

Алгебра логики

10 класс



Основные понятия

Высказывание(суждение) - это повествовательное предложение, о котором можно сказать , **истинно** оно или **ложно**

Сложное высказывание получается путем объединения **простых** с помощью союзов (**логических связок**) **И, ИЛИ** и частицы **НЕ**

Простые высказывания называются **логическими переменными**, а сложные - **логическими функциями**.

Простые высказывания обозначаются прописными латинскими буквами А, В, Х, Y, Z т.д., **Истина** =1, **Ложь** =0

Значения логической функции для разных наборов входных переменных обычно задаются **таблицей истинности**. Кол-во наборов определяется по формуле **$Q=2^n$** , где n-кол-во переменных.

Основные логические операции

- *Конъюнкция – логическое умножение*

$$A \& B, A \wedge B$$

- *Дизъюнкция – логическое сложение*

$$A \vee B$$

- *Инверсия – отрицание* $\neg, A \text{ —}$

- *Импликация – логическое следование* $\Rightarrow, \rightarrow$

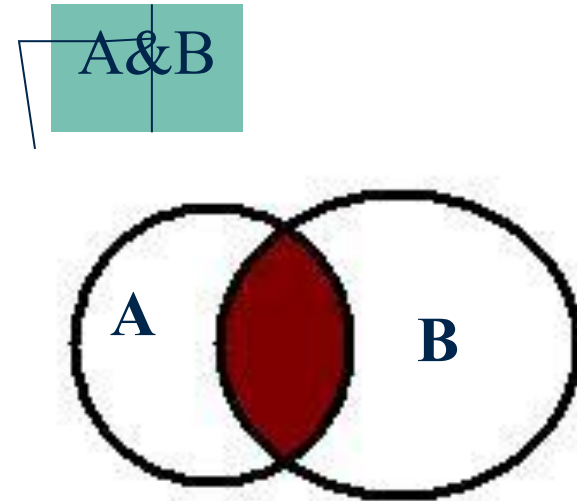
- *Эквивалентность – логическое равенство* $\Leftrightarrow$
-

Конъюнкция

Таблица истинности

$\bigwedge$ A	B	$A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Логическая операция **конъюнкция**
Конъюнкция 2 лог. переменных **истинна**, если оба **высказывания истинны**. Верно для любых значений переменных

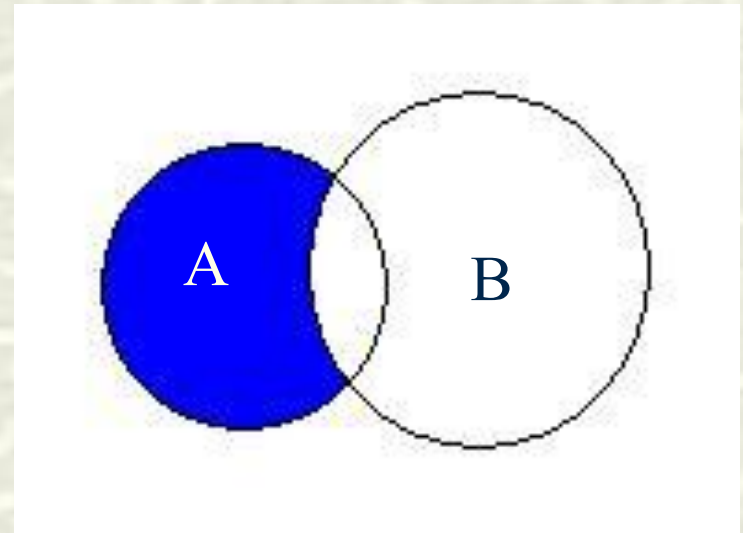


Дизъюнкция

Таблица истинности

$\vee$

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



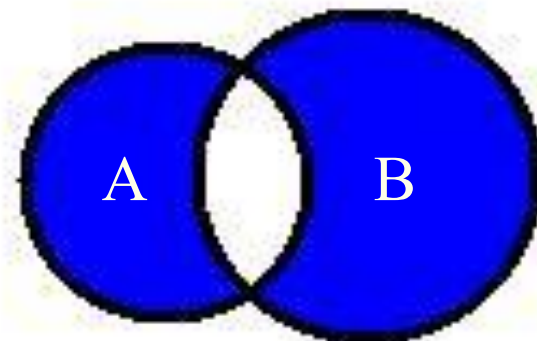
Логическая операция **дизъюнкция** соответствует союзу **ИЛИ**. Дизъюнкция 2 лог. переменных **ложна** $\Leftrightarrow$, когда оба **высказывания ложны**. Верно для любого кол-ва переменных

