

Таблицы истинности логических операций

A	\bar{A}	A	B	$A \& B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$	$A \oplus B$	$A \leftrightarrow B$
0	1	0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1	1	0
		1	0	0	1	0	1	0
		1	1	1	1	1	0	1

Также для решения задачи очень важно помнить про порядок выполнения логических операций:

- **Отрицание («НЕ», \neg)** — выполняется первым, так как меняет значение истинности конкретного высказывания.
- **Конъюнкция («И», \wedge)** — выполняется следующим, объединяя высказывания так, что результат будет истинен только если оба операнда истинны.
- **Дизъюнкция («ИЛИ», \vee)** — идет после конъюнкции, объединяя высказывания так, что результат будет истинен, если хотя бы одно из них истинно.
- **Импликация («ЕСЛИ..., ТО...», \rightarrow)** — выполняется после конъюнкции и дизъюнкции, связывая условие и следствие.
- **Эквиваленция («РАВНОЗНАЧНОСТЬ», \leftrightarrow)** — выполняется последней, проверяя равенство значений истинности двух высказываний.

1.

Логическое выражение, являющееся истинным при любом наборе входящих в него переменных, называется тождественно истинным. Убедитесь, что следующие логические выражения являются тождественно истинными:

- 1) $A \rightarrow (B \rightarrow A)$;
- 2) $(A \rightarrow \bar{B}) \rightarrow (B \rightarrow \bar{A})$;
- 3) $(A \& C \rightarrow B) \rightarrow (C \rightarrow (A \vee B \rightarrow B \& C))$.

2. Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$1 \quad F = A \vee \bar{B} \vee (\bar{A} \vee C)$$

$$2 \quad F = A \rightarrow \bar{B} \vee C$$

$$3 \quad F = B \vee (\bar{A} \leftrightarrow C)$$

3.

Известен фрагмент таблицы истинности для логического выражения F , содержащего логические переменные A , B и C .

A	B	C	F
0	1	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1

Какое из приведенных далее логических выражений соответствует этому фрагменту?

- 1) $A \& C \vee (B \rightarrow A)$;
- 2) $(A \vee B) \& (C \rightarrow A)$;
- 3) $(A \& B \vee C) \& (B \rightarrow A \& C)$;
- 4) $\overline{(B \rightarrow A)} \vee (C \vee A \rightarrow B)$;
- 5) ни одна из указанных формул.

4.

Логическая функция F задаётся выражением

$$(A \& B \& \bar{C}) \vee (A \& B \& C) \vee (A \& \bar{B} \& \bar{C}).$$

Ниже приведён фрагмент таблицы истинности, содержащий все наборы переменных, на которых F ложна.

?	?	?	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0

Какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных A , B , C ?

5.

Логическая функция F задаётся выражением $(z \equiv w) \wedge (x \rightarrow y) \vee \neg w$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

Впишите строчные буквы x, y, z, w в соответствующие ячейки таблицы.

				F
		0	0	0
	0	0	0	0
	0	0		0
			0	0
		0		0

6.

№ 21401 Досрочная волна 2025 (Уровень: Базовый)

Миша заполнял таблицу истинности логической функции $F = x \wedge (z \rightarrow w) \wedge \neg y$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				F
		1		1
	1	0		1
1	0			1

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

7.

№ 20820 (Уровень: Базовый)

(Д. Бахтиев) Миша заполнял таблицу истинности логической функции $F = (((y \rightarrow \neg x) \wedge y) \equiv w) \wedge z$ но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				F
1		0		1
	1	0	0	1
	0	0		1

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.