



Логические функции Microsoft Excel

Основные понятия и правила записи функций

- Для облегчения расчетов в табличном процессоре Excel есть встроенные функции.
- Каждая стандартная встроенная функция имеет свое имя.
- Для удобства выбора и обращения к ним, все функции объединены в группы, называемые **категориями**: математические, статистические, финансовые, функции даты и времени, логические, текстовые и т.д.
- Использование всех функций в формулах происходит по совершенно одинаковым **правилам**:
 - 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 функции в ячейку надо начинать со знака «=», а затем указать ее имя.

Определение

Для сопоставления, сравнения и выбора величин в MS Excel используют **встроенную логическую функцию ЕСЛИ.**

Функция проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет.

Применение логической функции ЕСЛИ

- Алгебра логики (импликация)
- Языки программирования (условный оператор)
- при решении математических, логических, статистических задач, содержащих условие.
- В обработке результатов тестов, анкет, психологических исследованиях.

Общий вид логической функции в ЭТ

ЕСЛИ(лог_выражение;
значение_если_истина;
значение_если_ложь)

Лог_выражение — это любое выражение, принимающее значения ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Значение_если_истина — это значение, которое возвращается, если лог_выражение равно ИСТИНА.

Значение_если_ложь — это значение, которое возвращается, если лог_выражение равно ЛОЖЬ.

ЗАПИСЬ АРГУМЕНТОВ обязательно через точку с запятой ;

ПРИМЕР

=ЕСЛИ(D2=E2;1;0)

Если значения в ячейках D2 и E2 совпадают (значение условия ИСТИНА), то **функция ЕСЛИ отобразит 1.**

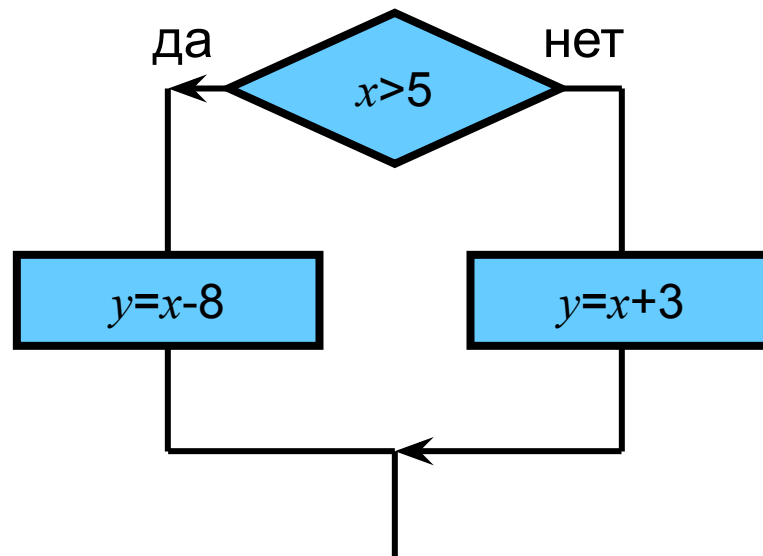
Если значения в ячейках D2 и E2 не совпадают (значение условия ЛОЖЬ), то **функция ЕСЛИ отобразит 0.**

Логические функции

Пример. Для заданного значения x вычислить значение y по одной из формул:

