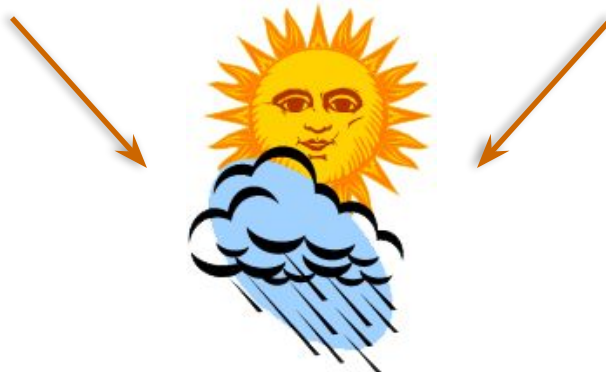

Основные логические операции



ЛОГИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ

А – «Сегодня светит солнце»

В – «Сегодня идет дождь»



«Сегодня светит солнце **И** идет дождь»

Логическое умножение (конъюнкция) образуется соединением двух (или более) высказываний в одно с помощью союза «**и**».

ЛОГИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ (КОНЪЮНКЦИЯ)

Обозначение: $\&$, \wedge , $*$.

Союз в естественном языке: **и**.

$A \wedge B$ – «Сегодня светит солнце и идет дождь»

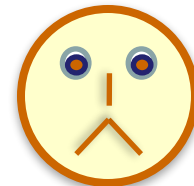


Таблица истинности

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

Смысл высказываний A и B для указанных значений		$A \wedge B$
Солнца нет	Дождь идет	Ложь
Солнце светит	Дождя нет	Ложь
Солнца нет	Дождя нет	Ложь
Солнце светит	Дождь идет	Истина

Конъюнкция двух высказываний истинна тогда и только тогда, когда **оба** высказывания истинны, и **ложна**, когда **хотя бы одно** из высказываний ложно.

ЛОГИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ

А – На стоянке находится
«Мерседес»

В – На стоянке находится
«Жигули»



«На стоянка находятся «Мерседес» **ИЛИ** «Жигули»

Логическое сложение (дизъюнкция) образуется соединением двух (или более) высказываний в одно с помощью союза «или».

ЛОГИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ (ДИЗЪЮНКЦИЯ)

Обозначение: +, \vee .

Союз в естественном языке: **или**.

$A \vee B$ – На стоянке находится «Мерседес» или «Жигули»



Таблица истинности

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

Смысл высказываний A и B для указанных значений		$A \vee B$
«Мерседеса» нет	«Жигули» есть	Истина
«Мерседес» есть	«Жигулей» нет	Истина
«Мерседеса» нет	«Жигулей» нет	Ложь
«Мерседес» есть	«Жигули» есть	Истина

Дизъюнкция двух высказываний **ложна** тогда и только тогда, когда **оба высказывания ложны**, и **истинна**, когда **хотя бы одно из высказываний истинно**.

ЗАПОМНИ!

ДИЗЪЮНКЦИЯ



ИЛИ



V



ДИЗ – галочка вниз

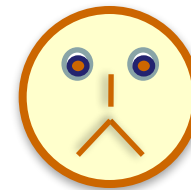
КОНЪЮНКЦИЯ



И



^



КОН – как крыша он

ЛОГИЧЕСКОЕ ОТРИЦАНИЕ

А – «Сегодня светит солнце»

В – «Сегодня не светит солнце»



А – «У данного компьютера жидкокристаллический монитор»

В – «Неверно, что у данного компьютера жидкокристаллический монитор»



Логическое отрицание (инверсия) образуется из высказывания с помощью добавления частицы «не» к сказуемому или использования оборота речи «неверно, что...».

ЛОГИЧЕСКОЕ ОТРИЦАНИЕ (ИНВЕРСИЯ)

Обозначение: \neg .

Союз в естественном языке: **не; неверно, что...**

A – «Сегодня светит солнце»

$\neg A$ – «Неверно, что сегодня светит солнце» или «Сегодня не светит солнце»

Таблица истинности

A	$\neg A$
0	1
1	0

Смысл высказывания A	Значение высказывания: «Сегодня не светит солнце»
Солнца нет	Истина
Солнце есть	Ложь

Инверсия высказывания **истинна**, если высказывание ложно, и **ложна**, когда высказывание истинно.

ЛОГИЧЕСКОЕ СЛЕДОВАНИЕ

Обозначение: →.

Союз в естественном языке: **если..., то....**

Если на улице дождь, то асфальт мокрый.

Если горит красный свет на светофоре, то стою.

