

Тема: Алгебра логики

ЗАДАНИЕ. Проверить, является ли тавтологией формула: $a \& b \rightarrow (a \& b \vee c \vee \bar{c})$.

РЕШЕНИЕ. Упростим данную формулу, используя известные соотношения $x \rightarrow y = \bar{x} \vee y$, $\overline{x \& y} = \bar{x} \vee \bar{y}$, $x \vee \bar{x} = 1$, $x \vee 1 = 1$. Получаем:

$$\begin{aligned} a \& b \rightarrow (a \& b \vee c \vee \bar{c}) &= \overline{a \& b} \vee (a \& b \vee c \vee \bar{c}) = (\bar{a} \vee \bar{b}) \vee ((a \& b) \vee (c \vee \bar{c})) = \\ &= (\bar{a} \vee \bar{b}) \vee (a \& b \vee 1) = (\bar{a} \vee \bar{b}) \vee 1 = 1 \end{aligned}$$

Таким образом, формула является тавтологией.