

# Логические выражения и таблицы истинности

---

Подготовила:

Руденко Наталия Анатольевна

НОУ СОШ «Царицынская № 1»

# Логические выражения

---

Каждое **составное высказывание** можно выразить в виде **формулы** (логического выражения), в которую входят **логические переменные**, обозначающие высказывания, и **знаки логических операций**, обозначающие логические функции

# Логические выражения

---

Для того, чтобы записать **составное выражение в виде формулы** нужно выделить **простые высказывания** и **логические связи** между ними.

# Логические выражения

---

Задание. Записать в форме логического выражения составное высказывание

« $(2*2=5$  или  $2*2=4)$  и  $(2*2\neq 5$  или  $2*2 \neq 4)$ »

*Найдем простые выражения*

$A = 2*2=5$  – ложно (0);  $B = 2*2=4$  – истинно (1)

*Тогда составное высказывание можно записать так:*

$F = (A \vee B) \& (A \vee \overline{B})$ ;

*Приоритет выполнения операций:  $\neg$ ,  $\&$ ,  $\vee$*

Подставим в логическое выражение значения логических переменных, и используя таблицы истинности базовых логических операций, получим значение логической функции

$$F = (A \vee B) \& (A \vee \overline{B}) = (0 \vee 1) \& (1 \vee 0) = 1 \& 1 = 1$$

# Логические выражения

---

Задание. Определите истинность составного высказывания:  $(\bar{A} \& B) \& (C \vee D)$ , состоящего из простых высказываний

A=«Принтер – устройство вывода информации»

B=«Процессор – устройство хранения информации»

C=«Монитор – устройство вывода информации»

D=«Клавиатура – устройство обработки информации»

# Таблицы истинности

---

Для **каждого логического выражения** можно **построить таблицу истинности**, которая определяет его истинность или ложность при **всех возможных комбинациях** исходных значений простых высказываний

# Таблицы истинности

---

При построении таблиц истинности целесообразно пользоваться следующей последовательностью действий.

1. Определить количество строк. Если количество логических переменных равно  $n$ , то количество строк  $= 2^n$ .
2. Определить количество столбцов, которое равно количеству логических переменных + количество логических операций.
3. Построить таблицу и внести возможные наборы значений исходных переменных.
4. Заполнить таблицу по столбцам, выполняя базовые логические операции.

# Таблицы истинности

---

Задание. Построить таблицу истинности логического выражения  $(A \vee B) \& (\overline{A} \vee \overline{B})$ .

A	B	$A \vee B$	$\overline{A}$	$\overline{B}$	$A \vee B$	$(A \vee B) \& (\overline{A} \vee \overline{B})$ .
0	0					
0	1					
1	0					
1	1					

# Равносильные выражения

---

Логические выражения, у которых последние столбцы таблиц истинности совпадают, называются равносильными.

Для обозначения равносильных логических выражений используется знак « $\equiv$ ».

# Равносильные выражения

---

Задание. Доказать, что логические выражения  $\overline{A} \ \& \ \overline{B}$  и  $\overline{A \vee B}$  и равносильны

Построим таблицы истинности



# Вопросы:

---

1. Из чего состоит логическое выражение?
2. Приоритет операций
3. Что содержит таблица истинности?
4. Зачем нужно строить таблицу истинности
5. Какие логические выражения называются равносильными?

# Домашнее задание

---

1. § 3.3.
2. Ответить на вопросы в конце параграфа.
3. Задания 3.2., 3.3. (письменно)