Если прямо пойдешь, то коня потеряешь.

Если коровы летают, то дважды два – пять.



Логическое следование (импликация) образуется соединением двух высказываний в одно с помощью оборота речи **«если..., то...»**.

ЛОГИЧЕСКОЕ СЛЕДОВАНИЕ (ИМПЛИКАЦИЯ)

A – «На улице дождь»

B – «Асфальт мокрый»

$A \rightarrow B$ – «Если на улице дождь, то асфальт мокрый»

Таблица истинности

A	B	$A \rightarrow B$
0	1	1
1	0	0
0	0	1
1	1	1

Смысл высказываний A и B для указанных значений		$A \rightarrow B$
Дождя нет	Асфальт мокрый	Истина
Дождь идет	Асфальт сухой	Ложь
Дождя нет	Асфальт сухой	Истина
Дождь идет	Асфальт мокрый	Истина

Импликация двух высказываний

ложна тогда и только тогда, когда из истинного высказывания следует ложное.

ЛОГИЧЕСКОЕ РАВЕНСТВО

Обозначение: $=$, \leftrightarrow , \sim .

Союз в естественном языке: **тогда и только тогда, когда....**

Число A – четное, тогда и только тогда,
когда число A делится нацело на 2.

Прямоугольник является квадратом тогда и только тогда,
когда все его стороны равны.

Логическое равенство (эквивалентность) образуется соединением двух высказываний в одно при помощи оборота речи «... тогда и только тогда, когда...».

ЛОГИЧЕСКОЕ РАВЕНСТВО (ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ)

A – «Число A - четное»

B – «Число A кратно 2»

$A \leftrightarrow B$ – «Число A – четное, тогда и только тогда, когда число A кратно 2»

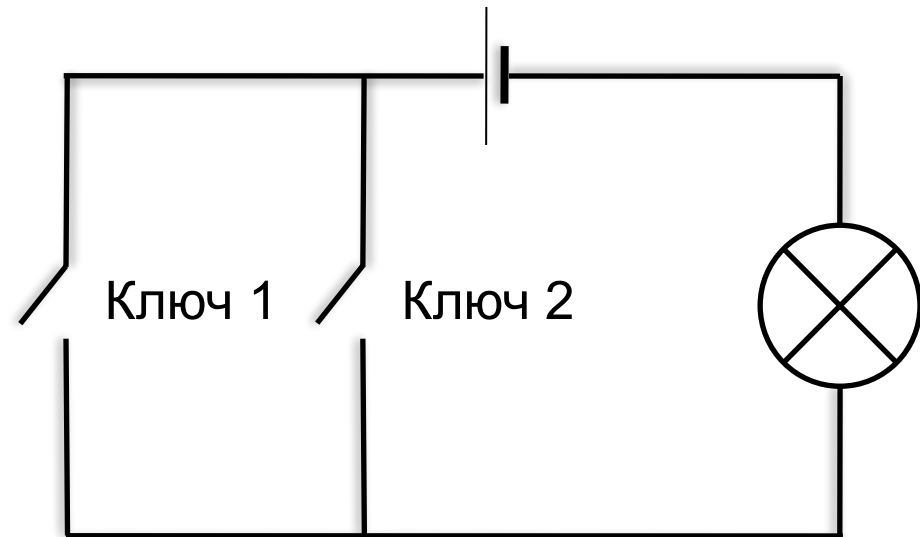
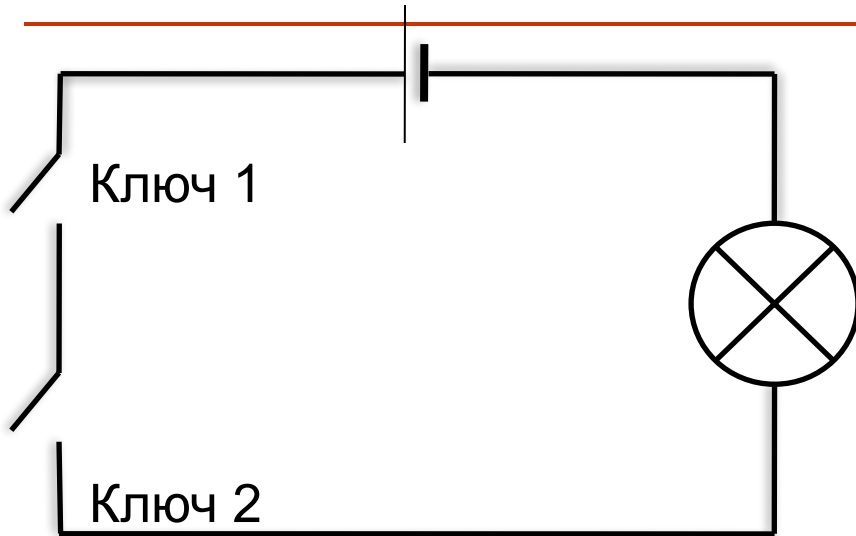
Таблица истинности

