

Лабораторная работа № 3.2

ФОРМУЛЫ, ИМЕНА, МАССИВЫ. ФОРМУЛЫ НАД МАССИВАМИ

Задание 1.

Выполните вычисления по следующим формулам:

$$A = 4 + 3 * x + 2 * x^2 + x^3, \quad B = \frac{x + y + z}{x * y * z}, \quad C = \sqrt{\frac{1 + x}{x * y}},$$

считая заданными величины x , y , z соответственно в ячейках A3, B3 и C3.

Выполнение.

Введем в ячейки A3, B3 и C3 конкретные значения переменных, например 1,2, 3, 1,5 и присвоим этим ячейкам соответственно имена X, Y, Z. Для присвоения имен ячейкам используйте команду **Вставка /Имя /Присвоить**.

В ячейки A5, A6 и A7 введем поясняющий текст, а в ячейки B5, B6 и B7 соответствующие формулы. Например, для вычисления первого значения можно ввести формулу $=4+3*X+2*X^2+X^3$. Однако, лучше провести вычисления по схеме Горнера, которая позволяет уменьшить число выполняемых операций. В этом случае формула примет вид $=((X+2)*X+3)*X+4$. Предложенные формулы используют в качестве операндов, созданные имена, что делает их похожими на соответствующие математически формулы. При необходимости, в формулах также можно использовать и ссылки на ячейки рабочей таблицы. В этом случае нужная формула имела бы вид $= (A3+2)*A3+3)*A3+4$.

Вид электронной таблицы приведен на следующем рисунке.

	A	B	C	D
1	Вычисления по формулам			
2	X	Y	Z	
3	1,2	3	1,5	
4	Результаты:			
5	A=	12,208		
6	B=	1,056		
7	C=	0,782		

Задание 2.

На листе 2 создайте таблицу, содержащую сведения о ценах на продукты. Заполните пустые клетки таблицы произвольными ценами, кроме столбца «Среднее значение» и строки «Всего».

	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Среднее значение
Молоко				
Масло				
Сметана				
Творог				
Всего				

Создайте имена по строкам и столбцам и вычислите среднеемесячные цены каждого продукта и всего молочных продуктов по месяцам, используя построенные имена.

Методические указания.

Для вычисления среднего значения используйте функцию СРЗНАЧ.

Задание 3.

На листе 3 запишите формулу для вычисления произведения сумм двух одномерных массивов А и В, т.е. $R = \sum_{i=1}^n a_i \cdot \sum_{i=1}^n b_i$; где a_i и b_i соответствующие элементы массивов, а n – их размерность.

Выполнение.

Конкретные данные, например, $A=\{1.5, 1.23, 1.65, 2.44, 1.44\}$ и $B=\{2.11, 3.12, 2.14, 2.33, 3.12\}$ введем соответственно в ячейки А2:Е2 второй и А3:Е3 третьей строки листа 3 рабочей таблицы. Затем в ячейку А5 введем формулу: =СУММ(А2:Е2)*СУММ(А3:Е3). Если диапазону А2:Е2 присвоить имя А, а диапазону А3:Е3 – имя В, то можно применить формулу: =СУММ(А)*СУММ(В).

Вид электронной таблицы приведен на рисунке.

	А	В	С	Д	Е	
1	Вычисление R:					
2	1,50	1,23	1,65	2,44	1,44	
3	2,11	3,12	2,14	2,33	3,12	
4	R					
5	105,893					

Задание 4.

На листе 4 запишите формулы вычисления сумм S_i каждой строки двумерного массива (матрицы) D , т.е.

$$S_i = \sum_{j=1}^n d_{ij}, i=1,2,\dots,m \text{ где } m - \text{количество строк матрицы, } n$$

– количество столбцов

Выполнение.

