

ОСНОВЫ ЛОГИКИ

Логика – это наука о формах и способах мышления.

Основные формы мышления



Понятие



Высказывание



Умозаключение

Понятие

форма мышления, фиксирующая
основные, существенные признаки
объекта

Две стороны понятия:



Содержание



Объем

Содержание понятия составляет совокупность существенных признаков объекта.

Объем понятия определяется совокупностью предметов, на которую оно распространяется.

Высказывание

– это форма мышления, выраженная с помощью понятий, в которой что-либо утверждается или отрицается о предметах, их свойствах и отношениях между ними.



ложное/истинное



простое/составное

Истинно суждение, в котором связь понятий правильно отражает свойства и отношения реальных вещей.

Суждение **ложно** в том случае, когда связь понятий не соответствует реальной действительности.

Высказывание называется **простым**, если никакая его часть сама не является высказыванием.

Высказывание, состоящее из простых высказываний называется **составным**.

Умозаключение

- это форма мышления, с помощью которой из одного или нескольких суждений (посылок) может быть получено новое суждение (заключение).

Выполните задание 1

Проверьте правильность выполнения задания

| | | |
|---|--|---------------|
| Форма мышления, с помощью которой из одного или нескольких суждений может быть получено новое суждение. | | Логика |
| Форма мышления, фиксирующая существенные признаки объекта | | Умозаключение |
| Наука о формах и способах мышления | | Понятие |
| Высказывание, построенное на основании простых высказываний. | | Ложь |
| Высказывание, не соответствующее действительности. | | Составное |

Алгебра высказываний

способствует определению истинности
или ложности составных
высказываний, не вникая в их
содержание.

1 – ИСТИНА

0 - ЛОЖЬ

Простым высказываниям ставятся в соответствие логические **переменные**, обозначаемые прописными буквами латинского алфавита

Составные высказывания на естественном языке образуются с помощью **союзов**, которые в алгебре высказываний заменяются на **логические операции**.

Логические операции задаются **таблицами истинности**.

Логические выражения, у которых последние столбцы истинности совпадают, называют **равносильными**.

Базовые логические операции

Конъюнкция

Дизъюнкция

Инверсия

Импликация

Эквивалентность

Конъюнкция

- операция логического умножения

В естественном языке соответствует союзу **И**

Составное высказывание **истинно тогда и только тогда**, когда истинны **все** входящие в него простые высказывания.

| A | B | $F=A\&B$ |
|-------------------|---------------------|-------------------------------|
| На улице холодно. | На улице идет снег. | На улице холодно и идет снег. |

| A | B | $A \& B$ |
|-----|-----|----------|
| 0 | 0 | |
| 0 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 1 | 1 | |

| A | B | $A \& B$ |
|-----|-----|----------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

ДИЗЪЮНКЦИЯ

- операция логического сложения

В естественном языке соответствует союзу **ИЛИ**

Составное высказывание **истинно**, когда **истинно хотя бы одно** из входящих в него простых высказывания.

| A | B | $F=A \vee B$ |
|------------------------------------|---|--|
| Земля движется по круговой орбите. | Земля движется по эллиптической орбите. | Земля движется по круговой или эллиптической орбите. |

| A | B | $A \vee B$ |
|-----|-----|------------|
| 0 | 0 | |
| 0 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 1 | 1 | |

| A | B | $A \vee B$ |
|-----|-----|------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

Инверсия

- операция логического отрицания

В естественном языке соответствует словам **неверно, что...** и частице **НЕ**

Делает **истинное** высказывание **ложным** и наоборот, **ложное** – **истинным**.

| A | \bar{A} |
|-------|-----------|
| Добро | Зло |

| A | \bar{A} |
|-----|-----------|
| 0 | |
| 1 | |

| A | \bar{A} |
|-----|-----------|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

Импликация

- операция логического следования

В естественном языке соответствует обороту
если..., то...

Составное высказывание ложно, когда условие
(первое высказывание) истинно, а следствие
(второе высказывание) ложно.

| A | B | $A \Rightarrow B$ |
|---------------------|---------------------|---|
| Число делится на 9. | Число делится на 3. | Если число делится на 9, то оно делится на 3. |

| A | B | $A \Rightarrow B$ |
|-----|-----|-------------------|
| 0 | 0 | |
| 0 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 1 | 1 | |

| A | B | $A \Rightarrow B$ |
|-----|-----|-------------------|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

Эквивалентность- равнозначность

В естественном языке соответствует оборотам речи **тогда и только тогда; в том и только в том случае**

Составное высказывание **истинно**, когда **оба** исходных высказывания **одновременно истинны** или **одновременно ложны**.

| А | В | $F=A \Leftrightarrow B$ |
|-------------|-------------------|--|
| Угол прямой | Угол равен 90^0 | Угол называется прямым тогда и только тогда, когда он равен 90^0 . |

| A | B | $A \Leftrightarrow B$ |
|-----|-----|-----------------------|
| 0 | 0 | |
| 0 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 1 | 1 | |

| A | B | $A \Leftrightarrow B$ |
|-----|-----|-----------------------|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

Выполните задание 2

| Формула | Высказывание | Тигр | Волк | Бурундук | Заяц |
|----------------|-------------------------------|------|------|----------|------|
| A | Зверь полосатый | | | | |
| B | Зверь хищный | | | | |
| \overline{A} | Зверь не полосатый | | | | |
| \overline{B} | Зверь не хищный | | | | |
| $A \& B$ | Зверь полосатый и хищный | | | | |
| $A \vee B$ | Зверь полосатый или хищный | | | | |

| Формула | Высказывание | Тигр | Волк | Бурундук | Заяц |
|----------------|-------------------------------|------|------|----------|------|
| A | Зверь полосатый | 1 | 0 | 1 | 0 |
| B | Зверь хищный | 1 | 1 | 0 | 0 |
| \overline{A} | Зверь не полосатый | 0 | 1 | 0 | 1 |
| \overline{B} | Зверь не хищный | 0 | 0 | 1 | 1 |
| $A \& B$ | Зверь полосатый и хищный | 1 | 0 | 0 | 0 |
| $A \vee B$ | Зверь полосатый или хищный | 1 | 1 | 1 | 0 |

Заполните кроссворд

Домашнее задание

1. Изучите новый материал по конспекту в тетради.
2. Разгадайте предложенный кроссворд и вклейте его в тетрадь.