

# Лабораторная работа №3

## Решение задач теоретической информатики с использованием электронных таблиц.

### **Задачи**

Ознакомиться с понятием электронная таблица.

Ознакомиться с технологией решения задач с использованием встроенных функций для работы с системами счисления.

Получить практические навыки работы с системами счисления.

Получить практические навыки работы с технологией построения графиков в среде Excel.

Ознакомиться с логическими функциями и формами их представления.

Ознакомиться с технологией упрощения логических функций.

Получить практические навыки работы с логическими функциями в среде Excel.

### **Справочные материалы**

<https://support.office.com/ru-ru/excel>

Встроенная справка MS Excel

### **Программное обеспечение**

MS Excel или другой редактор электронных таблиц.

Интернет браузер.

### **Задание на лабораторную работу**

1. Ознакомиться с алгоритмами перевода чисел в различные системы счисления и выполнить задания согласно варианту (Приложение №1). Каждая задача оформляется на отдельном листе в одном файле.

2. Построить графики согласно варианту (Приложение №2).

3. Согласовать с преподавателем вариант задания (Приложение №3).

4. Для логических функций заданных таблично:

• Получить алгебраический вид функции через СКНФ (упрощенный вид).

• Получить алгебраический вид функции через СДНФ (упрощенный вид).

5. Упростить логические функции с помощью карт Карно.

6. Упростить логические функции по методу Вейча.

7. Упростить логические функции по методу Квайна — Мак-Класски.

8. Реализовать Excel в таблицу истинности, используя встроенные логические функции базиса не — и — или.

**Примечание: пункты 5-7 делать используя в качестве исходных данных табличное представление функций.**

### **Отчет**

1. Файл «Номер\_группы\_ФИО\_Работа3\_вар№\_.xls», возможен формат \*.xlsx, содержащий результаты выполнения всех пунктов лабораторной работы согласно варианту.

Отчет представляется в электронном виде одним документом.

Приложение №1

Задания на системы счислений

1. Переведите указанные в таблице числа в системы счисления с основаниями 2, 8, 10, 16, используя стандартные функции Microsoft Excel.

<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
<b>A</b>			
	<b>B</b>		
		<b>C</b>	
			<b>D</b>

2. Переведите указанные числа в систему счисления с основанием **E**:  $31_{10}$ ,  $102_{10}$ ,  $89_{10}$ . При переводе необходимо реализовать алгоритм деления с остатком на основание системы счисления.

3. Переведите указанные числа в десятичную систему счисления:  $3214_F$ ,  $634_A_G$ . Перевод необходимо осуществить двумя способами: с помощью алгоритма умножения на основание системы счисления, с помощью стандартных функций Microsoft Excel.

4. Выполните сложение двоичных чисел **H+I** двумя способами: реализация сложения «столбиком» в двоичной системе счисления (разбить на разряды), реализация сложения с помощью стандартных функций Microsoft Excel.

5. Выполните перевод указанных двоичных чисел в систему счисления с основанием 4 с помощью «таблицы перевода»: **J<sub>2</sub>**, **K<sub>2</sub>**.

<b>0</b>	<b>00</b>
<b>1</b>	<b>01</b>
<b>2</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>11</b>

6. Выведите все целые числа из диапазона [**L<sub>5</sub>**; **M<sub>7</sub>**], в записи которых предпоследний бит равен 1.

7. Выведите все битовые вектора длины **N**, содержащие четное число единиц, в записи которых последний бит равен 1.

