

Дано: a ; $x_1 \leq x \leq x_k$; Δx

Вычислить

$$b = \frac{\sqrt{|ax - 10|}}{1 + x^2}$$

$$y = \begin{cases} 2x + b^2, & \text{если } x > 0 \\ \frac{\sin(b + x)}{5}, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} y/x, & \text{если } x > 2 \\ x - y, & \text{если } -2 \leq x \leq 2 \\ x + y, & \text{если } x < -2 \end{cases}$$

Введем исходные данные на лист Excel, для заполнения диапазона переменной x воспользуемся приемом **автозаполнения** – введем в ячейку A4 первое значение, в ячейку A5 второе значение, выделим две ячейки и перетащим маркер автозаполнения (квадрат в правом нижнем углу выделенного диапазона, указатель мыши примет вид крестика) вниз.

	A	B	C
1	a=	-2,98	
2			
3	x	b	y
4	-5		
5	-4,5		
6			
7			
8			

Рисунок 1

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	a=	-2,98						
2								
3	x	b	y	z				
4	-5							
5	-4,5							
6	-4							
7	-3,5							
8	-3							
9	-2,5							
10	-2							
11	-1,5							
12	-1							
13	-0,5							
14	0							
15	0,5							
16	1							
17	1,5							
18	2							
19	2,5							
20	3							
21	3,5							
22	4							
23	4,5							

Рисунок 2

Для расчета переменной b в ячейку B4 введем формулу

$$=\text{КОРЕНЬ}(\text{ABS}(\$B\$1*A4-10))/(1+A4^2)$$

Формулу можно писать вручную, можно пользоваться мастером функций

Скриншот интерфейса Excel, показывающий панель «Мастер функций» (Insert Function Wizard) с выбранным разделом «Математические» (Mathematical) и функцией «ABS». В таблице ниже представлены значения для переменных x, b, y и z.

x	b	y	z
-5	0,085138	0,195914	
-4,5	0,0869		
-4	0,081508		
-3,5	0,04949		
-3	0,102956		
-2,5	0,220258		
-2	0,401995		
-1,5	0,723568		
-1	1,324764		
-0,5	2,333752		
0	3,162278		
0,5	2,711752		
1	1,801388		
1,5	1,170445		
2	0,798999		
2,5	0,576182		

В формуле адрес ячейки $\$B\1 написан с двумя знаками \$, такой адрес (ссылка) называется **абсолютным**, при дублировании формулы он меняться не будет. Адрес ячейки A4 называется **относительным**, при дублировании формулы он будет изменяться – на A5, A6 и т.д.

Дублирование формулы в ячейки A5:A24 осуществляется приемом автозаполнения – выделить ячейку A4 и за квадрат в правом нижнем углу скопировать формулу в диапазон ниже.

Функция **ЕСЛИ** относится к категории **Логические** и имеет синтаксис:

ЕСЛИ (логическое_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь)

Логическое_выражение – это условие, благодаря которому формула может принимать решения. Условие проверяется в самую первую очередь и способно вернуть всего два значения – **ИСТИНА** или **ЛОЖЬ**. Если условие истинно, то формула вернет второй аргумент **Значение_если_истина**, в противном случае третий аргумент **Значение_если_ложь**

Расчет значения переменной y: =ЕСЛИ(A4>0;2*A4+B4*B4;SIN(B4+A4)/5)

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение	A4>0	=	ЛОЖЬ
Значение_если_истина	2*A4+B4*B4	=	-9,992751479
Значение_если_ложь	SIN(B4+A4)/5	=	0,195914463

= 0,195914463

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

Лог_выражение любое значение или выражение, которое при вычислении дает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Значение: 0,195914463

[Справка по этой функции](#) OK Отмена

Расчет значения переменной z:

=ЕСЛИ(A4>2;C4/A4;ЕСЛИ(A4>-2;A4-C4;A4+C4))

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение	A4>2	=	ЛОЖЬ
Значение_если_истина	C4/A4	=	-0,039182893
Значение_если_ложь		=	любое

= ЛОЖЬ

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.

Значение: ЛОЖЬ

[Справка по этой функции](#) OK Отмена

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение	A4>-2	=	ЛОЖЬ
Значение_если_истина	A4-C4	=	-5,195914463
Значение_если_ложь	A4+C4	=	-4,804085537

= -4,804085537

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.

