. Пусть  $f = (1010 \ 1101)$ ,  $g = (1100 \ 1001)$ . Постройте таблицу истинности для функции  $h(x, y)$ :  
а)  $h(x, y) = f(g(x, x, y), y, y)$  б)  $h(x, y) = f(x, g(y, x, y), x)$
5. Определите количество решений уравнения  $((x \vee y) \rightarrow (y \wedge z \wedge t)) = 0$
6. Представьте функцию  $f(x, y, z) = xy \rightarrow (z \rightarrow \bar{x})$  в виде многочлена от переменных  $x, y, z$ .
7. Определите количество булевых функций вида  $f(x, y, z) = f(z, y, x)$ .
8. Сколько существует булевых функций от 4-х переменных, у которых мощность носителя в три раза меньше мощности антиносителя?
9. Пусть  $f, g$  — булевы функции от 5 переменных. Известно, что в их таблицах истинности ровно 5 одинаковых строк, причем в 4 из них в столбце значений стоит 1. Найдите мощность носителя функции  $f \vee g$ .

10. Сколько ребер (1-мерных граней) содержит 10-мерный булев куб?
11. Сколько 4-мерных граней у 10-мерного булева куба?
12. Пусть  $G$  — некоторая 3-мерная грань 17-мерного булева куба. Сколько 5-мерных граней данного куба содержат  $G$ ?