SF EDUCATION

Продвинутые навыки работы в Excel (русскоязычный интерфейс)

Бонус. Логистические функции – разбор реального тестового задания

Содержание

1. Условие задания
2. Деление =ОСТАТ
3. Функции «ОКРУГЛВНИЗ» и функция «ОКРУГЛ»
4. Приемы округления. Приведение значений к общему знаменателю

1. Условие задания

На листе «Задание 3» напишите формулу, позволяющую преобразовывать любое целое число от 20 до 1000 по правилу **«округление до ближайшего целого числа с девяткой на конце»**, то есть: 214 -> 209, 316 -> 319, но, если число=(100*N)+(число от 0 до 9), то округляем вниз: например, числа от 100 до 109 -> 99; а числа от 200 до 209 -> 199, от 300 до 309 -> 299 и т.д.

При прочтении задания обращайте внимание на ключевые слова. В рамках данного задания обращаем внимание на слово «округление» и на три основных примера:

- 214 округляется до 209.
  Это обычное арифметическое округление, где все, что от 1 до 5 округляется вниз, а то, что свыше 5 до 9 – округляется вверх;
- Все числа от 100 до 109 … и т.д. округляем вниз до ближайшего целого числа, оканчивающегося на 9.

У нас есть 3 фактора, которые в рамках нашего решения мы можем применить.

У нас есть числа До и После. Взяв какие-то рандомные числа, составим таблицу соотношений и попытаемся найти закономерности.

До	После	
214	209	5
316	319	-3
254	249	5
876	879	-3
54	49	5
673	669	4

Закономерность проявляется, если мы берем числа, заканчивающиеся на одну и ту же цифру. Например, числа, оканчивающиеся на 4, после округления отличаются на 5 единиц. То же самое и с другими значениями. Эту закономерность надо держать в голове с тем, чтобы применить ее, когда будем выводить формулу.

Запишем эти числа, протянув их до 1000. В рамках, примеров, которые не входят в диапазон от 100 до 109 -> 99; а числа от 200 до 209 -> 199, от 300 до 309 -> 299 найденная нами закономерность не повторяется.

Исходя из этого, возникает вопрос, что необходимо сделать такое, чтобы приравнять то или иное число к общему знаменателю.

То есть мы четко увидели, что в рамках арифметического округления все, что до 5 мы округляем вниз, все, что больше 5-ти включительно, мы округляем вверх до 10.

Таким образом, в 1-м пункте логического понимания решения этой задачи, нам необходимо отделить значения, которые меньше 5, от значений, которые превышают 5 вне зависимости от значения самого числа.

Здесь нам может помочь деление =ОСТАТ.

2. Деление =ОСТАТ

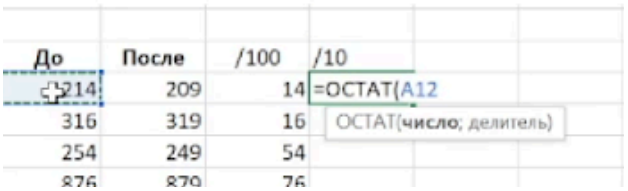
До	После	/100
214	209	=ОСТАТ(A12;
316	319	
254	249	
876	879	
54	49	
673	669	

ОСТАТ(число; **делитель**)

Когда мы с вами делим для того, чтобы найти «ОСТАТ», мы можем привести любое число к определенному общему знаменателю, от которого мы можем отталкиваться.

Например, если мы поделим все на 100. Мы по сути пришли к изначальному виду нашего первоначального расчета, когда из числа «После» вычитали число «До».

Посмотрим, что будет от остатка деления на 10.



Получаем результат.

До	После	/100	/10
214	209	14	4
316	319	16	6
254	249	54	4
876	879	76	6

Деление на 100 и деление на 10 в рамках тех диапазонов данных, которые прописаны в примере от 100 до 109, от 200 до 209, дает одинаковый остаток.

То есть, мы можем применить эту закономерность непосредственно в рамках нашей формулы.

В значениях деления 100 и 500 мы все равно в остатке получаем нули.

Как сделать так, чтобы числа, не входящие в диапазон от 100 до 109… от 300 до 309 округлялись согласно условию нашего задания – до «округления до ближайшего целого числа с девяткой на конце».