Значение: -4,804085537

[Справка по этой функции](#) OK Отмена

библиотека функции Определенные

ЕСЛИ ✕ ✓ fx =ЕСЛИ(A4>2;C4/A4)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
3	x	b	y	z					
4	-5	0,085138	0,195914	=ЕСЛИ(A4>2;C4/A4)					
5	-4,5	0,0869	0,191109						
6	-4	0,081508	0,140214						
7	-3,5	0,04949	0,060805						
8	-3	0,102956	-0,04842						
9	-2.5	0.220258	-0.15181						

ФУНКЦИЯ СЧЕТ

Функция подсчитывает количество числовых значений в списке аргументов.

Синтаксис функции

СЧЕТ(значение1;[значение2];...)

В качестве аргументов функции СЧЕТ могут выступать любые значения, ссылки на ячейки и диапазоны, массивы данных, а также формулы и функции.

Значение1 – обязательный аргумент функции СЧЕТ, все остальные аргументы являются необязательными и могут быть опущены.

ФУНКЦИЯ СЧЕТЕСЛИ

Функция СЧЕТЕСЛИ входит в группу *статистических* функций. Позволяет найти число ячеек по определенному критерию. Работает с числовыми и текстовыми значениями, датами.

Синтаксис функции

СЧЕТЕСЛИ(диапазон; критерий)

Диапазон – группа значений для анализа и подсчета (обязательный).

Критерий – условие, по которому нужно подсчитать ячейки (обязательный).

В диапазоне ячеек могут находиться текстовые, числовые значения, даты, массивы, ссылки на числа. Пустые ячейки функция игнорирует.

В качестве критерия может быть ссылка, число, текстовая строка, выражение. Функция СЧЕТЕСЛИ работает только с одним условием (по умолчанию). Но можно ее «заставить» проанализировать 2 критерия одновременно.

Рекомендации для правильной работы функции: аргумент «Критерий» нужно заключать в кавычки (кроме ссылок); функция не учитывает регистр текстовых значений.

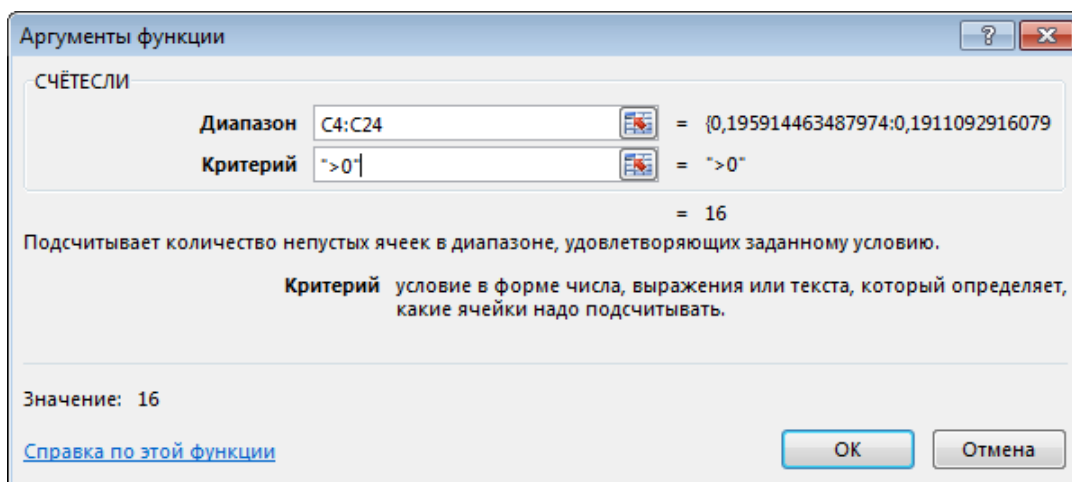
При формулировании условия подсчета можно использовать подстановочные знаки. «?» - любой символ. «*» - любая последовательность символов. Чтобы формула искала непосредственно эти знаки, ставим перед ними знак тильды (~).

Для нормального функционирования формулы в ячейках с текстовыми значениями не должно пробелов или непечатаемых знаков.