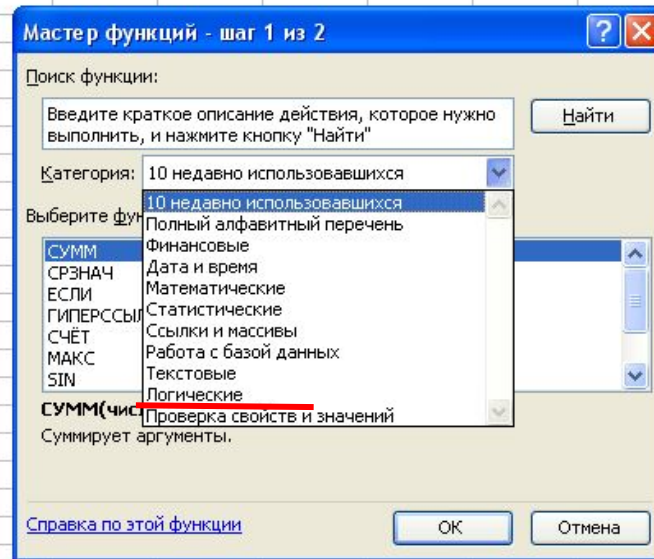
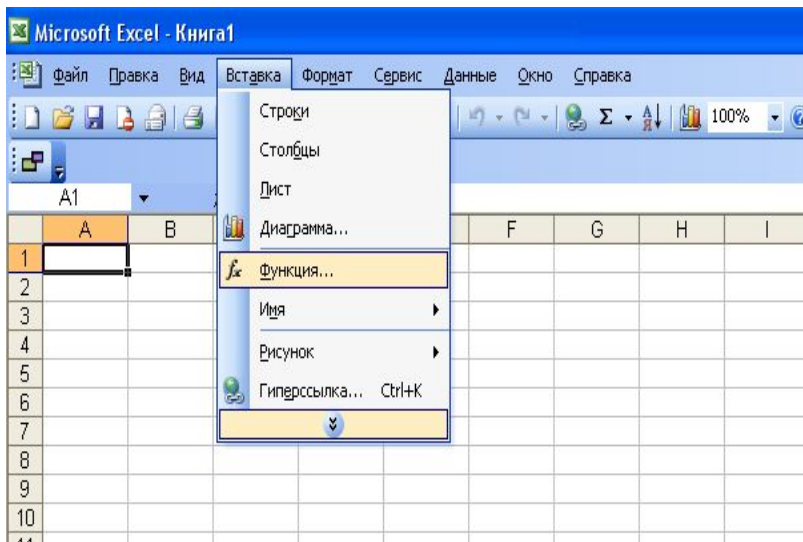
если $x > 5$, то $y = x - 8$, иначе $y = x + 3$.

Знакомая нам запись решения на языке блок-схем
(алгоритм):



Вызов функции - категория

Логические



- Установить курсор в ту ячейку, куда необходимо вставить функцию.
- Меню «Формулы» – «Вставить функцию»
- Категория - Логические
- Выбрать функцию «ЕСЛИ» и ОК.
- Откроется диалоговое окно «Аргументы функции» для ввода необходимых значений

Также функция ЕСЛИ может быть записана в ячейку вручную!

Логическая функция для нашего примера

Пример. Для заданного значения x вычислить значение y по одной из формул:

если $x > 5$, то $y = x - 8$, иначе $y = x + 3$.

Запись решения в электронной таблице (адреса ячеек выбираются мышью!):

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1	x	7	2	34		
2	y	=ЕСЛИ(B1>5;B1-8;B1+3)				
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						

The dialog box "Аргументы функции" (Function Arguments) for the IF function is open, showing the following configuration:

- Лог_выражение (Logical test): B1>5 (Result: = ИСТИНА)
- Значение_если_истина (True value): B1-8 (Result: = -1)
- Значение_если_ложь (False value): B1+3 (Result: = 10)

Additional information in the dialog box:

- Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет.
- Значение_если_ложь: значение, которое возвращается, если 'лог_выражение' имеет значение ЛОЖЬ. Если не указано, возвращается значение ЛОЖЬ.
- Справка по этой функции (Help for this function)
- Значение: -1
- Buttons: OK, Отмена (Cancel)

Логические функции

Пример. Для заданного значения x вычислить значение y по одной из формул:

если $x > 5$, то $y = x - 8$, иначе $y = x + 3$.

Результат решения в электронной таблице после копирования формул:

	A	B	C	D	E
1	x	7	2	34	
2	y	-1	5	26	
3					
4					

Формулы при копировании в ячейки C2, D2 принимают вид:

=ЕСЛИ(B1>5;B1-8;B1+3)

=ЕСЛИ(C1>5;C1-8;C1+3)

=ЕСЛИ(D1>5;D1-8;D1+3)

Функция ЕСЛИ

ЕСЛИ – выбор из двух вариантов

	А	В
1	Баллы	
2	68	=ЕСЛИ(A2>70;"сдал";"не сдал")
3	75	
4	37	
5	88	

условие

если «да»

если «нет»

=ЕСЛИ (В2="сдал" ; ЕСЛИ (А2>80 ; 5 ; 4) ; "-")

	А	В
1	Баллы	Результат
2	68	не сдал
3	75	сдал
4	37	не сдал
5	88	сдал

Вопросы и задания

Оплата за аренду конференц-зала вычисляется по следующим правилам: каждый из первых четырёх часов аренды стоит 1000 рублей, каждый последующий час - 750 рублей.

