

Лабораторная работа по Excel

Операции с условием

ЗАДАНИЕ

1. Открыть Excel и созданный ранее документ. Создать новый лист и назвать его $if(x)$.
2. Вычислить значение заданной функции одной переменной f_1 с условием.
3. Вычислить количество точек функции, попадающих в заданный интервал.
4. Вычислить значения заданной функции одной переменной f_2 .
5. Вычислить сумму тех значений функции, аргументы которых лежат в заданном интервале.
6. Вычислить значение функции двух переменных.
7. Вычислить максимальное и минимальное значение функции.
8. Вычислить количество положительных и сумму отрицательных элементов функции.
9. Посчитать произведение тех значений функции, которые меньше 2.
10. Сохранить документ.

Дана функция:

$$Z(x,y)=\begin{cases} \sqrt{x^2+y^2} & \text{если } x^2+y^2 \leq 9 \\ 0 & \text{в ост. случаях} \end{cases}$$

РЕШЕНИЕ

Поскольку функции, заданной в таблице 2, для выполнения заданий лабораторной работы №3 недостаточно, возьмем функции из таблицы 1 для 3-го варианта.

Для выполнения лабораторной работы необходимо условие, интервал и шаг переменной. Зададим их самостоятельно.

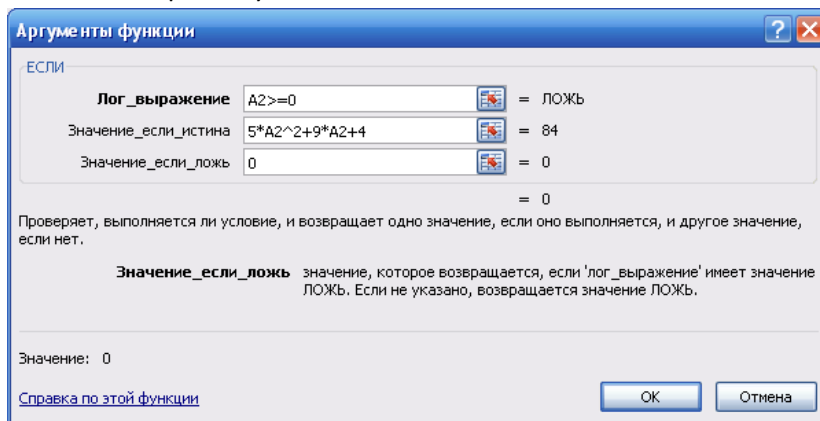
Пусть функция $f_1(x)$ задана на интервале $[-5; 5]$ с шагом 0,5; интервал для условия $[10; 50]$

функция $f_2(x)$ задана на интервале $[-4; 4]$ с шагом 0,2; интервал для условия $[-1,5; 3,8]$

$$f_1(x) = \begin{cases} 5x^2 + 9x + 4, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

$$f_2(x) = \begin{cases} 5, & x \leq -3, \\ \sin^2 x - e^{2x}, & -3 < x < 2, \\ x + 5, & x \geq 2 \end{cases}$$

1. Запустили программу MS Excel.
Переименовали первый лист в if(x).
2. В ячейку A1 записали имя переменной x, в ячейку B1 – имя функции f1(x).
В ячейку A2 записали значение переменной x равное –5, в ячейку A3 записали значение переменной x равное –4,5.
Выделили курсором эти две ячейки и растянули вниз за нижний правый угол. Значение каждой следующей ячейки уменьшается на 0,5. Растягиваем до тех пор, пока значение x не станет равным 5. Последняя ячейка имеет адрес A22.
В ячейку B2 запишем формулу: =ЕСЛИ(A2>=0;5*A2^2+9*A2+4;0)
Ее можно записать в строке формул или вызвать логическую функцию ЕСЛИ и там заполнить строки с условием.



- Растянем эту формулу за правый нижний угол вниз до 22-й строки.
Пока $x < 0$, значения функции равны нулю.
3. Вычислим количество точек функции, попадающих в заданный интервал $[10; 50]$.
В ячейке B24 запишем формулу для нахождения количества значений функции, которые ≥ 10 .
=СЧЁТЕСЛИ(B2:B22;">=10")
В ячейке B25 запишем формулу для нахождения количества значений функции, которые > 50 .
=СЧЁТЕСЛИ(B2:B22;">50")

В ячейке B26 найдем разность =B24-B25

Это и есть количество значений функции из интервала [10; 50].

4. Задана функция $f_2(x) = \begin{cases} 5, & x \leq -3, \\ \sin^2 x - e^{2x}, & -3 < x < 2, \\ x+5, & x \geq 2 \end{cases}$

на интервале [-4; 4] с шагом 0,2; интервал для условия [-1,5; 3,8].

В столбец D внесем значения x для этой функции, в столбце E вычислим ее значения по формуле:

=ЕСЛИ(D2<=-3;5;ЕСЛИ(D2<2;SIN(D2)^2-EXP(2*E1);D2+5))

Установим формат ячейки числовой с двумя знаками после запятой. Растянем формулу за правый нижний угол до ячейки E42.

