

Лабораторная работа № 4

Построение таблиц значений и графиков функций в MS Excel

Задание 1. Построение точечных диаграмм.....	1
Задание 2. Построение гистограмм и круговых диаграмм.....	3
Задание 3. Построение таблиц значений и графиков функций	5
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	7

Задание 1. Точечные диаграммы

Часть 1.1 Построить диаграмму зависимости переменной F от переменной X

Вариант 1, 7, 13, 19, 25	Вариант 2, 8, 14, 20, 26	Вариант 3, 9, 15, 21, 27	Вариант 4, 10, 16, 22, 28	Вариант 5, 11, 17, 23, 29	Вариант 6, 12, 18, 24, 30
$F(x) = \frac{1}{\delta\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{b}}$	$F(x) = \frac{1}{\delta\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$	$F(x) = \frac{1}{\delta\sqrt{3\pi}} e^{-\frac{(x-\pi a)^2}{2\sigma^2}}$	$F(x) = \frac{1}{2\delta\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+a)^2}{2\sigma}}$	$F(x) = \frac{2\delta}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+a)^2}{2\sigma}}$	$F(x) = \frac{\sigma^2}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+a)^2}{b}}$
X	X	X	X	X	X
-5,3	-6,5	-5,7	-3,3	-5,4	-5,3
-4,2	-4,2	-4,8	-4,2	-4,2	-4,1
-2,6	3,6	-2,4	-2,6	-2,6	-1,6
-2,0	1,0	-2,9	-2,0	-2,0	-1,0
2,0	0,2	2,8	2,0	2,0	1,0
0,0	3,4	0,3	0,0	0,0	0,0
1,2	-1,6	1,6	1,2	1,2	2,1
1,8	-0,3	1,2	1,8	1,8	1,6
2,3	4,2	2,7	2,3	2,4	1,3
-9,4	5,6	-4	-9,4	-9,4	-2,4
3,2	5,3	3,2	3,2	4,2	3,1
4,2	1,2	4,5	4,2	4,2	4,1
5,0	0,5	6,0	3,0	5,0	5,0
5,3	0,8	1,3	3,3	5,4	5,3
2,3	-0,3	1,4	2,3	2,4	1,3
Параметры a, b, σ задает пользователь					

Часть 1.2 Построить диаграмму зависимости между переменными

Вариант

1, 7, 13, 19, 25

Темпе- ратура, С	Плотность Н ₂ O, кг/м ³
0	999.87
2	999.97
4	1000
6	999.97
8	999.88
10	999.73
12	999.53
14	999.27
16	998.97
18	998.62
20	998.23
22	997.80
24	997.33
26	996.81
28	996.26
30	995.68
32	995.06

Вариант

2, 8, 14, 20, 26

Темпе- ратура, °С	Плотность во здуха, кг/м ³
-50	1,584
-45	1,549
-40	1,515
-35	1,484
-30	1,453
-25	1,424
-20	1,395
-15	1,369
-10	1,342
-5	1,318
0	1,293
10	1,247
15	1,226

Вариант

3, 9, 15, 21, 27

Темпе- ратура, °С	Плотность водорода, кг/м ³
-73	0,1211
-53	0,1101
-33	0,101
-13	0,0932
7	0,0865
27	0,0808
77	0,0692
127	0,0606
177	0,0539
227	0,0485
277	0,0441
327	0,0404
377	0,0373
477	0,0323
577	0,0285
727	0,0242

Вариант

4, 10, 16, 22, 28

Темпе- ратура, С	Плотность лития, кг/м ³
-223	542
-173	540
-73	537
27	536,8
127	527,9
180,7	513,4
200	111
300	92,7
400	81,7
500	74,3

Вариант

5, 11, 17, 23, 29

Темпе- ратура, °С	Плотность магния, кг/м ³
27	1737
127	1719
227	1702
327	1685
427	1669
527	1651
627	1635
650	1580
723	1576
923	1550

Вариант

6, 12, 18, 24, 30

Темпе- ратура, °С	Плотность воздуха, кг/м ³
30	1,165
40	1,128
50	1,093
60	1,06
70	1,029
80	1
90	0,972
100	0,946
110	0,922
120	0,898
130	0,876
140	0,854

Задание 2. Построение гистограмм и круговых диаграмм

Создать в MS Excel следующую таблицу:

Численность населения мира, млн. чел.