В ячейке B8 электронной таблицы находится количество полных часов аренды зала.

Какая из формул позволяет подсчитать полную стоимость аренды зала?

а) =ЕСЛИ(B8<=4; B8*1000; 4000+B8*750)

б) = ЕСЛИ(B8<=4; B8*1000; B8*1000+(B8-4)*750)

в) = ЕСЛИ(B8<=4; B8*1000; (B8+(B8-4)*750)

г) = ЕСЛИ(B8<=4; B8*1000; 4000 +(B8-4)*750)

Вопросы и задания

Оплата за аренду конференц-зала вычисляется по следующим правилам: каждый из первых четырёх часов аренды стоит 1000 рублей, каждый последующий час - 750 рублей.

В ячейке B8 электронной таблицы находится количество полных часов аренды зала.

Какая из формул позволяет подсчитать полную стоимость аренды зала?

а) =ЕСЛИ(B8<=4; B8*1000; 4000+B8*750)

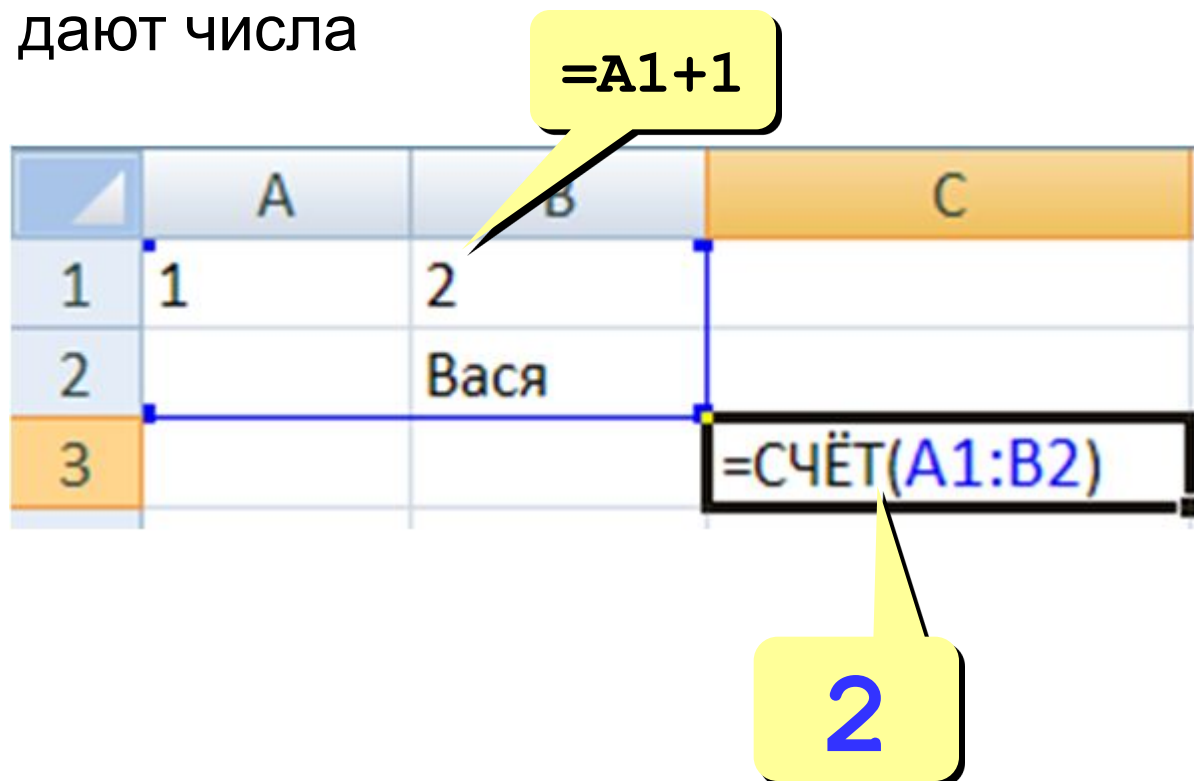
б) = ЕСЛИ(B8<=4; B8*1000; B8*1000+(B8-4)*750)