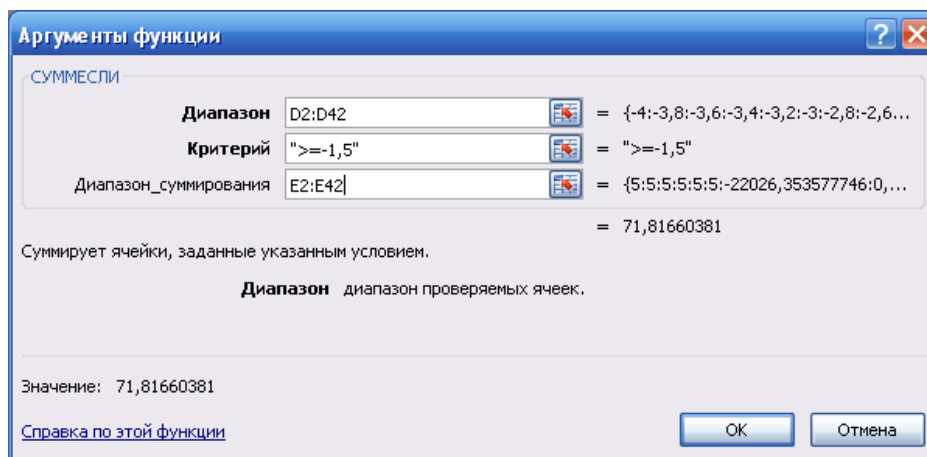
5. Вычислим сумму тех значений функции, аргументы которых лежат в заданном интервале [-1,5; 3,8].

В ячейке E44 вычислим сумму тех значений функции, аргументы которых >=-1,5.

Условие проверяется по значения переменной x, а суммируется по значениям функции f2(x).

Введем формулу:

=СУММЕСЛИ(D2:D42;">=-1,5";E2:E42)



В ячейке E45 вычислим сумму тех значений функции, аргументы которых >1.

=СУММЕСЛИ(D2:D42;">1";E2:E42)

В ячейке E46 вычислим разность ячеек =E44-E45

6. Вычислим значение функции двух переменных.

$$Z(x,y) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2} & \text{если } x^2 + y^2 \leq 9 \\ 0 & \text{в ост. случаях} \end{cases}$$

7. Откроем новый лист, назовем его if(x,y)

Пусть переменная x задана на интервале [-4; 4] с шагом 0,5;

переменная y задана на интервале $[-2; 2]$ с шагом $0,25$.

Ячейки A2-A18 заполним значениями x .

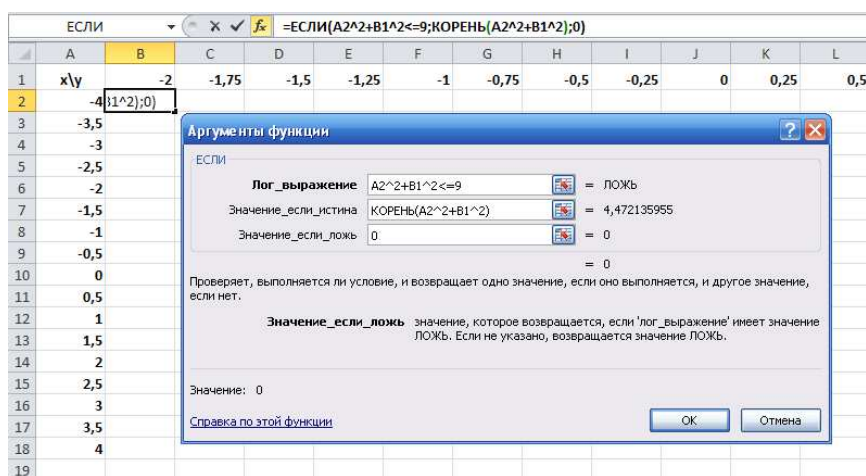
В ячейку A2 запишем минимальное значение из интервала -4 .

В ячейку A3 запишем значение $-4+0,5=-3,5$. Выделим эти две ячейки и растянем вниз до значения 4 .

Ячейки B1-R1 заполним аналогично значениями y от -2 до 2 с шагом $0,25$.

В ячейке B2 запишем формулу:

$=\text{ЕСЛИ}(A2^2+B1^2\leq 9;\text{КОРЕНЬ}(A2^2+B1^2);0)$



Для того, чтобы растянуть эту формулу и не допустить смещения ссылок на значения x и y , поставим знак $\$$, тем самым закрепив значения переменных, перед буквой A и после буквы B.

Получим формулу:

$=\text{ЕСЛИ}(\$A2^2+B\$1^2\leq 9;\text{КОРЕНЬ}(\$A2^2+B\$1^2);0)$

Растянем эту формулу вниз до последнего значения переменной x , а потом вправо до последнего значения переменной y .

7. Вычислим максимальное и минимальное значение функции по формулам:

$=\text{МАКС}(B2:R18)$

$=\text{МИН}(B2:R18)$

Получили значения 3 и 0 соответственно.

8. Вычислим количество положительных и сумму отрицательных элементов функции по формулам:

=СЧЁТЕСЛИ(B2:R18;">0")
=СУММЕСЛИ(B2:R18;"<0")

Значения равны 3 и 0 соответственно.

9. Посчитаем произведение тех значений функции, которые меньше 2.

Для этого в ячейке B25 запишем формулу:

=ПРОИЗВЕД(ЕСЛИ(B2:R18<2;B2:R18))

После этого нажмем сочетание клавиш Ctrl+Shift+Enter. Формула будет заключена в фигурные скобки.

Результат равен 0, так как есть нулевые значения.