Страна Год	1900	1913	1929	1938	1950	1960	1970	1980	1990	2000
США	76,4	97,6	122,2	130,5	153	176	200,5	227	247	277
Германия	45,7	54,7	58,7	62,3	67	72	77	78,5	79	82
Франция	40,8	41,8	42	42	42	46	50,5	54	56,5	59
Япония	44	51,6	63,2	71,8	83	93	104	116,8	123,5	127

Вариант	Часть 1	Часть 2
1	Построить гистограмму, отображающую численность населения для стран США и Японии	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
2	Построить гистограмму, отображающую численность населения для стран Германия и Япония	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
3	Построить гистограмму, отображающую численность населения всех стран в 1938 и 1950 годах	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
4	Построить гистограмму, отображающую численность населения для стран США и Франция	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
5	Построить гистограмму, отображающую численность населения всех стран в 1938 и 1900 годах	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
6	Построить гистограмму, отображающую численность населения всех стран в 1960 и 2000 годах	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
7	Построить гистограмму, отображающую численность населения для стран США и Франции	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
8	Построить гистограмму, отображающую численность населения для стран Германия и Япония	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
9	Построить гистограмму, отображающую численность населения всех стран в 1938 и 1950 годах	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы

Вариант	Часть 1	Часть 2
10	Построить гистограмму, отображающую численность населения всех стран в 1938 и 1900 годах	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
11	Построить гистограмму, отображающую численность населения всех стран в 1900 и 2000 годах	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
12	Построить гистограмму, отображающую численность населения для стран Германия и Япония	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
13	Построить гистограмму, отображающую численность населения всех стран в 1938 и 1900 годах	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
14	Построить гистограмму, отображающую численность населения всех стран в 1938 и 1950 годах	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
15	Построить гистограмму, отображающую численность населения для стран США и Франция	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
16	Построить гистограмму, отображающую численность населения всех стран в 1970 и 2000 годах	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
17	Построить гистограмму, отображающую численность населения для стран США и Японии	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
18	Построить гистограмму, отображающую численность населения всех стран в 1938 и 1900 годах	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
19	Построить гистограмму, отображающую численность населения всех стран в 1960 и 1990 годах	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы
20	Построить гистограмму, отображающую численность населения для стран США и Франция	Построить круговые диаграммы по любой строке и любому столбцу исходной таблицы

Задание 3. Построение таблиц значений и графиков функций

1) Заданы x_0 и h , рассчитать значения функций y_1 , y_2 и y_3 для 20 значений аргумента. Результат представить в виде таблицы следующего вида:

	A	B	C	D	E	F	G
1	ФОРМУЛЫ, НАБРАННЫЕ С ПОМОЩЬЮ РЕДАКТОРА MS EQUATION 3.0						
2							
3	Исходные данные						
4	x_0						
5	h						
6							
7	ТАБЛИЦА						
8	№	x	y1	y2	y3		
9							
10							
11							

2) Для всех чисел установить три знака после запятой. Отрицательные числа выделить красным цветом.

3) Для каждой функции рассчитать минимальное, максимальное и среднее значение.

4) Построить графики функций на одной плоскости.

5) Изменить цвет области построения, легенду расположить сверху по центру. Для графика функции y_1 установить цвет линии - красный, толщину – 1 пт, тип - пунктирная. Для графика функции y_2 установить цвет линии зеленый, толщину – 1,5 пт. Для графика функции y_3 установить цвет линии синий, толщину – 2 пт.