Конкретные данные $\{d_{ij}\}$, $i=1,2,\dots,5$, $j=1,2,\dots,4$. (матрица пять строк четыре столбца), введем в ячейки A1:D5. Вычислим суммы каждой строки и поместим их в ячейки F1:F5. Для этого поместим в ячейку F1 формулу: =СУММ(A1:D1), и с помощью маркера автозаполнения скопируем ее в ячейки F2:F5. Так как в формуле используется относительная ссылка, то каждая копия настроится на свое местоположение и будет вычисляться сумма соответствующей строки матрицы.

Задание 5.

На листе 5 запишите формулы для вычисления значений элементов массива $Y_i = a_i / \max(b_j)$, $i=1, 2, \dots, n$, где a_i и b_i элементы соответствующих массивов, а n – их размерность.

Выполнение.

Конкретные данные $\{a_i\}, i=1,2,\dots,5$; $\{b_i\}, i=1,2,\dots,5$, введем соответственно в ячейки A2:E2 второй, и A3:E3 третьей строки листа 5 рабочей таблицы. Затем в ячейку A5 введем формулу: =A2/МАКС(\$A\$3:\$E\$3) и с помощью маркера автозаполнения скопируем ее в ячейки B5:F5. Во втором операнде использована абсолютная ссылка, поэтому на новое местоположение будет настраиваться только первый операнд.

Задание 6.

На листе 6 задайте произвольный массив чисел. Вычислите сумму положительных чисел и количество отрицательных чисел в этом массиве.

Выполнение.

Произвольные данные введем, например, соответственно в ячейки A2:D6 листа 6 рабочей таблицы. Для вычисления суммы положительных чисел, в ячейку F4 введем формулу: =СУММЕ-СЛИ(A2:D6;">0"; A2:D6), а для вычисления количества отрицательных в ячейку F5 формулу: =СЧЕТЕСЛИ(A2:D6;"<0").

Задание 7.

На листе 7 заполните произвольный диапазон любыми числами. Найдите сумму чисел больших заданного в ячейке A1 числа.

Выполнение.

Конкретные данные введем, например, соответственно в ячейки A2:E2 листа 7 рабочей таблицы. В ячейке A1 запишем произвольное

число, а в ячейку A4 введем формулу: =СУММЕСЛИ(A2:E2;">"&A1; A2:E2).

Задание 8.

На листе 8 задайте массив чисел и используя соответствующие функции вычислите среднее арифметическое положительных чисел и среднее арифметическое абсолютных величин отрицательных чисел в этом массиве.

Методические указания.

Среднее арифметическое значение положительных чисел равно частному от деления суммы положительных чисел на количество положительных. Для решения задания используйте функции СУММЕСЛИ, СЧЕТЕСЛИ и ABS.

Задание 9.

На листе 9 создайте произвольный список имен, и присвойте ему имя ИМЕНА. Определите, сколько раз в списке ИМЕНА содержится Ваше имя, заданное в ячейке.

Методические указания.

Используйте функцию СЧЕТЕСЛИ.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1С.

Написать формулы, заполнения диапазона A1:A100 (лист1) равномерно распределенными случайными числами из отрезка [-3,55; 6,55], а диапазона B1:B100 (лист1) случайными целыми числами из отрезка [-20;80]. Скопировать **значения** указанных диапазонов на Лист2., увеличив вдвое значения второго диапазона. На Листе3 написать формулы:

1. нахождения среднего арифметического, построенных диапазонов Листа2;
2. максимального и минимального элементов, построенных диапазонов Листа2;
3. суммы трех наименьших элементов, построенных диапазонов Листа2;
4. положительного элемента, который чаще всего встречается в построенных диапазонах Листа2.

Задание 2С.

Для заданного диапазона ячеек рабочего листа Excel.
Написать формулы вычисляющие:

1 Сумму элементов диапазона, значения которых попадают в отрезок $[-5; 10]$.

2 Количество элементов диапазона больших некоторого числа, записанного в ячейке рабочей таблицы (например, из ячейки D9).

3 Количество элементов диапазона, значение которых меньше среднего значения элементов диапазона.