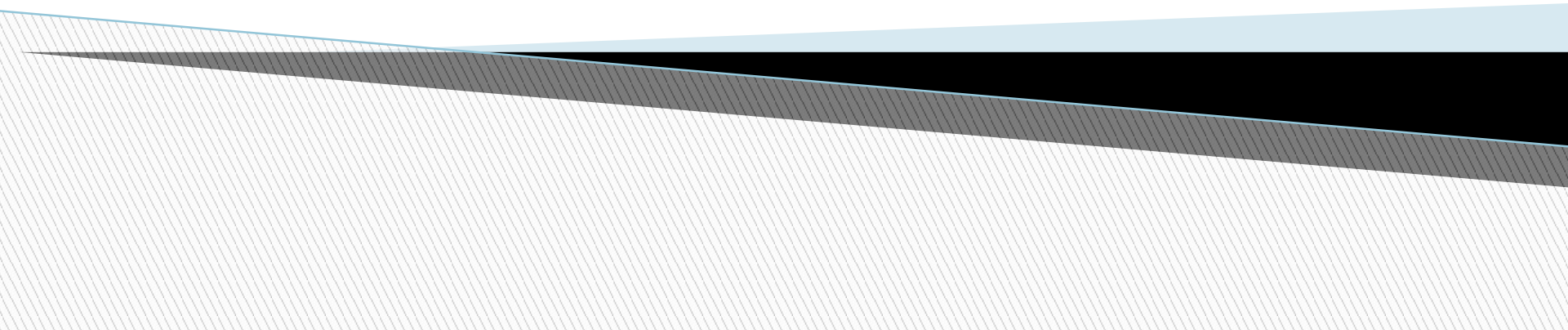


**Логические
выражения
и
логические
операции**



Логические выражения



Простое логическое

выражение

состоит из одного высказывания и не содержит логических операций.
Например

**Миля больше километра.
Фут больше мили.**

Сложное логическое

выражение

содержит два или более высказывания, объединенные логическими операциями.
Например

Неверно, что миля больше километра и фут больше мили

Логические операции

НЕ, $-$	Логическое отрицание (инверсия)
И, \wedge , $\&$, $*$	Логическое умножение, (конъюнкция)
ИЛИ, \vee , $+$	Логическое сложение (дизъюнкция)
ЕСЛИ ТО, \rightarrow	Логическое следование, (импликация).

ИСТИНА – 1

ЛОЖЬ - 0

Логическое отрицание (инверсия)

делает истинное высказывание ложным и, наоборот, ложное – истинным.

НЕ, -

**Таблица истинности
логического отрицания**

A	
0	1
1	0

Пример: Даны высказвания

A – «Число 10 – четное» = **ИСТИНА**

B – «Число 15 – отрицательное» = **ЛОЖЬ**

C – «Луна – спутник Земли» = **ИСТИНА**

\bar{A} – «Число 10 – нечетное» = **ЛОЖЬ**

\bar{B} – «Число 15 - положительно» = **ИСТИНА**

\bar{C} – «Луна – не спутник Земли» = **ЛОЖЬ**

Логическое сложение (дизъюнкция)

Результат операции ИЛИ истинен, когда истинно А, либо истинно В, либо истинны и А и В одновременно, и ложно тогда, когда аргументы А и В – ложны.

ИЛИ, \vee , +

Таблица истинности функции логического сложения

A	B	$F=A\vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Пример: Даны высказывания

A – «Число 10 – четное» = **ИСТИНА**

B – «Число 10 – отрицательное» = **ЛОЖЬ**

C – «Число 10 – простое» = **ЛОЖЬ**

A или B – «Число 10 – четное или отрицательное» - **ИСТИНА**

A или C – «Число 10 четное или простое» - **ИСТИНА**

B или C – «Число 10 отрицательное или простое» - **ЛОЖЬ**

Логическое умножение (конъюнкция)

Результат операции И истинен, тогда и только тогда, когда истинно одновременно высказывания А и В, и ложен во всех остальных случаях.

И, \wedge , &, *

Таблица истинности функции логического умножения

A	B	F=A \wedge B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Пример: Даны высказывания

A – «Число 10 – четное» = **ИСТИНА**

B – «Число 10 – отрицательное» = **ЛОЖЬ**

C – «Число 10 кратно 2» = **ИСТИНА**

A и B – «Число 10 – четное и отрицательное» - **ЛОЖЬ**

A и C – «Число 10 как четное, так и кратно 2» - **ИСТИНА**

Логическое следование (импликация)

Результат операции следования (импликации) ложен, только тогда, когда предпосылка A истинна, а заключение B (следствие) ложно.

ЕСЛИ ТО, влечет, \rightarrow , if

then

Таблица истинности функции логического следования

A	B	Если A то B
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Пример: Даны высказывания

A - «Число 10 - четное» = **ИСТИНА**

B - «Число 10 - отрицательное» = **ЛОЖЬ**

C - «Число 10 - простое» = **ЛОЖЬ**

A \rightarrow B - «Если число 10 - четное, то оно - отрицательное» - **ЛОЖЬ**

A \rightarrow C - «Число 10 простое, если четное» - **ЛОЖЬ**

«Если число делится на 10, то оно делится на 5» **ИСТИНА**

Эквивалентность

Результат операции эквивалентность истинен, только тогда, когда A и B одновременно истинны или одновременно ложны.

\sim , тогда и только тогда, когда

Таблица истинности функции эквивалентность

A	B	$F=A \sim B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Пример: Даны высказывания

A - «Число 10 - четное» = **ИСТИНА**

B - «Число 10 - отрицательное» = **ЛОЖЬ**

C - «Число 10 - простое» = **ЛОЖЬ**

A ~ B - «Число 10 - четное, тогда и только тогда, когда оно - отрицательное» - **ЛОЖЬ**

B ~ C - «Число 10 такое же простое, как и отрицательное» **ИСТИНА**