в) = ЕСЛИ(B8<=4; B8*1000; (B8+(B8-4)*750)

г) = ЕСЛИ(B8<=4; B8*1000; 4000 +(B8-4)*750)

Подсчёт числовых значений

СЧЁТ – считает ячейки с числами или формулами, которые дают числа



	A	B	C
1	1	$=A1+1$	
2		Вася	
3			$=\text{СЧЁТ}(A1:B2)$

2

Подсчёт значений по условию

СЧЁТЕСЛИ – считает ячейки, удовлетворяющие условию

	A	B	C
1	1	2	=СЧЁТЕСЛИ(A1:B4;1)
2	3	1	
3	яблоко	дыня	
4	apple	дыня	

1

2

3

2

1

Функция СЧЕТЕСЛИ

Аргументы функции

СЧЕТЕСЛИ

Диапазон B3:B7 = {5;7;2;7;11}

Критерий >0 =

=

Подсчитывает количество непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию.

Критерий условие в форме числа, выражения или текста, который определяет, какие ячейки надо подсчитывать.

Значение:

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Из категории Статистические

Пример Задача о приёме в школьную баскетбольную команду: ученик может быть принят в эту команду, если его рост не менее 170 см. Данные о претендентах (фамилия, рост) представлены в электронной таблице.

	A		A	B	C
1		1	Баскетбольная команда		
2	Ученик	2	Ученик	Рост, см	Решение
3	Васечкин	3	Васечкин	169	не принят
4	Дроздов	4	Дроздов	182	принят
5	Иванов	5	Иванов	173	принят
6	Куликов	6	Куликов	158	не принят
7	Петров	7	Петров	190	принят
8	Сидоров	8	Сидоров	170	принят
9		9	Принято:		4
10		10			

Использование условной функции в диапазоне ячеек C3:C8 позволяет вынести решение (принят/не принят) по каждому претенденту.

Функция **СЧЁТЕСЛИ** позволяет подсчитать количество ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию, в ячейке C9 подсчитывается число претендентов, прошедших отбор в команду.

Составное условие

Логические операции в электронных таблицах представлены как функции: сначала записывается имя логической операции, а затем в круглых скобках перечисляются логические операнды.

- **И(A1>0; A1<10)**
- **ИЛИ(A1>0; A1<10)**
- **НЕ(A1>0)**

Функция И

**И(логическое_значение1;логическое_значение2;...
логическое_значение255)**

Принимает значение **ИСТИНА**, если **все** аргументы имеют значение **ИСТИНА**.
Принимает значение **ЛОЖЬ**, если хотя бы один аргумент имеет значение **ЛОЖЬ**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	12	34	-8	ЛОЖЬ				
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

Аргументы функции

И

Логическое_значение1: A2>0 = ИСТИНА

Логическое_значение2: B2>0 = ИСТИНА

Логическое_значение3: C2>0 = ЛОЖЬ

Логическое_значение4: = логическое

= ЛОЖЬ

Проверяет, все ли аргументы имеют значение ИСТИНА, и возвращает значение ИСТИНА, если истинны все аргументы.

Логическое_значение3: логическое_значение1;логическое_значение2;... от 1 до 255 проверяемых условий, которые могут принимать значение ИСТИНА либо ЛОЖЬ; они могут быть логическими значениями, массивами или ссылками.

Значение: ЛОЖЬ

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Например:

Разработать таблицу, содержащую следующие сведения об абитуриентах:

фамилия, оценки за экзамены по математике, физике и русскому языку, сумма баллов за три экзамена и информацию о зачислении.

Таблица должна решать следующую задачу:

Если сумма больше или равна проходному баллу и оценка по математике – 4 или 5, то абитуриент зачислен в учебное заведение, в противном случае – нет.