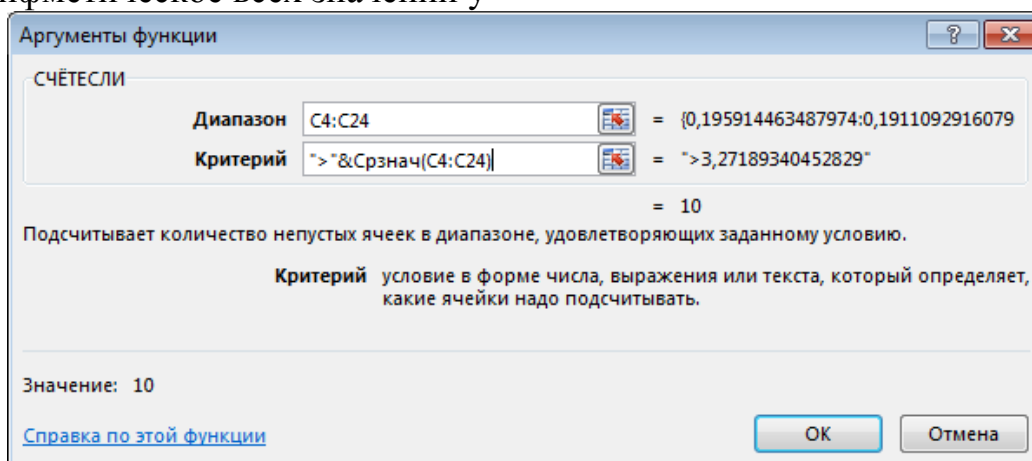
Примеры:

- найти k – количество $y \geq 0$

G2		: X ✓ fx		=СЧЁТЕСЛИ(C4:C24;">0")				
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	a=	-2,98						
2						Кол-во $y > 0$	16	
3	x	b	y	z				
4	-5	0,085138	0,195914	-4,80409				
5	-4,5	0,0869	0,191109	-4,30889				
6	-4	0,081508	0,140214	-3,85979				
7	-3,5	0,04949	0,060805	-3,43919				
8	-3	0,102956	-0,04842	-3,04842				
9	-2,5	0,220258	-0,15181	-2,65181				
10	-2	0,401995	-0,19993	-2,19993				
11	-1,5	0,723568	-0,14015	-1,35985				
12	-1	1,324764	0,063817	-1,06382				
13	-0,5	2,333752	0,193125	-0,69313				



- найти m – количество y , значение которых превышает среднее арифметическое всех значений y



Начиная с версии Excel 2007 в категории Статистические появилась функция СЧЕТЕСЛИМН. Данная функция позволяет подсчитывать ячейки в Excel, которые удовлетворяют сразу двум и более условиям.

ФУНКЦИЯ СУММПРОИЗВ

Перемножает соответствующие элементы заданных массивов и возвращает сумму произведений. Функцию можно найти в категории *Математические*. Синтаксис функции

СУММПРОИЗВ(массив1;[массив2];[массив3];...)

Массив1 Обязательный аргумент – первый массив, компоненты которого нужно перемножить, а затем сложить результаты.

Массив2, массив3... Необязательный аргумент – от 2 до 255 массивов, компоненты которых нужно перемножить, а затем сложить результаты.

Примечание – аргументы, которые являются массивами, должны иметь одинаковые размерности. В противном случае функция СУММПРОИЗВ возвращает значение ошибки #ЗНАЧ!.

Примеры

– найти $P = \Pi(yb)$

Excel spreadsheet showing the calculation of $P = \Pi(yb)$. The formula bar shows `=СУММПРОИЗВ(C4:C24;B4:B24)`. The spreadsheet has columns A-M. Columns 4-24 contain data for x, b, y, z. The result in cell G4 is 55,67657. A dialog box 'Аргументы функции' is open, showing the arguments: Массив1: C4:C24, Массив2: B4:B24, and Массив3: массив. The value is 55,6765742.

– найти $P = \Pi(ybz)$

Excel spreadsheet showing the calculation of $P = \Pi(ybz)$. The formula bar shows `=СУММПРОИЗВ(C4:C24;B4:B24;D4:D24)`. The spreadsheet has columns A-M. Columns 4-24 contain data for x, b, y, z. The result in cell G5 is -213,1133499. A dialog box 'Аргументы функции' is open, showing the arguments: Массив1: C4:C24, Массив2: B4:B24, Массив3: D4:D24, and Массив4: массив. The value is -213,1133499.

ФУНКЦИЯ СУММЕСЛИ

Функция используется, если необходимо просуммировать значения диапазона, соответствующие указанному условию. Функцию можно найти в категории *Математические*. Синтаксис

СУММЕСЛИ(диапазон; условие; [диапазон_суммирования])

Диапазон . Обязательный аргумент – диапазон ячеек, оцениваемых на соответствие условиям..

Условие . Обязательный аргумент – условие в форме числа, выражения, ссылки на ячейку, текста или функции, определяющее, какие ячейки необходимо суммировать. Все текстовые условия и условия с логическими и математическими знаками необходимо заключать в двойные кавычки ("). Если условием является число, использовать кавычки не требуется.