A	B	$A \leftrightarrow B$
0	1	0
1	0	0
0	0	1
1	1	1

Смысл высказываний A и B для указанных значений		$A \leftrightarrow B$
Число нечетное	Число кратно 2	Ложь
Число четное	Число не кратно 2	Ложь
Число нечетное	Число не кратно 2	Истина
Число четное	Число кратно 2	Истина

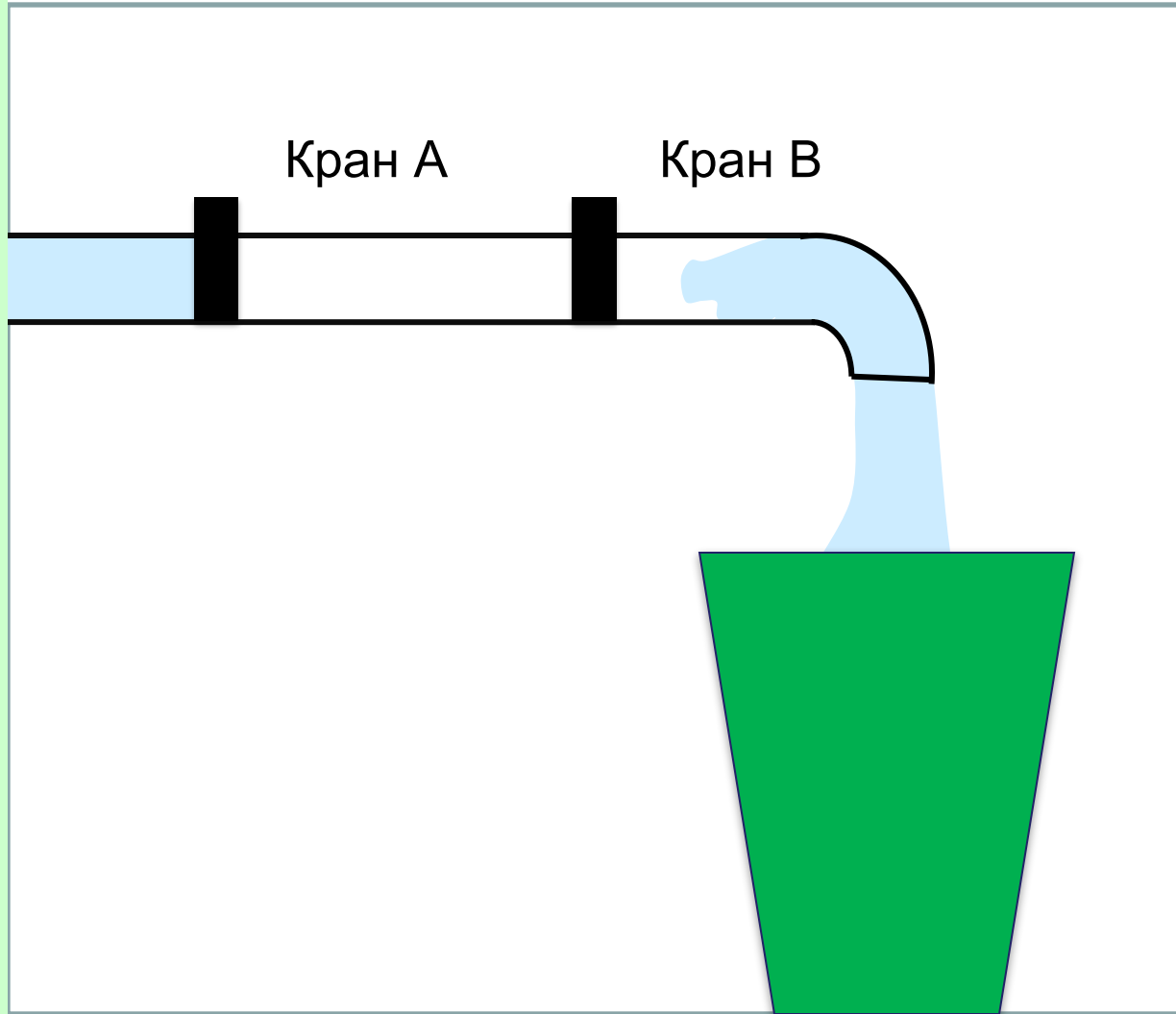
Эквивалентность двух высказываний
истинна тогда и только тогда, когда
оба высказывания истинны или оба ложны.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ



**КАКИЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ МОЖНО
ПРОДЕМОНСТРИРОВАТЬ С ПОМОЩЬЮ СХЕМ?**

КОГДА ИЗ ТРУБЫ ПОЛЬЕТСЯ ВОДА?