Решение:

Исходной информацией является фамилия, оценки за экзамены и проходной балл. Сумма баллов рассчитывается с использованием функции Автосумма, информация о зачислении с помощью функции ЕСЛИ.

В **ячейке B1** хранится проходной балл.

В **ячейку F3** записывается логическая функция:

ЕСЛИ(И(Е3>=\$B\$1; В3>3); “зачислен”; “не зачислен”)

Условие, записанное с помощью логической операции И, можно расшифровать так:

сумма баллов > =проходному баллу И оценка за экзамен по математике > 3, то в ячейке F3 записывается — ЗАЧИСЛЕН, в противном случае — НЕ ЗАЧИСЛЕН.

Для проходного балла в формуле используется абсолютный адрес **\$B\$1**, так как проходной балл является одинаковым и неизменным для всех.

Функция ИЛИ

ИЛИ(логическое_значение1;логическое_значение2;...
логическое_значение255)

Принимает значение **ИСТИНА**, если хотя бы **один** из аргументов имеет значение **ИСТИНА**.
Принимает значение **ЛОЖЬ**, если **все** аргументы имеют значение **ЛОЖЬ**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	12	34	-8	ИСТИНА				
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

Аргументы функции

ИЛИ

Логическое_значение1	A2>0	= ИСТИНА
Логическое_значение2	B2>0	= ИСТИНА
Логическое_значение3	C2>0	= ЛОЖЬ

= ИСТИНА

Проверяет, имеет ли хотя бы один из аргументов значение ИСТИНА, и возвращает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ. Значение ЛОЖЬ возвращается только в том случае, если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ.

Логическое_значение1: логическое_значение1;логическое_значение2;... от 1 до 255 проверяемых условий, которые могут принимать значение ИСТИНА либо ЛОЖЬ.

Значение: ИСТИНА

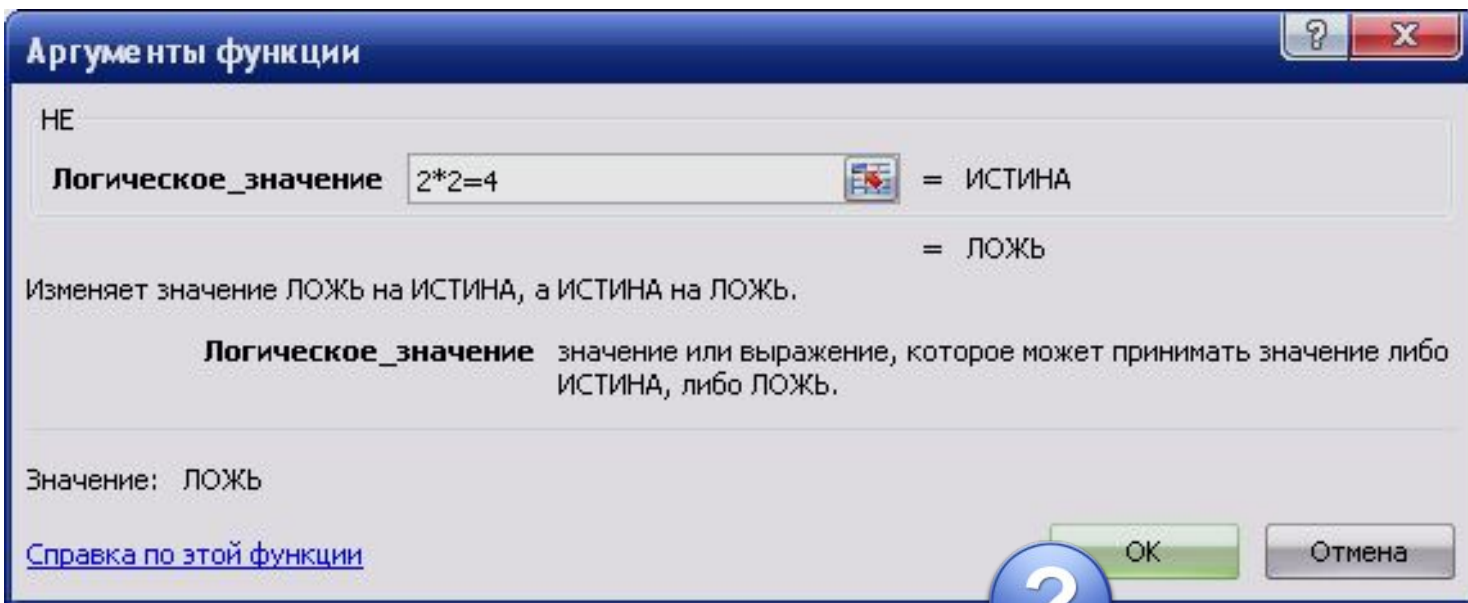
[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Функция НЕ

