

Задачи №2 Логические аксиомы, свойства логических операций

№1 Упростить следующие формулы:

1. $\overline{x \vee y}$
2. $\overline{(x \wedge y) \vee x}$
3. $x \vee \overline{x} \wedge y$
4. $x \wedge y \vee \overline{x} \wedge y \vee \overline{x} \wedge \overline{y}$
5. $\overline{x \wedge y}$
6. $x \vee \overline{(x \wedge y)}$
7. $\overline{x \vee \overline{x}} \vee y \wedge \overline{y}$
8. $(x \vee y) \wedge (x \vee \overline{y})$

№2 Доказать равносильность следующих формул:

1. $\overline{(x \rightarrow y)}$ и $x \wedge \overline{y}$
2. $x \rightarrow \overline{y}$ и $y \rightarrow \overline{x}$
3. $x \vee \overline{x} \wedge y$ и $x \vee y$
4. $(x \vee y) \wedge (x \vee \overline{y})$ и x
5. $x \rightarrow (y \rightarrow z)$ и $x \wedge y \rightarrow z$
6. $x \wedge y \vee (x \vee y) \wedge (\overline{x} \vee \overline{y})$ и $x \vee y$

№3 Доказать тождественную истинность следующих формул:

1. $x \wedge y \rightarrow x$
2. $x \rightarrow (y \rightarrow x)$
3. $\overline{y} \rightarrow \overline{x} \rightarrow (x \rightarrow y)$
4. $(x \rightarrow y) \wedge (x \rightarrow \overline{y}) \rightarrow \overline{x}$
5. $x \rightarrow (y \rightarrow z) \rightarrow (x \wedge y \rightarrow z)$
6. $x \rightarrow (y \rightarrow z) \rightarrow (x \rightarrow y \rightarrow (x \rightarrow z))$

№4 Доказать тождественную ложность следующих формул:

1. $x \vee \overline{x} \rightarrow y \wedge \overline{y}$
2. $x \wedge (x \rightarrow y) \wedge (x \rightarrow \overline{y})$
3. $\overline{x \wedge \overline{x} \rightarrow y} \rightarrow z \rightarrow w \wedge \overline{w}$
4. $\overline{x \rightarrow y \rightarrow (x \wedge z \rightarrow y \wedge z)}$
5. $x \wedge y \wedge z \wedge (x \vee y \vee z \rightarrow \overline{w}) \wedge w$
6. $\overline{(x \vee y) \wedge (z \vee x)} \wedge x$

№5 Найти z, если:

1. $\overline{\overline{x} \vee z} \vee \overline{x \vee z} = y$
2. $x \wedge y \wedge (\overline{x} \vee \overline{y}) \vee z = y$
3. $z \wedge (x \wedge y \vee \overline{x \wedge y}) \vee \overline{(a \vee a)} \wedge (d \wedge q \wedge \overline{d \wedge q}) = zxc$
4. $(x \vee y \vee z) \wedge \overline{(\overline{\overline{x \wedge y \wedge z}})} \vee z \wedge (x \wedge w \vee \overline{x} \vee \overline{w}) = \overline{x \wedge y} \vee \overline{x} \wedge x$

№6 Выразить через импликацию следующие формулы:

1. $\overline{x} \vee y$
2. $\overline{\overline{x \vee y}} \vee x$
3. $\overline{(\overline{x \vee y})} \vee (\overline{y} \vee x)$
4. $\overline{(\overline{x \vee y})} \vee (\overline{x} \vee y)$
5. $\overline{(\overline{\overline{\overline{x \vee y}}})} \vee (\overline{y} \vee x) \vee x$