

# Преобразование логических выражений

$$A \wedge 0 = 0; A \wedge 1 = A$$

$$A \vee 0 = A; A \vee 1 = 1$$

$$A \wedge \neg A = 0; A \vee \neg A = 1$$

$$A \rightarrow B = \neg A \vee B$$

$$\neg (A \wedge B) = \neg A \vee \neg B$$

$$\neg (A \vee B) = \neg A \wedge \neg B$$

$$A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$$

$$A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C)$$

$$A \vee A \wedge B = A$$

$$A \vee \neg A \wedge B = A \vee B$$

$$\begin{aligned}
& ((\neg A \wedge P) \rightarrow (A \wedge \neg Q)) \vee (Q \wedge P) = \\
& (\neg(\neg A \wedge P) \vee (A \wedge \neg Q)) \vee (Q \wedge P) = \\
& A \vee \neg P \vee (A \wedge \neg Q) \vee (Q \wedge P) = \\
& A \vee \neg P \vee (Q \wedge P) = \\
& A \vee \neg P \vee Q
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P \rightarrow (Q \rightarrow A) &= \\
 P \rightarrow (\neg Q \vee A) &= \\
 \neg P \vee \neg Q \vee A
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \neg A \rightarrow (P \rightarrow \neg Q) &= \\
 \neg A \rightarrow (\neg P \vee \neg Q) &= \\
 A \vee \neg P \vee \neg Q
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P \rightarrow (Q \wedge \neg A \rightarrow \neg P) &= \\
 P \rightarrow (\neg(Q \wedge \neg A) \vee \neg P) &= \\
 P \rightarrow (\neg Q \vee A \vee \neg P) &= \\
 \neg P \vee \neg Q \vee A \vee \neg P &= \\
 \neg P \vee \neg Q \vee A
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \neg(A \vee \neg B \vee C) \\
& \neg(A \wedge B) \wedge \neg C \\
& \neg(\neg A \vee B) \wedge \neg C \\
& \neg(\neg A \wedge B) \wedge \neg C \\
& \neg(A \vee B) \rightarrow C
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& A \vee \neg A \wedge B \\
& A \wedge (\neg A \vee B) \\
& (A \vee B) \wedge (\neg B \vee A) \wedge (\neg C \vee B) \\
& A \wedge B \wedge \neg B \vee A \wedge \neg A \vee B \wedge C \wedge \neg C \\
& (A \vee B \vee C) \wedge \neg(A \vee \neg B \vee C)
\end{aligned}$$

Элементами множества  $A$  являются натуральные числа. Известно, что выражение

$$(x \in \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}) \rightarrow (((x \in \{3, 6, 9, 12, 15\}) \wedge \neg(x \in A)) \rightarrow \neg(x \in \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}))$$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной  $x$ .

Определите наименьшее возможное значение суммы элементов множества  $A$ .

**1.** Элементами множества  $A$  являются натуральные числа. Известно, что выражение  $(x \in \{2, 4, 8, 12, 15\}) \rightarrow (\neg(x \in \{3, 6, 8, 15\}) \vee (x \in A))$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной  $x$ .

**2.** Определите наименьшее возможное значение произведения элементов множества  $A$ .

Элементами множества  $A$  являются натуральные числа. Известно, что выражение

$\neg(x \in \{1, 2, 4, 8, 16\}) \wedge \neg(x \in \{3, 4, 9, 16\}) \vee (x \in A)$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной  $x$ .

**3.** Определите наименьшее возможное количество элементов множества  $A$ .

Элементами множества  $A$  являются натуральные числа. Известно, что выражение

$\neg(x \in \{2, 4, 8, 12, 16\}) \wedge \neg(x \in \{3, 6, 7, 15\}) \vee \neg(x \in \{3, 6, 7, 15\}) \vee (x \in A)$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной  $x$ .

**4.** Определите наименьшее возможное количество элементов множества  $A$ .

Элементами множества  $A$  являются натуральные числа. Известно, что выражение

$\neg(x \in A) \rightarrow (\neg(x \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}) \wedge (x \in \{3, 5, 15\})) \vee \neg(x \in \{3, 5, 15\})$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной  $x$ .

**5.** Определите наименьшее возможное количество элементов множества  $A$ .

Элементами множества  $A$  являются натуральные числа. Известно, что выражение

$\neg(x \in A) \rightarrow \neg(x \in \{1, 3, 7\}) \vee (\neg(x \in \{1, 2, 4, 5, 6\}) \wedge (x \in \{1, 3, 7\}))$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной  $x$ .

Определите наименьшее возможное количество элементов множества  $A$ .