НЕ(логическое_значение)

Если аргумент «логическое_значение» имеет значение ЛОЖЬ, функция НЕ принимает значение ИСТИНА, и наоборот. Например: НЕ(2*2=4)



Логические операции

НЕ – обратное условие, $\text{НЕ}(B2 < 10) \Leftrightarrow B2 \geq 10$

И – одновременное выполнение всех условий

	A	B	C	D
1	Фамилия	Год рождения	Рост	Принят
2	Алексеев	1995	176	=ЕСЛИ(И(B2>1994;C2>175);"да";"-")
3	Березин	1995	167	=ЕСЛИ(И(B3>1994;C3>175);"да";"-")
4	Викторов	1994	180	=ЕСЛИ(И(B4>1994;C4>175);"да";"-")

=ЕСЛИ (И (B2>1994 ; C2>175) ; "да" ; "-")

	A	B	C	D
1	Фамилия	Год рождения	Рост	Принят
2	Алексеев	1995	176	да
3	Березин	1995	167	-
4	Викторов	1994	180	-

Логические операции

ИЛИ – выполнение хотя бы одного из условий

	A	B	C	D
1	Фамилия	Математика	Физика	Принят
2	Алексеев	100	67	=ЕСЛИ(ИЛИ(B2=100;C2=100;B2+C2>=180);"да";"-")
3	Березин	98	98	=ЕСЛИ(ИЛИ(B3=100;C3=100;B3+C3>=180);"да";"-")
4	Викторов	90	80	=ЕСЛИ(ИЛИ(B4=100;C4=100;B4+C4>=180);"да";"-")

=ЕСЛИ(ИЛИ (B2=100; C2=100; B2+C2>=180) ; "да" ; "-")

	A	B	C	D
1	Фамилия	Математика	Физика	Принят
2	Алексеев	100	67	да
3	Березин	98	98	да
4	Викторов	90	80	-

Еще примеры использования И, ИЛИ, НЕ

- **ЕСЛИ(И(A1>=0; B1>=0; C1>=0));** «Все числа неотрицательны»; «Есть отрицательное»);
- **ЕСЛИ(ИЛИ(A1<0; B1<0; C1<0));** «Есть отрицательное»; «Все числа неотрицательны»);
- **ЕСЛИ(НЕ(И(A1>=0; B1>=0; C1>=0)));** «Есть отрицательное»; «Все числа неотрицательны»)

Какая из формул не содержит ошибок?

а) = ЕСЛИ((С4>4)И(С5>4)); "Принят!"; "Не принят")

б) = ЕСЛИ(И(D2=0;B2/4);D3–A1; D3+A1)

в) = ЕСЛИ((A4=0 И D1<0);1;0)

г) = ЕСЛИ(ИЛИ(A2>10;C2>10);1; "ура!")

Какая из формул не содержит ошибок?

а) = ЕСЛИ((С4>4)И(С5>4)); "Принят!"; "Не принят")

б) = ЕСЛИ(И(D2=0;B2/4);D3–A1; D3+A1)

в) = ЕСЛИ((А4=0 И D1<0);1;0)

г) = ЕСЛИ(ИЛИ(А2>10;С2>10);1; "ура!")

Задача

В ячейке A1 хранится число 10, в ячейке A2 - число 20

Определите значение в ячейках B1, B2 и B3:

B1=ЕСЛИ(A2*A1>1000;5;10);



B2=ЕСЛИ(ИЛИ(A1<5;A2>14);1;2);



B3=ЕСЛИ(И(A1>=1;A2<18);1;2).