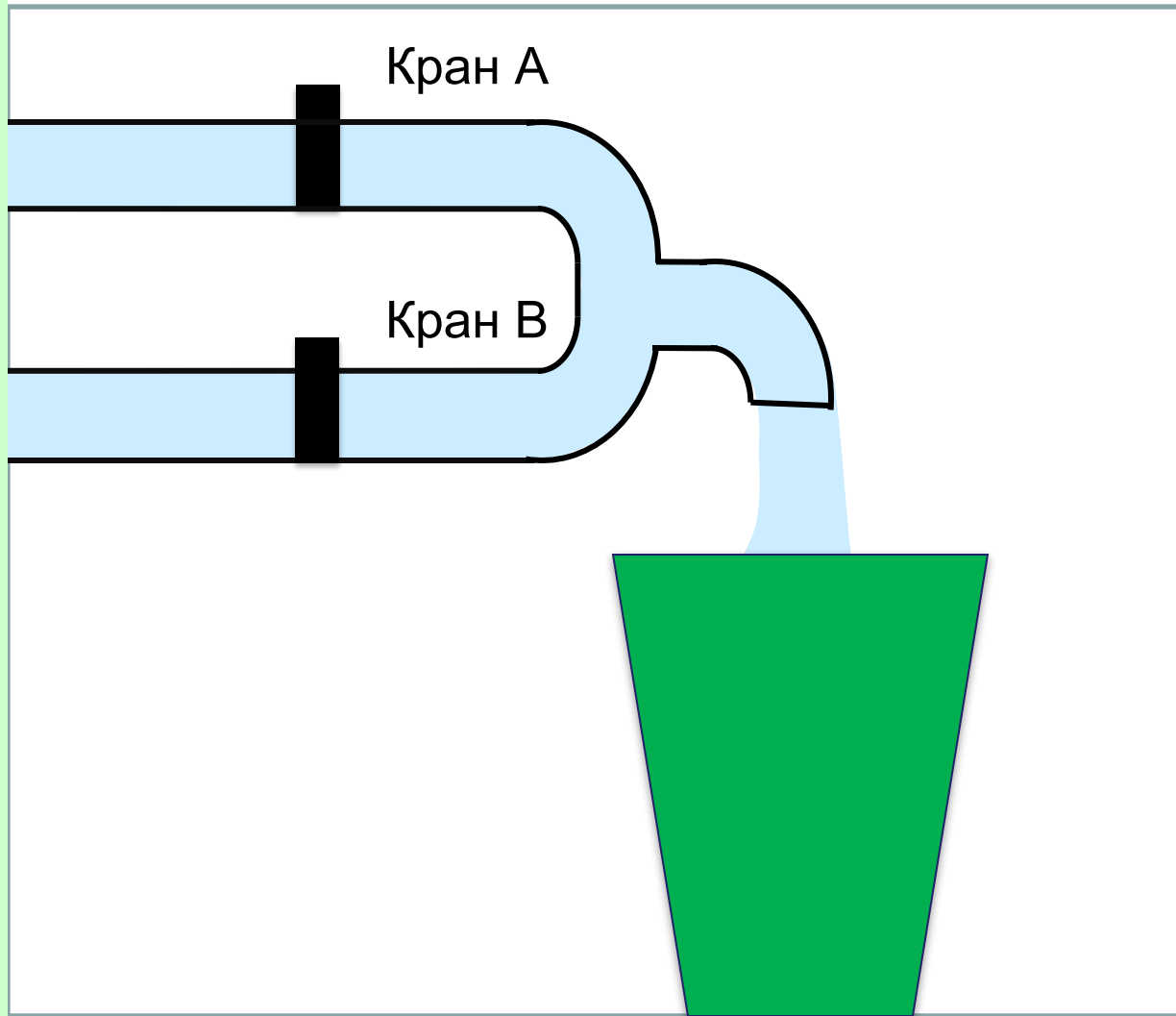


Открыт кран А

?

Открыт кран В

КОГДА ИЗ ТРУБЫ ПОЛЬЕТСЯ ВОДА?



Открыт кран А

?

Открыт кран В