Какую формулу здесь необходимо применить, учитывая, что здесь все числа целые, без дробей.

3. Функция «ОКРУГЛВНИЗ» и функция «ОКРУГЛ»

Функция **ОКРУГЛВНИЗ**	
описание	Функция ОКРУГЛ округляет число до ближайшего меньшего по модулю значения
синтаксис	ОКРУГЛВНИЗ (число; число разрядов)
аргументы	– ЧИСЛО – обязательный аргумент. Любое вещественное число, которое требуется округлить вниз; – ЧИСЛО РАЗРЯДОВ – обязательный аргумент. Количество цифр, до которого округляется число

ПРАВИЛА ОКРУГЛЕНИЯ

при применении функции **ОКРУГЛВНИЗ**:

- Функция ОКРУГЛВНИЗ подобна функции ОКРУГЛ, с той разницей, что число всегда округляется с недостатком;
- Если число разрядов больше 0, то число округляется с недостатком до заданного количества десятичных размеров после запятой;
- Если число разрядов равно 0, то число округляется вниз до ближайшего целого;
- Если число разрядов меньше 0, то число округляется с недостатком до заданного количества десятичных разрядов слева от запятой.

ПРИМЕР

Скопируйте образец данных из следующей таблицы и вставьте их в ячейку A1 нового листа Excel. Чтобы отобразить результаты формул, выделите их и нажмите клавишу F2, а затем — клавишу ВВОД. При необходимости измените ширину столбцов, чтобы видеть все данные.

Формула	Описание	Результат
=ОКРУГЛВНИЗ(3,2; 0)	Округляет число 3,2 до ближайшего меньшего целого.	3
=ОКРУГЛВНИЗ(76,9;0)	Округляет число 76,9 до ближайшего меньшего целого.	76
=ОКРУГЛВНИЗ(3,14159; 3)	Округляет с недостатком число 3,14159 до трех десятичных разрядов.	3,141
=ОКРУГЛВНИЗ(-3,14159; 1)	Округляет с недостатком число -3,14159 до одного десятичного разряда.	-3,1
=ОКРУГЛВНИЗ(31415,92654; -2)	Округляет с недостатком число 31415,92654 до двух десятичных разрядов слева от запятой.	31400

Функция **ОКРУГЛ**	
описание	Функция ОКРУГЛ округляет число до указанного количества дробных разрядов
синтаксис	ОКРУГЛ (число; число разрядов)
аргументы	– ЧИСЛО – обязательный аргумент. Округляемое числовое значение – ЧИСЛО РАЗРЯДОВ – обязательный аргумент. Количество дробных разрядов, до которого округляется число

примечание	Например, число 23,7825 в ячейке A1 необходимо округлить до двух дробных разрядов, используем формулу =ОКРУГЛ(A1;2). В результате получается число 23,78

Пример

Скопируйте образец данных из следующей таблицы и вставьте их в ячейку A1 нового листа Excel. Чтобы отобразить результаты формул, выделите их и нажмите клавишу F2, а затем — клавишу ВВОД. При необходимости измените ширину столбцов, чтобы видеть все данные.

Формула	Описание	Результат
=ОКРУГЛ(2,15; 1)	Округляет число 2,15 до одного дробного разряда	2,2
=ОКРУГЛ(2,149; 1)	Округляет число 2,149 до одного дробного разряда	2,1
=ОКРУГЛ(-1,475; 2)	Округляет число -1,475 до двух дробных разрядов	-1,48
=ОКРУГЛ(21,5; -1)	Округляет число 21,5 до одного дробного разряда слева от запятой	20
=ОКРУГЛ(626,3;-3)	Округляет число 626,3 до ближайшего числа, кратного 1000	1000
=ОКРУГЛ(1,98;-1)	Округляет число 1,98 до ближайшего числа, кратного 10	0
=ОКРУГЛ(-50,55;-2)	Округляет число -50,55 до ближайшего числа, кратного 100	-100

ПРАВИЛА ОКРУГЛЕНИЯ

при применении функции ОКРУГЛ:

- Если число разрядов больше 0, то число округляется до указанного количества дробных разрядов;
- Если число разрядов равно 0, то число округляется до ближайшего целого;
- Если число разрядов меньше 0, то число округляется слева от запятой;
- Чтобы округление всегда выполнялось в большую по модулю сторону, используется функция ОКРУГЛВВЕРХ;

– Чтобы округление всегда выполнялось до ближайшего, меньшего по модулю, используется функция ОКРУГЛВНИЗ;
– Чтобы число округлялось с нужной кратностью (например, до ближайшего числа, кратного 0,5), используется функция ОКРУГЛТ.

Не нужно запоминать все функции наизусть и помнить все детали применения той или иной функции. Главное – иметь понимание применения функции в рамках выполняемой задачи.
При этом всегда можно зайти в support microsoft, где можно прочитать поясняющие рекомендации.

4. Приемы округления. Приведение значений к общему знаменателю

1. Одинаковый остаток от деления на 100 и 10 в диапазонах 100 – 109 и т.д.
2. Любое число, оканчивающееся на цифру меньше 5, округляется вниз;
3. Если конечная цифра числа выше 5, идет округление вверх.

У нас есть две функции ОКРУГЛВНИЗ и ОКРУГЛВВЕРХ.

Если мы поставим число разрядов 1, то по факту мы получим те же самые значения.

Если мы поставим 2, мы получим аналогичные значения.

Если после запятой в столбце «Да» у нас было бы, например, 214,345, то полученные значения округлились бы до 1-го разряда.

	До	После	/100	/10	
12	214,345	209	14,345	4,345	A12;2)
13	316	319	16	6	316
14	254	249	54	4	254

Но мы также помним, что у нас округление в рамках обязательного аргумента мы можем вставить отрицательные числа (меньше нуля):



Мы видим то, что у нас число 214 округляется до целого числа 210. Потому что мы один разряд (-1) обнулили. То же самое:

– 316 – обнулили до 310;
– 254 обнулили до 250 и т.д.

До	После	/100	/10				
214	209	14	4	210		214	210
316	319	16	6	310			
254	249	54	4	250			

Теперь заметьте следующий момент.

Все что у нас округляется вниз, все числовые значения в рамках нашего примера, которые оканчиваются до 5, то по факту, если мы отнимем (-1), то мы получим то значение, которое нам необходимо:



До	После	/100	/10	
214	209	14	4	209
316	319	16	6	309
254	249	54	4	249
876	879	76	6	869
54	49	54	4	49
673	669	73	3	669
666	669	66	6	659
100	99	0	0	99

Как сделать так, чтобы те значения, которые оканчиваются на 5 и выше, округлялись непосредственно в большую сторону.

Применим функцию ОКРУГЛ.



До	После	/100	/10	ОКРУГЛВНИЗ	ОКРУГЛ
214	209	14	4	209	=ОКРУГЛ(A12;1)
316	319	16	6	309	
254	249	54	4	249	
876	879	76	6	869	
54	49	54	4	49	
673	669	73	3	669	

ОКРУГЛ(число; **число_разрядов**)

До	После	/100	/10	ОКРУГЛВНИЗ	ОКРУГЛ
214	209	14	4	209	214
316	319	16	6	309	316
254	249	54	4	249	254
876	879	76	6	869	876
54	49	54	4	49	54
673	669	73	3	669	673
666	669	66	6	659	666

По факту ничего не поменялось, так как это целые числа.

Но если мы зададим функции минусовой разряд (-1), информация на выходе изменится.

Если значения чисел, оканчивается на цифру свыше 5, то оно округляется до целого числа.

До	После	/100	/10	ОКРУГЛВНИЗ	ОКРУГЛ
214	209	14	4	209	210
316	319	16	6	309	320
254	249	54	4	249	250
876	879	76	6	869	880
54	49	54	4	49	50
673	669	73	3	669	670
666	669	66	6	659	670
100	99	0	0	99	100
101	99	1	1	99	100

Если теперь мы отнимем 1, то получим как раз те значения, которые нам прописаны непосредственно в наших примерах:



До	После	/100	/10	ОКРУГЛВНИЗ	ОКРУГЛ	
214	209	14	4	209	209	=B12=F12
316	319	16	6	309	319	
254	249	54	4	249	249	
876	879	76	6	869	879	
54	49	54	4	49	49	
673	669	73	3	669	669	

Но теперь вопрос заключается в следующем.

