

Элементы математической ЛОГИКИ



Алгебра ВЫСКАЗЫВАНИЙ

Высказыванием называется предложение, имеющее истинностное значение

- л(ложь), $f(false)$, 0-ложное высказывание

- и(истина), $t(true)$, 1-истинное высказывание

Например:

1.Сегодня 5 августа. (ложное высказывание)

2.В этом семестре студенты 2 курса факультета МИиФ изучают курс Дискретной математики. (истинное высказывание)



Логические операции над высказываниями.

1. ОТРИЦАНИЕ

Отрицанием высказывания A называется высказывание, истинное тогда и только тогда, когда само высказывание ложно.



Цветок, который стоит в вазе синего цвета.

Неверно, что цветок, который стоит в вазе синего цвета.

ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ

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

2. Конъюнкция

Конъюнкцией или логическим умножением высказываний A и B называется высказывание, истинное тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны.

Фотография Ньюши находится в рамке в форме сердечка и красного цвета. (истина)



Другие высказывания по поводу цвета и формы этой рамки будут ложны.

ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ

| A | B | $A \wedge B$ (A&B) |
|---|---|--------------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

3. Дизъюнкция.

Дизъюнкцией или логическим сложением высказываний А и В называется высказывание ложное тогда и только тогда, когда оба высказывания ложны.

Тигр красивое животное или хороший охотник.(истина)

Тигр не красивое животное или хороший охотник.(истина)

Тигр красивое животное или плохой охотник.(истина)

Тигр некрасивое животное или плохой охотник.(ложь)



ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ

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

4.Импликация.

*Импликацией или логическим следствием высказываний A и B называется высказывание, ложное тогда и только тогда, когда A – истинно, B – ложно. Высказывание A называется **посылкой**, а B - **следствием** или **заключением**.*

Если три стороны одного треугольника равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны. (истина)

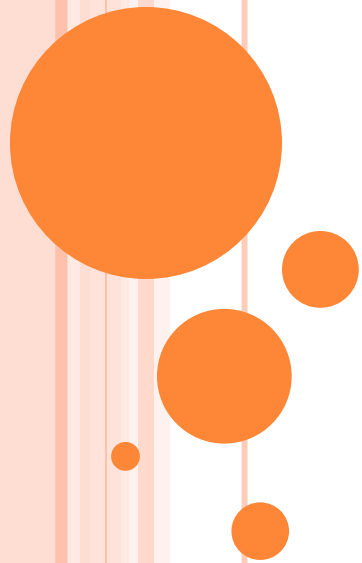


Если три стороны одного треугольника **не** равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники **не** равны. (истина)

Если три стороны одного треугольника равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники **не** равны. (ложь)

ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ

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



5. Эквиваленция.

Эквиваленцией или логической равновесностью высказываний А и В называется высказывание, истинное тогда и только тогда, когда оба высказывания принимают одинаковые значения.

Все цветы на рисунке одинакового цвета, форма их бутона тоже одинакова. (Каждый цветок по форме и цвету эквивалентен другому)



ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ

| A | B | $A \sim B$ ($A \leftrightarrow B$) |
|---|---|--------------------------------------|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |