

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК ПО ТЕМЕ

**«ОСНОВЫ
АЛГЕБРЫ
ЛОГИКИ»**



acer

Цели урока:

- ✓ обобщить знания обучающихся по теме “Основы алгебры логики”;
- ✓ повторить законы алгебры логики;
- ✓ повторить построение логического выражения по высказыванию и логической схеме;
- ✓ закрепить навык решения логических выражений с помощью электронных таблиц.



Определения

Турнир

Число X

**Количество
решений**

Ягоды

Имена

Значение F

Схема

Сосуд

Задача

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

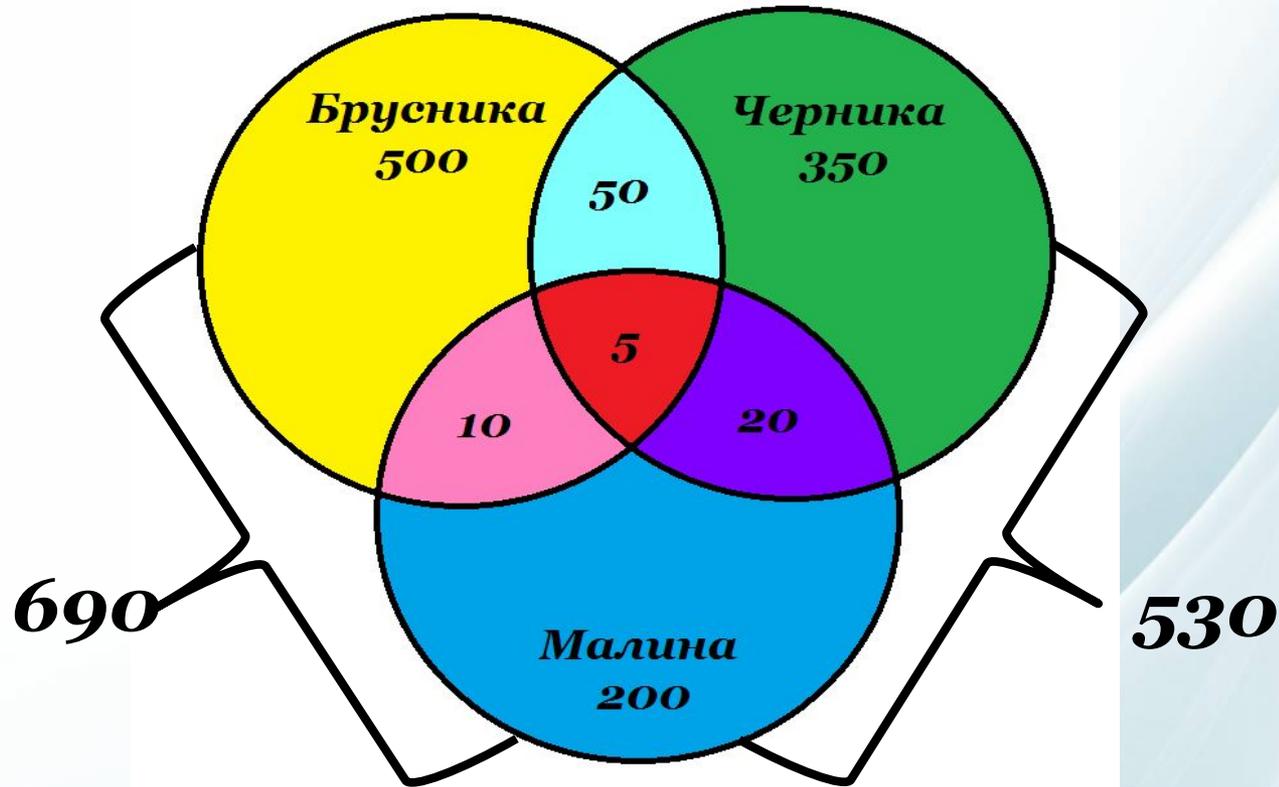
<i>Запросы</i>	<i>Найдено страниц</i>
ЧЕРНИКА	350
БРУСНИКА	500
МАЛИНА БРУСНИКА	690
ЧЕРНИКА & БРУСНИКА	50
ЧЕРНИКА & МАЛИНА	20
МАЛИНА & БРУСНИКА	10
МАЛИНА & БРУСНИКА & ЧЕРНИКА	5

Какое количество страниц будет найдено по запросу ЧЕРНИКА | МАЛИНА? Задачу решить, используя круги Эйлера.

Проверка



Решение



МАЛИНА = $690 - 500 + 10 = 200$ страниц

МАЛИНА | ЧЕРНИКА = $350 + 200 - 20 = 530$ страниц

Ответ: 530 страниц



1 Сколько различных решений имеет уравнение

$$\neg X \wedge \neg Y \wedge (Z \vee X) = 1$$

где X, Y, Z — логические переменные?

X	Y	Z					

Проверка



1 Сколько различных решений имеет уравнение

$$\neg X \wedge \neg Y \wedge (Z \vee X) = 1$$

где X, Y, Z — логические переменные?

X	Y	Z					

**Ответ: уравнение имеет 1 решение
при $X=0, Y=0, Z=1$**



Задача

Трое друзей, футбольных болельщиков, спорили о результатах предстоящего турнира.

Мнение Юрия: *«Вот увидите, «Барселона» не станет первой. «Зенит» будет первым».*

Мнение Виктора: *«Победителем будет «Барселона». А о «Зените» и говорить нечего, ему не быть первым».*

Мнение Леонида: *«Первое место «Реалу» не видать, а вот у «Барселоны» есть все шансы на победу».*

По завершению соревнований оказалось, что каждое из двух предположений двоих друзей подтвердилось, а оба предположения третьего из друзей оказались неверны. Кто выиграл турнир?

Решите задачу, составив и проанализировав таблицу истинности.



Решение

Мнение Юрия: *«Вот увидите, «Барселона» не станет первой. «Зенит» будет первым».*

Мнение Виктора: *«Победителем будет «Барселона». А о «Зените» и говорить нечего, ему не быть первым».*

Мнение Леонида: *«Первое место «Реалу» не видать, а вот у «Барселоны» есть все шансы на победу».*

Б	З	Р	Мнение Юрия		Мнение Виктора		Мнение Леонида	

Проверка



Решение

Мнение Юрия: *«Вот увидите, «Барселона» не станет первой. «Зенит» будет первым».*

Мнение Виктора: *«Победителем будет «Барселона». А о «Зените» и говорить нечего, ему не быть первым».*

Мнение Леонида: *«Первое место «Реалу» не видать, а вот у «Барселоны» есть все шансы на победу».*

Б	З	Р	Мнение Юрия		Мнение Виктора		Мнение Леонида	

**Ответ: турнир выиграла
«Барселона»**



3

Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F. Какое выражение соответствует F?

X	Y	Z	F
1	1	1	1
1	1	0	1
1	0	1	1

1) $X \wedge Y \wedge Z$

2) $\neg X \vee Y \vee \neg Z$

3) $X \vee \neg Y \vee Z$

X	Y	Z	F	$\neg X$	$\neg Y$	$\neg Z$	$X \wedge Y \wedge Z$	$\neg X \vee Y \vee \neg Z$	$X \vee \neg Y \vee Z$
1	1	1	1						
1	1	0	1						
1	0	1	1						

Проверка



3

Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F. Какое выражение соответствует F?

X	Y	Z	F
1	1	1	1
1	1	0	1
1	0	1	1

1) $X \wedge Y \wedge Z$

2) $\neg X \vee Y \vee \neg Z$

3) $X \vee \neg Y \vee Z$

X	Y	Z	F	$\neg X$	$\neg Y$	$\neg Z$	$X \wedge Y \wedge Z$	$\neg X \vee Y \vee \neg Z$	$X \vee \neg Y \vee Z$
1	1	1	1						
1	1	0	1						
1	0	1	1						

Ответ: 3) $X \vee \neg Y \vee Z$



Задача

Алёша, Боря и Гриша нашли в земле старинный сосуд. Рассматривая удивительную находку, каждый высказал по два предположения:

Алёша: «Это сосуд греческий и изготовлен в V веке».

Боря: «Это сосуд финикийский и изготовлен в III веке».

Гриша: «Это сосуд не греческий и изготовлен в IV веке».

Учитель истории сказал ребятам, что каждый из них прав только в одном из двух предположений. Где и в каком веке изготовлен сосуд?

Проверка



Задача

Алёша, Боря и Гриша нашли в земле старинный сосуд. Рассматривая удивительную находку, каждый высказал по два предположения:

Алёша: «Это сосуд греческий и изготовлен в V веке».

Боря: «Это сосуд финикийский и изготовлен в III веке».

Гриша: «Это сосуд не греческий и изготовлен в IV веке».

Учитель истории сказал ребятам, что каждый из них прав только в одном из двух предположений. Где и в каком веке изготовлен сосуд?

Ответ: *сосуд финикийский и изготовлен в V веке*



4 Какое из приведенных имён удовлетворяет логическому условию
(первая буква гласная \vee \neg вторая буква гласная) \wedge \neg последняя буква гласная \wedge первая буква гласная?

- 1) ИРИНА
- 2) ОЛЕГ
- 3) СТЕПАН
- 4) ИЛОНА



4

Решение

(первая буква гласная √ ┐ вторая буква гласная) ∧
┐ последняя буква гласная ∧ первая буква гласная

1) ИРИНА 2) ОЛЕГ 3) СТЕПАН 4) ИЛОНА

ИРИНА								
ОЛЕГ								
СТЕПАН								
ИЛОНА								

Проверка



4

Решение

(первая буква гласная √ ┐ вторая буква гласная) ∧
┐ последняя буква гласная ∧ первая буква гласная

1) ИРИНА 2) ОЛЕГ 3) СТЕПАН 4) ИЛОНА

ИРИНА								
ОЛЕГ								
СТЕПАН								
ИЛОНА								

Ответ: ОЛЕГ



Дополнить определения:

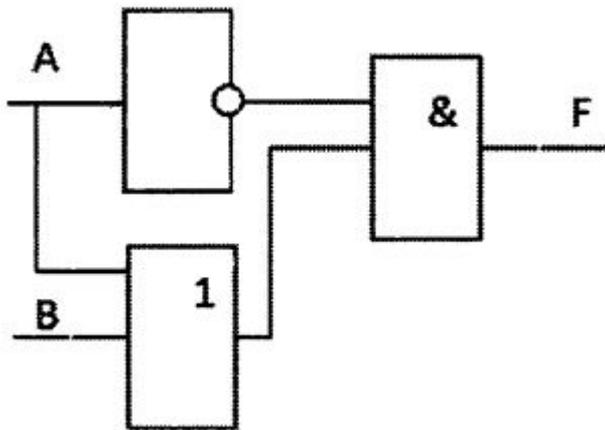
- Дизъюнкция – это логическая операция, ставящая в соответствие каждому двум высказываниям новое высказывание, являющееся **ЛОЖНЫМ** тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания **ЛОЖНЫ**.
- Логическая операция, которая каждому высказыванию ставит в соответствие новое высказывание, значение которого противоположно исходному называется **инверсией**.
- Высказывание - это предложение на любом языке, содержание которого можно однозначно определить как **истинное** или **ложное**.
- Сложные (составные) высказывания строятся из простых с помощью **логических операций**.
- Конъюнкция - логическая операция, ставящая в соответствие каждому двум высказываниям новое высказывание, являющееся истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания **ИСТИННЫ**.
- Устройство, которое после обработки двоичных сигналов выдаёт значение одной из логических операций называется _____.

ЛОГИЧЕСКИМ ЭЛЕМЕНТОМ



5

Выясните, какой сигнал должен быть на выходе схемы при каждом возможном сигнале на входах. Заполните таблицу работы схемы. Каким логическим выражением описывается



A	B	F

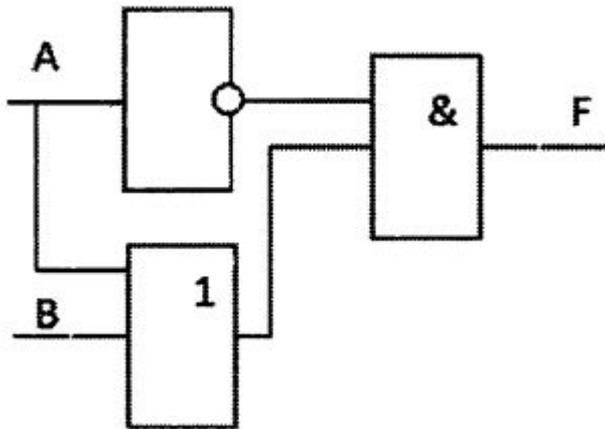
$F(A,B) =$ _____

Проверка



5

Выясните, какой сигнал должен быть на выходе схемы при каждом возможном сигнале на входах. Заполните таблицу работы схемы. Каким логическим выражением описывается



A	B	F

$F(A, B) =$ _____

Ответ: $F(A, B) = \neg A \wedge (A \vee B)$



6 Для каких из указанных значений числа X истинно выражение

$$(X > 5) \wedge \neg(X < 6) \vee \neg(X \geq 0)$$

X	$A (X > 5)$	$B (X < 6)$	$C (X \geq 0)$				
0							
2							
4							
7							

Проверка



6 Для каких из указанных значений числа X истинно выражение

$$(X > 5) \wedge \neg(X < 6) \vee \neg(X \geq 0)$$

X	$A (X > 5)$	$B (X < 6)$	$C (X \geq 0)$				
0							
2							
4							
7							

Ответ: для $X=7$



Практическая работа

«Построение таблиц истинности логических выражений в MS Excel»

Задание. Построить таблицы истинности логических выражений и определить какие из них являются тождественно истинными, то есть принимают значение «ИСТИНА» при любых наборах входных переменных:

1. $A \wedge B \vee \neg A \wedge \neg C$
2. $\neg A \wedge B \vee \neg(A \vee B) \vee A$
3. $(A \vee B) \vee \neg(A \wedge B)$





Какие задания вам понравились больше всего?

А как вы думаете, где еще вам могут пригодиться знания по этой теме?

Сегодня на уроке было трудно.....



**Спасибо
за внимание!**

