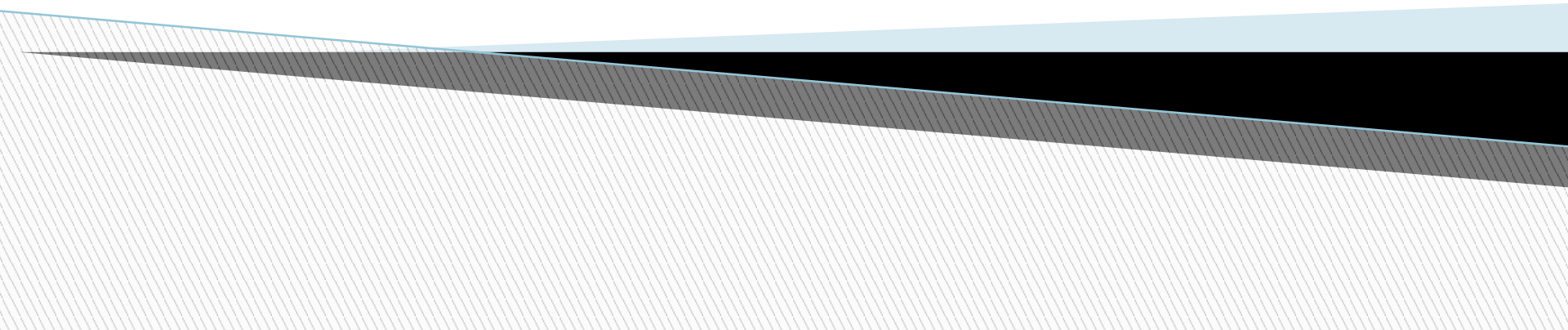


**Логические  
выражения  
и  
логические  
операции**



# 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**