ДИЗЪЮНКЦИЯ

Таблица истинности



A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

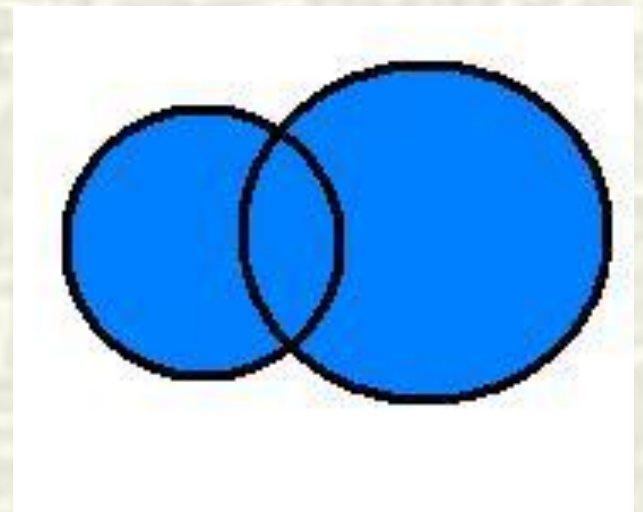


ДИЗЪЮНКЦИЯ

Таблица истинности

$\vee$

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

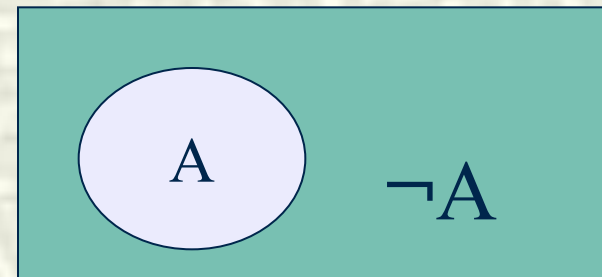


Инверсия

Логическая операция **инверсия** соответствует частице **НЕ**.
Инверсия лог. переменной **истинна, если переменная ложна, и наоборот, инверсия ложна, если переменная истинна**

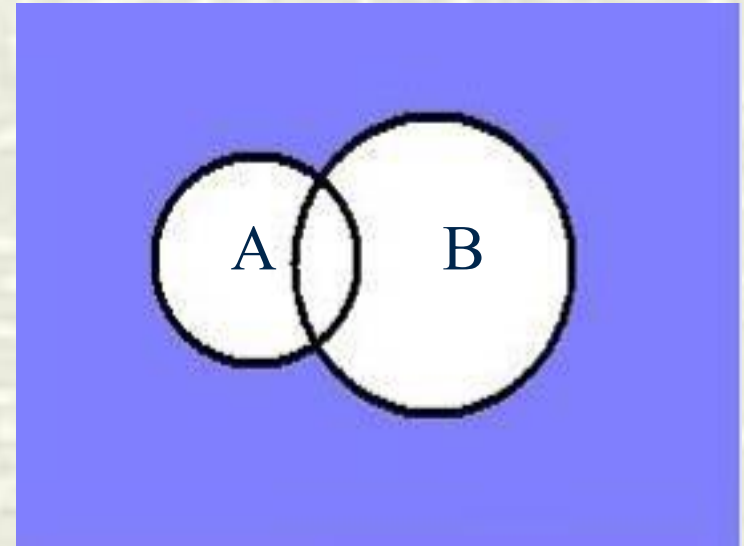
Таблица истинности $\neg$

A	$\neg A$
0	1
1	0



Импликация

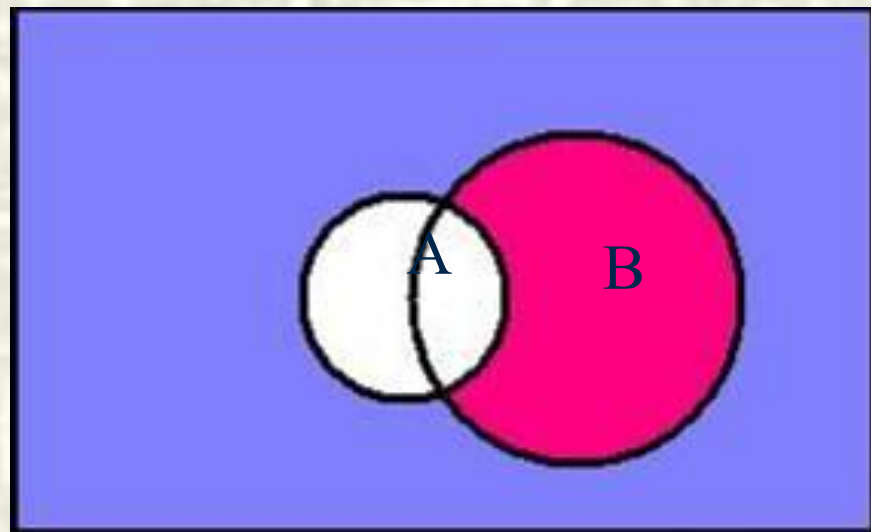
A	B	$A \Rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1



