

Задачи №3 Логические операции и их свойства

№1 Выразить одним действием следующие выражения:

- | | |
|---|---|
| 1. $x \wedge y \vee \bar{x} \wedge \bar{y}$ | 4. $\overline{x \vee y}$ |
| 2. $\bar{x} \vee y$ | 5. $\bar{x} \wedge y \vee x \wedge \bar{y}$ |
| 3. $\overline{x \wedge y}$ | 6. $(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow x)$ |

№2 Упростить следующие выражения:

- | | |
|--|---|
| 1. $(x \oplus y) \vee \overline{x \wedge y}$ | 5. $x \leftrightarrow y$ |
| 2. $(x \mid y) \wedge (x \wedge y)$ | 6. $x \oplus y \leftrightarrow \overline{x \oplus y}$ |
| 3. $(x \downarrow y) \wedge x$ | 7. $(x \mid y) \vee (x \downarrow y)$ |
| 4. $(x \mid y) \wedge \overline{(x \downarrow y)}$ | 8. $((x \oplus y) \mid y) \leftrightarrow (x \downarrow y)$ |

№3 Решите уравнение:

- | | |
|--|--|
| 1. $x \oplus y = 1$ | 4. $(x \mid y) \vee (x \oplus y) = 1$ |
| 2. $(x \mid y) \wedge x = 1$ | 5. $x \leftrightarrow y = 0$ |
| 3. $\bar{x} \wedge \bar{y} \vee y = 0$ | 6. $(x \mid y) \leftrightarrow (x \downarrow y) = 1$ |

№4 Определить какие выражения тождественно истинны, а какие тождественно ложны:

- | | |
|--|--|
| 1. $(x \leftrightarrow 0) \wedge x$ | 7. $x \oplus y \leftrightarrow y \oplus x$ |
| 2. $\bar{y} \wedge \overline{(x \mid y)}$ | 8. $((y \mid x) \oplus y) \vee y$ |
| 3. $\overline{x \wedge y} \vee (x \leftrightarrow y)$ | 9. $((x \oplus y) \downarrow x) \wedge y$ |
| 4. $\overline{(y \downarrow x)} \wedge \bar{x} \wedge \bar{y}$ | 10. $\bar{y} \vee ((y \oplus x) \rightarrow y)$ |
| 5. $y \wedge (x \mid y) \wedge (x \downarrow y)$ | 11. $((y \downarrow x) \downarrow y) \wedge \bar{x} \wedge y$ |
| 6. $x \wedge (y \oplus x) \wedge (x \rightarrow y)$ | 12. $(x \mid y) \wedge \overline{(x \downarrow y)} \leftrightarrow \bar{x} \wedge y \vee x \wedge \bar{y}$ |

№5 Доказать равносильность следующих выражений:

1. $(x \wedge y) \oplus x$ и $x \wedge \bar{y}$
2. $x \leftrightarrow y \rightarrow x$ и $x \wedge x \vee y$
3. $(y \downarrow x) \wedge (x \oplus y \vee \overline{x \wedge \bar{y}})$ и $\bar{x} \wedge \bar{y}$
4. $\overline{x \rightarrow y} \vee (x \mid y)$ и $\bar{x} \vee \bar{y}$
5. $((x \mid y) \mid x) \mid y$ и \bar{y}
6. $(x \leftrightarrow y) \wedge (x \rightarrow y) \wedge (y \leftrightarrow x)$ и $x \wedge y \vee \bar{x} \vee \bar{y}$
7. $(x \oplus y) \oplus (y \downarrow x)$ и $\bar{x} \vee \bar{y}$
8. $(x \oplus y) \rightarrow (x \mid y) \rightarrow (x \downarrow y) \rightarrow (x \leftrightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow y)$ и $x \vee \bar{x}$