Диапазон_суммирования . Необязательный аргумент – ячейки, значения из которых суммируются, если они отличаются от ячеек, указанных в качестве диапазона. Если аргумент *диапазон_суммирования* опущен, Excel суммирует ячейки, указанные в аргументе *диапазон* (те же ячейки, к которым применяется условие).

В аргументе условие можно использовать подстановочные знаки: вопросительный знак (?) и звездочку (*). Вопросительный знак соответствует одному любому символу, а звездочка — любой последовательности символов. Если требуется найти непосредственно вопросительный знак (или звездочку), необходимо поставить перед ним знак "тильда" (~).

Примеры

Найти $S = \sum y$, если $y \geq 0$;

The screenshot shows an Excel spreadsheet with columns A through M and rows 4 through 24. The data in columns A-D is as follows:

	A	B	C	D
4	-5	0,085138	0,195914	-4,80409
5	-4,5	0,0869	0,191109	-4,30889
6	-4	0,081508	0,140214	-3,85979
7	-3,5	0,04949	0,060805	-3,43919
8	-3	0,102956	-0,04842	-3,04842
9	-2,5	0,220258	-0,15181	-2,65181
10	-2	0,401995	-0,19993	-2,19993
11	-1,5	0,723568	-0,14015	-1,35985
12	-1	1,324764	0,063817	-1,06382
13	-0,5	2,333752	0,193125	-0,69313
14	0	3,162278	-0,00414	0,004137
15	0,5	2,711752	8,3536	-7,8536
16	1	1,801388	5,245	-4,245
17	1,5	1,170445	4,369941	-2,86994
18	2	0,798999	4,6384	-2,6384
19	2,5	0,576182	5,331986	2,132794
20	3	0,435201	6,1894	2,063133
21	3,5	0,341129	7,116369	2,033248
22	4	0,275405	8,075848	2,018962
23	4,5	0,227689	9,051842	2,01152
24	5	0,191923	10,03683	2,007367

In column F, the following formulas are shown:

- Row 4: $P = \Pi(yb)$ with value 55,67657
- Row 5: $P = \Pi(ybz)$ with value -213,113
- Row 6: $S = \sum y$, если $y \geq 0$ (with formula $=СУММЕСЛИ(C4:C24;">0")$) with value 69,2542054

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

- Диапазон: C4:C24
- Критерий: ">0"
- Диапазон_суммирования: (empty)
- Значение: 69,2542054

The dialog box also includes a "Справка по этой функции" (Help) link and "OK" and "Отмена" (Cancel) buttons.

Найти $S = \sum y$, если $x \geq 0$;

Formula bar: $=\text{СУММЕСЛИ}(A4:A24;">0";C4:C24)$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
4	-5	0,085138	0,195914	-4,80409		$P = \Pi(yb)$	55,67657				$y = \begin{cases} 2x + b^2, & \text{если } x < 0 \\ \frac{\sin(b+x)}{5}, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$		
5	-4,5	0,0869	0,191109	-4,30889		$P = \Pi(ybz)$	-213,113						
6	-4	0,081508	0,140214	-3,85979		$S = \sum y$, если $y \geq 0$	69,25421						
7	-3,5	0,04949	0,060805	-3,43919		$S = \sum y$, если $x \geq 0$	$C4:C24$						
8	-3	0,102956	-0,04842	-3,04842									
9	-2,5	0,220258	-0,15181	-2,65181									
10	-2	0,401995	-0,19993	-2,19993									
11	-1,5	0,723568	-0,14015	-1,35985									
12	-1	1,324764	0,063817	-1,06382									
13	-0,5	2,333752	0,193125	-0,69313									
14	0	3,162278	-0,00414	0,004137									
15	0,5	2,711752	8,3536	-7,8536									
16	1	1,801388	5,245	-4,245									
17	1,5	1,170445	4,369941	-2,86994									
18	2	0,798999	4,6384	-2,6384									
19	2,5	0,576182	5,331986	2,132794									
20	3	0,435201	6,1894	2,063133									
21	3,5	0,341129	7,116369	2,033248									
22	4	0,275405	8,075848	2,018962									
23	4,5	0,227689	9,051842	2,01152									
24	5	0,191923	10,03683	2,007367									

Аргументы функции

СУММЕСЛИ

Диапазон: A4:A24 = {-5;-4,5;-4;-3,5;-3;-2,5;-2;-1,5;-1;-0,5;...}

Критерий: ">0" = ">0"

Диапазон_суммирования: C4:C24 = {0,195914463487974;0,1911092916...}

Суммирует ячейки, заданные указанным условием.

Диапазон диапазон проверяемых ячеек.

Значение: 68,40921966

[Справка по этой функции](#) [OK] [Отмена]