Для всех значений, которые не входят в диапазон от 100 до 109 … от 300 до 309, данная формула с помощью функции ОКРУГЛ с минусовым разрядом и вычитанием (-1) дает нам корректный результат.

То есть мы нашли определенный прием (паттерн), с помощью которого мы, применив функцию ОКРУГЛ до целого числа, нашли решение, которое в

зависимости от числа, на которое заканчивается то или иное значение, оно округляется либо вниз до целого числа, либо вверх до целого числа, от которого отнимаем единицу (-1).

Если бы мы не отнимали единицу, то число округлялось бы либо до второго значения того или иного числа, либо вниз, либо вверх.

Функция =ОКРУГЛ(A12;-1) нам не помогает получить результат в диапазонах 100 – 109:

До	После	/100	/10	ОКРУГЛВНИЗ	ОКРУГЛ	
214	209	14	4	209	209	ИСТИНА
316	319	16	6	309	319	ИСТИНА
254	249	54	4	249	249	ИСТИНА
875	879	75	5	869	879	ИСТИНА
54	49	54	4	49	49	ИСТИНА
673	669	73	3	669	669	ИСТИНА
543	539	43	3	539	539	ИСТИНА
100	99	0	0	99	99	ИСТИНА
101	99	1	1	99	99	ИСТИНА
102	99	2	2	99	99	ИСТИНА
103	99	3	3	99	99	ИСТИНА
104	99	4	4	99	99	ИСТИНА
105	99	5	5	99	109	ЛОЖЬ
106	99	6	6	99	109	ЛОЖЬ
107	99	7	7	99	109	ЛОЖЬ
108	99	8	8	99	109	ОЖЬ
109	99	9	9	99	109	ЛОЖЬ
200	199	0	0	199	199	ИСТИНА
201	199	1	1	199	199	
202	199	2	2	199		

Но ранее мы с вами видели, что функция ОКРУГЛВНИЗ помогла нам это сделать, то есть, все значения диапазона от 100 до 109 округлялись до числа, оканчивающегося на 9 (до 99 и 199).

Исходя из этого мы прибегнем к помощи логической функции ЕСЛИ:

```
=ЕСЛИ(ОСТАТ(A12;100)=ОСТАТ(A12;10);ОКРУГЛВНИЗ(A12;-1)-1;ОКРУГЛ(A12;-1)-1
```

Проверяем:

До	После	/100	/10	ОКРУГЛВНИЗ	ОКРУГЛ		
214	209	14	4	209	209	209	ИСТИНА
316	319	16	6	309	319	319	ИСТИНА
254	249	54	4	249	249	249	ИСТИНА
875	879	75	5	869	879	879	ИСТИНА
54	49	54	4	49	49	49	ИСТИНА
673	669	73	3	669	669	669	ИСТИНА
543	539	43	3	539	539	539	ИСТИНА
100	99	0	0	99		99	ИСТИНА

Таким образом, в рамках решения данного задания мы применили логический прием, как нам привести все числа, включая и те, которые входят в диапазон 100 – 109, 200 – 209 … и т.д. к какому-то общему знаменателю, от которого можно отталкиваться при построении решения с помощью применения логической функции ЕСЛИ.

При этом, обращаясь к функции ЕСЛИ, задаем параметры, при которых:

- Если остатки деления на 100 и 10 равны между собой, то данное значение округли просто вниз с отрицательным числовым разрядом;
- Либо, если значение остатка от деления на 100 и 10 не равны (в нашем случае это первые 7 строк), то просто округли до целого числа с минусовым числом разряда и отними 1.

При решении таких задач смотрят не на то, как вы умеете управлять и применять на практике те или иные функции. Смотрят непосредственно на логику построения решения данного задания. Исходя из этого, перед тем как решать ту или иную задачу проделайте следующие действия:

- Найдите какую-то ключевые слова (в нашем случае это было округление, округление вниз);
- Определите паттерн (ключевой способ решения - параметры округления и диапазоны);
- С помощью применения формул соответствующих функций достигаем требуемого результата в соответствии с поставленной задачей.