

Задание: Сколько различных решений имеет уравнение

$$((K \Rightarrow L) \wedge (M \Rightarrow \overline{N}) \Rightarrow K) \wedge \overline{(L \Rightarrow M)} = 1$$

Упрощаем формулу: Сначала раскладываем импликации по формуле  $(A \Rightarrow B) = (\overline{A} \vee B)$ :

$$((\overline{K} \vee L) \wedge (\overline{M} \vee \overline{N}) \Rightarrow K) \wedge \overline{\overline{L} \vee M} = 1$$

Раскладываем оставшуюся импликацию и применяем правило Де-Моргана для  $\overline{\overline{L} \vee M}$ :

$$((\overline{K} \vee L) \wedge (\overline{M} \vee \overline{N}) \vee K) \wedge L \wedge \overline{M} = 1$$

Снова юзаем правило Де-Моргана:

$$(((\overline{K} \vee L) \vee (\overline{M} \vee \overline{N})) \vee K) \wedge L \wedge \overline{M} = 1$$

$$((K \wedge \overline{L}) \vee (M \wedge N) \vee K) \wedge L \wedge \overline{M} = 1$$

А вот здесь применяем закон поглощения, который выглядит так:  $A \vee (B \wedge A) = A$  и  $A \wedge (B \vee A) = A$

$$((M \wedge N) \vee K) \wedge L \wedge \overline{M} = 1$$

Теперь вносим  $\overline{M}$  под скобку  $(M \wedge N) \vee K$

$$((M \wedge N \wedge \overline{M}) \vee (K \wedge \overline{M})) \wedge L = 1$$

Конъюнкция переменной и её отрицания равна нулю, следовательно, вся скобка  $(M \wedge N \wedge \overline{M})$  обращается в ноль. После чего остается

$$K \wedge L \wedge \overline{M} = 1$$

Конъюнкция из трех переменных обращается в единицу только в случае, когда все переменные равны единице. Таким образом формула обращается в 1 в случае, когда  $K = 1, L = 1, M = 0$ , но в процессе упрощения мы лишились переменной  $N$ , она оказалась фиктивной, т.е. не влияющей на результат функции. И как при  $N = 0$ , так и при  $N = 1$  у нас значение функции не изменится, следовательно, мы получаем два решения уравнения:  $(K = 1, L = 1, M = 0, N = 0)$  и  $(K = 1, L = 1, M = 0, N = 1)$

Ответ: 2.