

**Самостоятельная работа №4**  
**Логические операции и их свойства**

**№1 Выразить одним действием следующие выражения:**

1.  $x \leftrightarrow y$

4.  $x \downarrow y$

2.  $x \rightarrow y$

5.  $x \oplus y$

3.  $x \mid y$

6.  $x \leftrightarrow y$

**№2 Упростить следующие выражения:**

1.  $x \oplus (y \mid x) = x \oplus (\bar{y} \vee \bar{x}) = \bar{x} \wedge (\bar{x} \vee \bar{y}) \vee x \wedge (x \wedge y) = \bar{x} \wedge \bar{y} \vee \bar{x} \vee x \wedge y = \bar{x} \vee x \wedge y = \bar{x} \vee y$

2.  $(y \downarrow x) \vee (x \mid y) = \bar{y} \wedge \bar{x} \vee \bar{x} \vee \bar{y} = \bar{x} \vee \bar{y}$

3.  $(x \rightarrow y) \oplus (y \downarrow x) = \overline{(\bar{x} \vee y)} \wedge \bar{y} \wedge \bar{x} \vee (\bar{x} \vee y) \wedge (x \vee y) = x \wedge \bar{y} \wedge \bar{y} \wedge \bar{x} \vee \bar{x} \wedge y \vee x \wedge y \vee y = y$

4.  $x \oplus y \rightarrow y \oplus (x \wedge y) = \overline{(\bar{x} \wedge y \vee x \wedge \bar{y})} \vee \bar{y} \wedge x \wedge y \vee y \wedge \overline{(x \wedge y)} = (x \vee \bar{y}) \wedge (\bar{x} \vee y) \vee y \wedge (\bar{x} \vee \bar{y}) = x \wedge y \vee \bar{x} \wedge \bar{y} \vee \bar{x} \wedge y = x \wedge y \vee \bar{x} \wedge y \vee \bar{x} \wedge \bar{y} = y \wedge (x \vee \bar{x}) \vee \bar{x} \wedge \bar{y} = y \vee \bar{x} \wedge \bar{y} = y \vee \bar{x}$

5.  $((y \oplus x) \mid y) \downarrow x \wedge y = \overline{(\bar{x} \wedge y \vee x \wedge \bar{y} \vee \bar{y})} \downarrow (x \wedge y) = ((x \vee \bar{y}) \wedge (\bar{x} \vee y) \vee \bar{y}) \downarrow (x \wedge y) = (x \wedge y \vee \bar{x} \wedge \bar{y} \vee \bar{y}) \downarrow (x \wedge y) = (\bar{y} \vee x \wedge y) \downarrow (x \wedge y) = (\bar{y} \vee x) \downarrow (x \wedge y) = \overline{(\bar{y} \vee x)} \wedge \overline{(x \wedge y)} = y \wedge \bar{x} \wedge (\bar{x} \vee y) = \bar{x} \wedge y$