**Варианты заданий**

Вариант	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<b>1</b>	1101010	7566	604	25D	5	9	11	1011001	10001011	1001000	10111000	324	1264	9
<b>2</b>	1010010	3575	680	43F	5	9	12	1010110	11000000	1111100	10111001	343	1260	8
<b>3</b>	1011010	4400	719	9B3	6	5	13	1110100	11001100	1101110	11010110	404	1315	7
<b>4</b>	1111101	6313	547	37E	6	5	14	1011001	11110110	1010110	10111001	333	1303	8
<b>5</b>	1000001	6370	693	A0F	7	8	15	1000001	10011010	1011010	10111101	340	1310	9
<b>6</b>	1110111	2526	730	3F2	7	8	16	1001000	11101101	1101011	11100000	402	1305	8
<b>7</b>	1110001	5541	788	216	8	7	17	1101011	11101010	1111010	11010111	332	1312	7
<b>8</b>	1101011	6435	542	20B	8	7	18	1010001	10110011	1101110	10011011	403	1262	8
<b>9</b>	1010101	3034	600	1E0	9	6	19	1011101	10001011	1011110	10100000	341	1313	9
<b>10</b>	1000111	1046	632	561	9	6	20	1101110	10100010	1111001	11001110	334	1301	8

## Приложение №2

### Задания на построение графиков

#### **Задача 1.** Построение графика функции:

- по варианту задания построить графики двух функций в одних координатных осях;
- диапазон изменения функций задать самостоятельно (15-20 точек) таким образом, чтобы обе функции в этом диапазоне существовали и имели сопоставимые значения;
- график дополнить легендой, подписями осей, названием графика;
- поработать с элементами графики: сменить цвета графиков, подложки, узловых значений.

#### **Задача 2.** Построение поверхности:

по варианту задания построить поверхность в диапазоне, в котором функция существует; задать подписи осей, название поверхности.  
сформировать собственную систему окраски уровней поверхности.

№	Задача 1	Задача 2
1	$y1(x) = 2x^3 - 3x^2 + 6$ $y2(x) = \arccos(x)^3 + x^2$	$z = \sqrt{25 - \left(\frac{x}{2}\right)^2 - \left(\frac{y}{3}\right)^2}$
2	$y1(x) = \ln(x) \cdot x^2$ $y2(x) = (10 - \sqrt{x})^2$	$z = \sqrt{\frac{(7-x)^2 - (9-y)^2}{2}}$
3	$y1(x) = -\frac{x}{2^x}$ $y2(x) = \arcsin\left(\frac{ x }{\sqrt{2}}\right)$	$z = \left(\frac{x}{3}\right)^2 - \left(\frac{y}{4}\right)^2$
4	$y1(x) = x^3 - x^2 - x - 1$ $y2(x) = e^x + \cos(x)$	$z = \sqrt{1 + \left(\frac{x}{8}\right)^2 + \left(\frac{y}{2}\right)^2}$
5	$y1(x) = x - x^3$ $y2(x) = e^{(-x^2)}$	$z = \left(-\frac{x}{8}\right) + \left(\frac{y}{4}\right)^2$
6	$y1(x) = x\sqrt{5x - x^2}$ $y2(x) = \ln(x) + \cos(x)$	$z = 2y^2 - 3x^2$
7	$y1(x) = x + \frac{1}{x}$ $y2(x) = \frac{x^3(x+1)}{1000}$	$z = \left(\frac{x}{5}\right)^3 - \left(\frac{y}{6}\right)^3$
8	$y1(x) = \operatorname{tg}(x) - x$ $y2(x) = \frac{x^3}{2x^3 - 3x + 5}$	$z = \left(\frac{x}{3}\right)^3 + \left(\frac{y}{2}\right)^3$
9	$y1(x) = \sqrt{x^3 + (x+5)}$ $y2(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$	$z = \sqrt{-1 + \left(\frac{x}{0,3}\right)^2 + \left(\frac{y}{0,2}\right)^2}$
10	$y1(x) = \sqrt{\frac{(x+2)x^{-x}}{2-x}}$ $y2(x) = \ln\left(x + \sqrt{x^2 - 1}\right)$	$z = \left(\frac{x}{5}\right)^2 + \left(\frac{y}{4}\right)^2 + 1$

## Приложение №3

## Варианты заданий на логические функции

			Вариант																							
X1	X2	X3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1

			Вариант																							
X1	X2	X3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1