Импликация образуется соединением двух высказываний с помощью оборота речи **«если...то»**. Импликация 2 высказываний **ложна** $\Leftrightarrow$, когда из **истинного** высказывания **следует ложное**

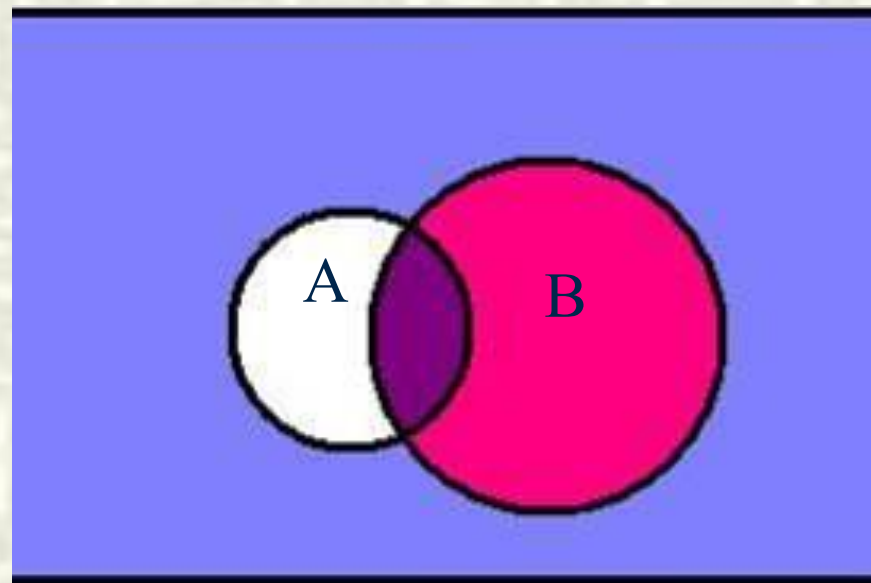
Импликация

A	B	$A \Rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1



Импликация

A	B	$A \Rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

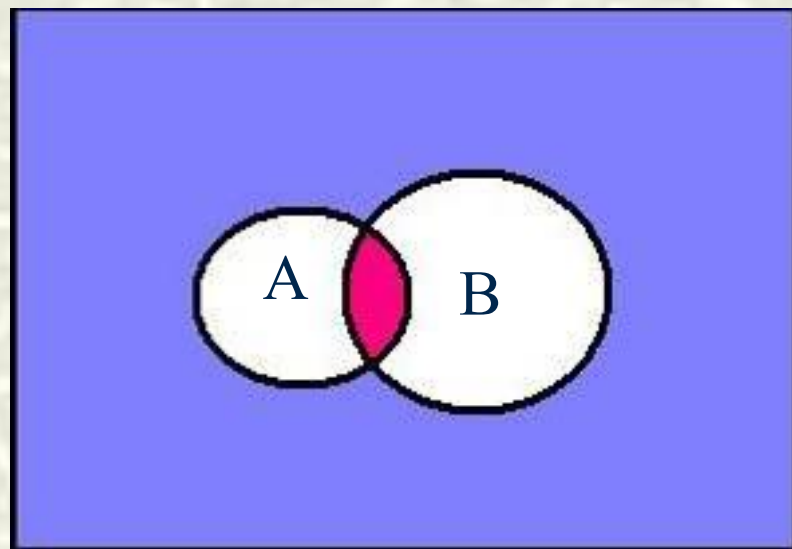


Эквивалентность

Эквивалентность образуется соединением двух высказываний с помощью оборота речи «**..тогда и только тогда, когда...**».

Эквивалентность 2 высказываний **истинна** $\Leftrightarrow$, когда оба высказывания **истинны** или оба **ложны**

A	B	$A \Leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Приоритет логических операций

1. Инверсия
2. Конъюнкция
3. Дизъюнкция
4. Импликация и эквивалентность
Для изменения порядка вычисления
используют **скобки**