

Высказывание - это языковое образование, в отношении которого имеет смысл говорить о его истинности или ложности.

(Аристотель)

Высказывание - это форма мышления, в которой что – либо утверждается или отрицается о свойствах реальных предметов и отношениях между ними.

(Угринович, 10 – 11 класс)

Логическая связка	Название логической операции	Обозначения
Не	Отрицание, инверсия \neg	$\bar{}, \neg, \neg$
И, а, но, хотя	Конъюнкция, логическое умножение \wedge	$\&, \cdot, \wedge$
Или	Дизъюнкция, нестрогая дизъюнкция, логическое сложение \vee	$, +$
Либо	Разделительная (строгая) дизъюнкция, исключающее ИЛИ, сложение по модулю 2	\oplus, Δ
Если..., то	Импликация, следование	\Rightarrow, \rightarrow
Тогда и только тогда, когда	Эквивалентность, эквиваленция, равнозначность	$\Leftrightarrow, \approx, \equiv, \leftrightarrow$

Таблица истинности логических операций

p	q	\bar{p}	$p \& q$	$p \vee q$	$p \oplus q$	$p \rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
0	0	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1	0
1	0	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	1

Задание 1

В следующих высказываниях выделите простые, обозначив каждое из них буквой; запишите с помощью букв и знаков логических операций каждое составное высказывание.

- a) число 376 четное и трехзначное.
- b) зимой дети катаются на коньках или на лыжах.
- c) Неверно, что Солнце движется вокруг Земли.
- d) Если 14 октября будет солнечным, то зима будет теплой.

Задание 2

Постройте отрицания следующих высказываний.

- a) сегодня в театре идет опера “Евгений Онегин”.
- b) Натуральные числа, оканчивающиеся цифрой 0 , являются простыми числами.
- c) Некоторые млекопитающие живут на суше.
- d) Во всякой школе некоторые ученики интересуются спортом.

Законы алгебры логики

Закон	Алгебра логики	Аналог в алгебре действительных чисел
<i>Законы коммутативности</i>	$x \& y = y \& x$ $x \vee y = y \vee x$	$(x \cdot y) = (y \cdot x)$ $(x + y) = (y + x)$
<i>Законы ассоциативности</i>	$(x \& y) \& z = x \& (y \& z)$ $(x \vee y) \vee z = x \vee (y \vee z)$	$(x \cdot y) \cdot z = x \cdot (y \cdot z)$ $(x + y) + z = x + (y + z)$
<i>Законы дистрибутивности</i>	$x \& (y \vee z) = (x \& y) \vee (x \& z)$ $x \vee (y \& z) = (x \vee y) \& (x \vee z)$	$x \cdot (y + z) = (x \cdot y) + (x \cdot z)$ нет аналога
<i>Закон противоречия</i>	$x \& \bar{x} = 0$	нет аналога
<i>Закон исключения третьего</i>	$x \vee \bar{x} = 1$	нет аналога

Закон	Алгебра логики	Аналог в алгебре действительных чисел
<i>Законы идемпотентности</i>	$x \vee x = x$ (отсутствие сомножителей) $x \& x = x$ (отсутствие степеней)	$x + x = 2x$ $(0 + 0 = 0)$ $x \cdot x = x^2$ $(0 \cdot 0 = 0, 1 \cdot 1 = 1)$
<i>Закон двойного отрицания</i>	$\overline{\overline{x}} = x$	$-(-x) = x$
<i>Закон поглощения 1</i>	$x \& 1 = x$	$x \cdot 1 = x$
<i>Закон поглощения 0</i>	$x \vee 0 = x$	$x + 0 = x$
<i>Законы де Моргана</i>	$\overline{x \& y} = \overline{x} \vee \overline{y}$ $\overline{x \vee y} = \overline{x} \& \overline{y}$	нет аналога нет аналога
<i>Законы поглощения</i>	$x \vee (x \& y) = x$ $x \& (x \vee y) = x$	нет аналога нет аналога