Таблица и графики должны перестраиваться автоматически после изменения начального значения x_0 и шага h для независимой переменной!

Вар иант	y_1	y_2	y_3	Значения x_0 и h
1	$y_1 = \sqrt[3]{2 x } + \frac{e^x + e^{-x}}{2}$	$y_2 = -\frac{x^2}{\pi^2 + \sqrt{e}}$	$y_3 = \sin^2(\pi x)$	$x_0=0,25$ $h=0,01$
2	$y_1 = \frac{\sqrt[3]{2x + \ln(e^2)}}{\sqrt{ x }} + e^{2x}$	$y_2 = -\frac{(x+3)^2}{e + \pi \sin(x) }$	$y_3 = \cos^2(\pi x)$	$x_0=2,1$ $h=0,02$
3	$y_1 = \frac{\ln(e^{ x })}{\sqrt{ x+1 }} + \sqrt[3]{e}$	$y_2 = -\frac{(x+2)^2}{ x-2 }$	$y_3 = \operatorname{tg}^2(2\pi x)$	$x_0=-1,2$ $h=0,02$
4	$y_1 = \ln(\sqrt{ x } + 10) + \sqrt[3]{e}$	$y_2 = -\frac{x^2}{ \sin(x) }$	$y_3 = \sin^2(\frac{\pi x}{2})$	$x_0=-1$ $h=0,01$
5	$y_1 = \frac{e^{2x-1} + \ln(2^x)}{\sqrt{ x }}$	$y_2 = -\frac{x^2}{ \operatorname{tg}(x) - \operatorname{ctg}(x) }$	$y_3 = \cos^3(\pi x)$	$x_0=0,3$ $h=0,01$
6	$y_1 = \frac{e^{ x } + \ln(x^2)}{\sqrt[3]{x^2}}$	$y_2 = -\frac{(x+\pi)^2}{ x }$	$y_3 = \sin^3(\frac{\pi x}{3})$	$x_0=-2$ $h=0,01$
7	$y_1 = \frac{\ln(\sqrt[3]{x^2})}{\sqrt{ x+1 }} + \sqrt[3]{e}$	$y_2 = -\frac{x^2}{ 0,6 \cos(\pi x) }$	$y_3 = \cos^3(\pi x^2)$	$x_0=2$ $h=0,01$

Вариант	y_1	y_2	y_3	Значения x_0 и h
8	$y_1 = \frac{e^{2x}}{\sqrt{2x} + \ln(2x)}$	$y_2 = -\frac{x^2}{3\pi^2 + 2\sqrt{e}}$	$y_3 = \sin^3(\pi \frac{x^2}{2})$	$x_0=1,7$ $h=0,02$
9	$y_1 = \frac{\ln(2e)}{2x} + \sqrt[3]{2x^2}$	$y_2 = -\frac{x^4}{\left \cos(\frac{\pi x}{2})\right }$	$y_3 = \operatorname{tg}^3(\pi \frac{x^2}{2})$	$x_0=0,7$ $h=0,02$
10	$y_1 = \sqrt[3]{\ln(2e^2)} + \frac{1}{\sqrt{x}}$	$y_2 = -x^2 + \frac{e^x}{ x }$	$y_3 = \cos^3(\frac{\pi x^2}{2})$	$x_0=2,5$ $h=0,02$
11	$y_1 = \ln(\frac{ex}{2}) + \frac{\sqrt{2x}}{\sqrt[3]{x}}$	$y_2 = -\frac{x^4}{ 0,01\pi x }$	$y_3 = \sin(\frac{\pi x}{3})$	$x_0=1$ $h=0,07$
12	$y_1 = \sin(\frac{\pi x}{2}) + \frac{\sqrt{2x}}{\sqrt[3]{x}}$	$y_2 = -\frac{x^2}{ \arccos(0,5x) }$	$y_3 = \ln^3(2x)$	$x_0=0,6$ $h=0,04$
13	$y_1 = \cos(\frac{\pi x}{2}) + \frac{\sqrt[3]{2x}}{ x }$	$y_2 = -x^2 + \operatorname{tg}^2(x)$	$y_3 = \ln^2(x)$	$x_0=0,01$ $h=0,05$
14	$y_1 = \ln(\frac{e^{2x-1} + x }{\sqrt{x}})$	$y_2 = -\frac{x^4}{ \sin(x) - x }$	$y_3 = \sin^3(\pi x)$	$x_0=-0,3$ $h=0,04$
15	$y_1 = \sqrt{2 + x } + \frac{\ln(e^x) + e^{-x}}{\sqrt[3]{2}}$	$y_2 = -\frac{(x+5)^4}{ \pi x }$	$y_3 = \operatorname{tg}^3(\pi - x^2)$	$x_0=-0,3$ $h=0,04$
16	$y_1 = \left \frac{e^{2x-1} + 2^x}{\sqrt{x}} \right $	$y_2 = -\frac{x^2}{ 3x - x^2 }$	$y_3 = \cos^3(\pi + x^2)$	$x_0=0,1$ $h=0,04$
17	$y_1 = \frac{\ln(\sqrt[4]{x^3})}{\sqrt{ 2x+1 }} + \ln(2e)$	$y_2 = -\frac{x^4}{ \log x }$	$y_3 = \sin^2(2\pi x^2)$	$x_0=0,7$ $h=0,04$
18	$y_1 = \sqrt{\ln(e) * x } + \frac{\sqrt{e^x}}{\sqrt[3]{2}}$	$y_2 = -\frac{x^2}{ x + \ln(x) }$	$y_3 = \cos^3(2\pi + x^2)$	$x_0=1$ $h=0,02$
19	$y_1 = \frac{\sqrt[3]{e + e^{2x}}}{\sqrt{3x} + \ln(2x)}$	$y_2 = -\frac{x^2}{ \ln(x) }$	$y_3 = \operatorname{tg}^2(\pi - x^2)$	$x_0=0,1$ $h=0,02$
20	$y_1 = \frac{\sqrt[3]{2x+1}}{\sqrt{x^3}} + \ln(e^{2x})$	$y_2 = -\frac{x^4}{\sqrt{x}}$	$y_3 = \cos^3(\pi - 2x^2)$	$x_0=0,2$ $h=0,02$
21	$y_1 = \sqrt{2 + e x } + \frac{\ln(e^x)}{\sqrt[3]{2}}$	$y_2 = -\frac{x^2}{ x-5 }$	$y_3 = \sin^3(\frac{\pi}{2} + x^2)$	$x_0=0,4$ $h=0,02$
22	$y_1 = \sqrt[3]{\ln(3e^3)} + \frac{1}{\sqrt{2x}}$	$y_2 = -x^2 + \sin(\pi x) $	$y_3 = \cos^3(\frac{\pi}{4} + x^2)$	$x_0=0,6$ $h=0,02$

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные виды диаграмм в MS Excel.
2. Охарактеризуйте назначение *точечной диаграммы*, *графика*, *гистограммы* и *круговой диаграммы*.
3. В чем заключается основное отличие *графика* от *точечной диаграммы*.
4. Сколько рядов можно использовать в качестве источника данных для круговой диаграммы.
5. Что такое *ряд данных*?
6. Каким образом можно добавить / удалить ряд на диаграмме?
7. Как изменить данные горизонтальной оси диаграммы?
8. Что такое *легенда*? Каким образом можно изменить подписи легенды?
9. Как добавить *заголовок диаграммы*?
10. Как добавить названия *горизонтальной* и *вертикальной оси* на диаграмму?
11. Как изменить форматирование ряда данных на диаграмме?
12. Каким образом можно изменить месторасположение диаграммы?
13. Как выделяются *несмежные ряды* для построения диаграммы?