



Логические функции

Позволяют решать с помощью
табличного процессора логические
задачи.

Для понимания логических функций вспомним некоторые основные правила формальной логики

Логические функции позволяют выполнить логические операции над условиями. **Условие представляет собой величины и/или выражения одного типа (числовые, символьные, логические), связанные одним из знаков отношений:**

$=$, $<$ $>$ (не равно), $>$, $<$, $> =$ (больше или равно), $< =$ (меньше или равно)

Такие условия называются простыми; они могут быть составлены из данных ссылок, выражений. Любое условие может принимать одно из двух возможных значений: **«ИСТИНА»** (логическая единица) либо **«ЛОЖЬ»** (логический ноль).

Например, условие из постоянных величин : $3 < 5$ всегда имеет значение «Истина»


Если в условии входят переменные величины, то оно может принимать значения как значение «истина» так и значение «ложь». Условие $A > 5$ принимает значение «истина», если $A = 7$, и значение «ложь» если $A = 2$.

ЗАПИСЬ ФУНКЦИИ:

= Функция (Аргумент или аргументы через ;), где Аргументом являются либо диапазон ячеек, либо адреса ячеек или числовые константы.

Правила записи функции

- Каждая функция имеет свое неповторимое (уникальное) имя;
- При обращении к функции после ее имени в круглых скобках указывается список аргументов, разделенных точкой с запятой;
- Ввод функций в ячейку надо начинать со знака «=», а затем указать ее имя.



Аргументами логических функций являются логические значения ИСТИНА и ЛОЖЬ.

Например, для логического выражения $10 > 5$ результатом будет логическое значение ИСТИНА.

А для выражения $10 < 5$ – результатом будет ЛОЖЬ.

ЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

«И»

Имеет в качестве аргументов логические значения, которые могут быть истинными и ложными, и задается формулой:

=И (лог.знач.1; лог.знач. 2;...)

Принимает значение Истина тогда и только тогда, когда все аргументы имеют значение Истина.

Например:

- Значение функции =И (10>5; 10<5) - ЛОЖЬ

ЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ «ИЛИ»

Имеет в качестве аргументов
логические значения и задается
формулой

=ИЛИ (лог.знач.1;лог.знач.2;...)

Принимает значение Истина, если хотя
бы один из аргументов имеет значение
Истина.

Например:

- Значение функции =ИЛИ (10>5; 10<5)
- ИСТИНА

ЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

«НЕ»

Имеет один аргумент и задается формулой

=НЕ (лог.знач.)

Принимает значение ИСТИНА, если аргумент имеет значение ЛОЖЬ, и наоборот.

Например:

- Значение функции `=НЕ (10>5)` - ЛОЖЬ

ЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ «ЕСЛИ»

Для проверки условия используется функция
ЕСЛИ

ЕСЛИ(Условие;Выражение1;Выражение2)

Действие этой функции заключается в том, что ЭТ проверяет истинность записанного в ней логического условия и заносит в ячейку, в которой находится эта функция, значение Выражения1, если проверяемое условие истинно, или значение Выражения2, если условие ложно.

Краткая запись

**Если (логическое выражение; значение если
Истина; значение если Ложь)**

**При необходимости вывода текста в
функции ЕСЛИ его надо заключить в
кавычки (иначе будет сообщение об
ошибке)**

Пример: =ЕСЛИ(A2>B2;"превысили";"нормально")

| фактически е расходы | предлагаемы е расходы | проверить на превышение бюджета |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 50 | 45 | превысили |
| 150 | 152 | нормально |
| 100 | 44 | превысили |
| 10 | 180 | нормально |

Если фамилия состоит из 11 букв ,
значит –длинная; иначе - короткая

| Фамилия | Какая фамилия |
|----------------------|----------------------|
| Алексашовская | длинная |
| Петров | короткая |
| Васильева | короткая |

=ЕСЛИ(ДЛСТР(A9)>11;"длинная"; "короткая")

Если возраст ребенка до 7 лет, значит ребенок ходит в садик, если от 7 до 16 лет – ходит в школу, если больше 16 лет – работает.

| Возраст | Где находится |
|----------------|----------------------|
| 6 | ХОДИТ В САДИК |
| 9 | ХОДИТ В ШКОЛУ |
| 5 | ХОДИТ В САДИК |
| 16 | ХОДИТ НА РАБОТУ |
| 18 | ХОДИТ НА РАБОТУ |
| 12 | ХОДИТ В ШКОЛУ |
| 7 | ХОДИТ В САДИК |

=ЕСЛИ(A2<=7;"ХОДИТ В САДИК";ЕСЛИ(A2<16;"ХОДИТ В ШКОЛУ";"ХОДИТ НА РАБОТУ"))

Сложные условия

Иногда в задачах часто используются сложные условия.

Сложным условием называют несколько простых условий, связанных с помощью логических операций.

Таблица истинности задает правило определения результата логических операций

- Результатом логической операции И будет «Истина» тогда и только тогда, когда истинны все участвующие в ней условия.
- Результатом логической операции ИЛИ будет «Истина», если истинно хотя бы одно из условий.

Таблица истинности логических операций И, ИЛИ

| Условие 1 | Условие 2 | Условие 1 И Условие 2 | Условие 1 ИЛИ Условие 2 |
|-----------|-----------|-----------------------------|-------------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |