

Социология, 2023-24 уч. год

Дискретная математика

Четвёртая и пятая недели (26 сентября – 7 октября 2022 года)

В. В. Кочергин, А. В. Михайлович

Задача 1. (а) Сколько функций алгебры логики $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ удовлетворяет условию $f(0, 0, 0, 0) = f(1, 1, 1, 1)$?

(б) Сколько функций алгебры логики $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ удовлетворяет условию $f(0, 0, \dots, 0) = f(1, 1, \dots, 1)$?

Задача 2. Сколько функций алгебры логики $f(x, y, z)$ существенно зависят от всех трёх переменных x, y, z ?

Задача 3. Составьте таблицы истинности для функций, заданных следующими формулами.

- | | | |
|--------------------------------------|---|--|
| (а) $\overline{x \& y}$ | (d) $x \vee \overline{y}$; | (g) $x \rightarrow y$; |
| (b) $\overline{x \vee \overline{y}}$ | (e) $x \wedge \overline{x}$; | |
| (c) $\overline{x \vee y}$; | (f) $(x \vee y) \wedge \overline{x \wedge y}$; | (h) $(x \wedge \overline{y}) \vee (\overline{x} \wedge y)$. |

Задача 4. Решить систему (найти значения переменных, при которых уравнение обращается в равенство)

- (а)
$$\begin{cases} x \oplus y \oplus z = xy \\ ((x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow z)) \rightarrow (\overline{y} \rightarrow \overline{z}) = 0 \end{cases}$$
- (б)
$$\begin{cases} x \oplus y \oplus z = 1 \\ xy \oplus z = 0 \end{cases}$$

Задача 5. Используя таблицы истинности, доказать эквивалентность формул.

- (а) $\overline{x \rightarrow y}$ и $x\overline{y}$;
- (б) $x \sim y$ и $(x \rightarrow y) \& (y \rightarrow x)$;
- (с) $x \rightarrow (y \vee z)$ и $(x \rightarrow y) \vee (x \rightarrow z)$.