

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В *MS EXCEL.*

Выполнила:

Проверила:

Раздорожная Ольга Васильевна

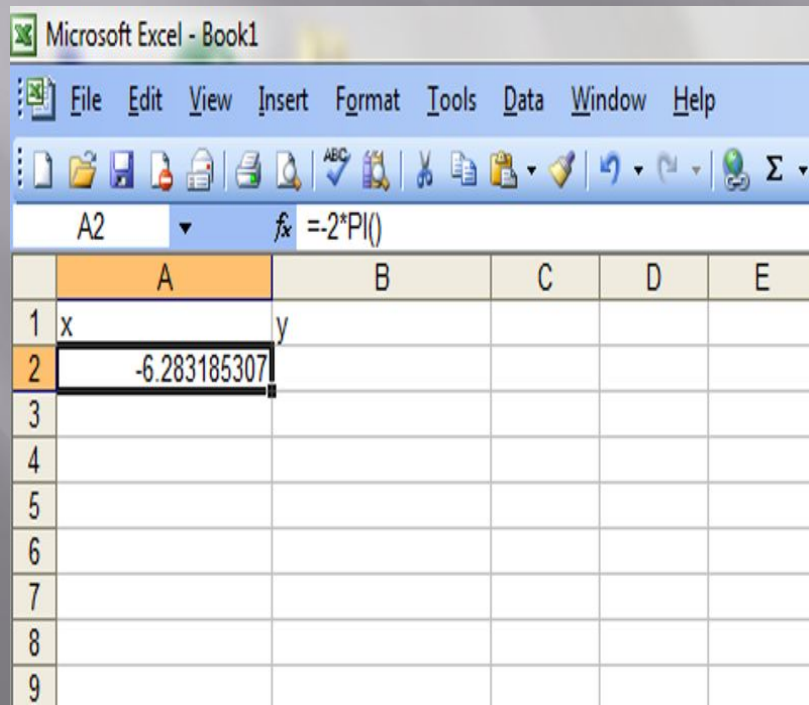
Содержание:

1. *Табулирование функции и построение графика.*
2. *Решение системы линейных уравнений.*
 - A) *Используя формулы массива.*
 - B) *Используя метод Крамера.*
3. *Решение нелинейных уравнений.*
 - A) *Метод последовательных приближений.*
 - B) *Метод подборов параметров Goal Seek.*

Табулирование функции и построение графика.

Задание.

- Протабулировать функцию $y = \cos x + \sin x$ на отрезке $[-2\pi, 2\pi]$, $H = \pi/18$ и построить диаграмму.



- 1) Строим таблицу значений для данной функции;

Microsoft Excel - Book1

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

B2 =COS(A2)+SIN(A2)

	A	B	C	D
27	-1.919862177	-1.281712764		
28	-1.745329252	-1.158455931		
29	-1.570796327	-1		
30	-1.396263402	-0.811159575		
31	-1.221730476	-0.597672477		
32	-1.047197551	-0.366025404		
33	-0.872664626	-0.123256833		
34	-0.698131701	0.123256833		
35	-0.523598776	0.366025404		
36	-0.34906585	0.597672477		
37	-0.174532925	0.811159575		
38	-4.4964E-15	1		
39	0.174532925	1.158455931		
40	0.34906585	1.281712764		
41	0.523598776	1.366025404		
42	0.698131701	1.408832053		
43	0.872664626	1.408832053		
44	1.047197551	1.366025404		
45	1.221730476	1.281712764		
46	1.396263402	1.158455931		
47	1.570796327	1		
48	1.745329252	0.811159575		
49	1.919862177	0.597672477		
50	2.094395102	0.366025404		
51	2.268928028	0.123256833		
52	2.443460953	-0.123256833		
53	2.617993878	-0.366025404		
54	2.792526803	-0.597672477		
55	2.967059728	-0.811159575		
56	3.141592654	-1		
57	3.316125579	-1.158455931		
58	3.490658504	-1.281712764		
59	3.665191429	-1.366025404		
60	3.839724354	-1.408832053		
61	4.01425728	-1.408832053		
62	4.188790205	-1.366025404		
63	4.36332313	-1.281712764		
64	4.537856055	-1.158455931		
65	4.71238898	-1		
66	4.886921906	-0.811159575		
67	5.061454831	-0.597672477		
68	5.235987756	-0.366025404		
69	5.410520681	-0.123256833		
70	5.585053606	0.123256833		
71	5.759586532	0.366025404		
72	5.934119457	0.597672477		
73	6.108652382	0.811159575		
74	6.283185307	1		
75				
76				
77				
78				

Sheet1 / Sheet2 / Sheet3 /

2) Записываем формулы и копируем до нужного нам значения;

Microsoft Excel - Book1

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

B74 $\text{f}_x = \text{COS}(A74)+\text{SIN}(A74)$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	x	y									
2	-6.283185307	1									
3	-6.108652382	1.158455931									
4	-5.934119457	1.281712764									
5	-5.759586532	1.366025404									
6	-5.585053606	1.408832053									
7	-5.410520681	1.408832053									
8	-5.235987756	1.366025404									
9	-5.061454831	1.281712764									
10	-4.886921906	1.158455931									
11	-4.71238898	1									
12	-4.537856055	0.811159575									
13	-4.36332313	0.597672477									
14	-4.188790205	0.366025404									
15	-4.01425728	0.123256833									
16	-3.839724354	-0.123256833									
17	-3.665191429	-0.366025404									
18	-3.490658504	-0.597672477									
19	-3.316125579	-0.811159575									
20	-3.141592654	-1									
21	-2.967059728	-1.158455931									
22	-2.792526803	-1.281712764									
23	-2.617993878	-1.366025404									
24	-2.443460953	-1.408832053									
25	-2.268928028	-1.408832053									
26	-2.094395102	-1.366025404									
27	-1.919862177	-1.281712764									
28	-1.745329252	-1.158455931									
29	-1.570796327	-1									

Chart Wizard - Step 1 of 4 - Chart Type

Standard Types Custom Types

Chart type:

- Column
- Bar
- Line
- Pie
- XY (Scatter)
- Area
- Doughnut
- Radar
- Surface
- Bubble

Chart sub-type:

Scatter. Compares pairs of values.

Press and Hold to View Sample

Cancel < Back Next > Finish

- 3) Выделяем диапазон A1:B74;
- 4) Вызываем Chart Wizard через кнопку на панели инструментов и строим диаграмму;

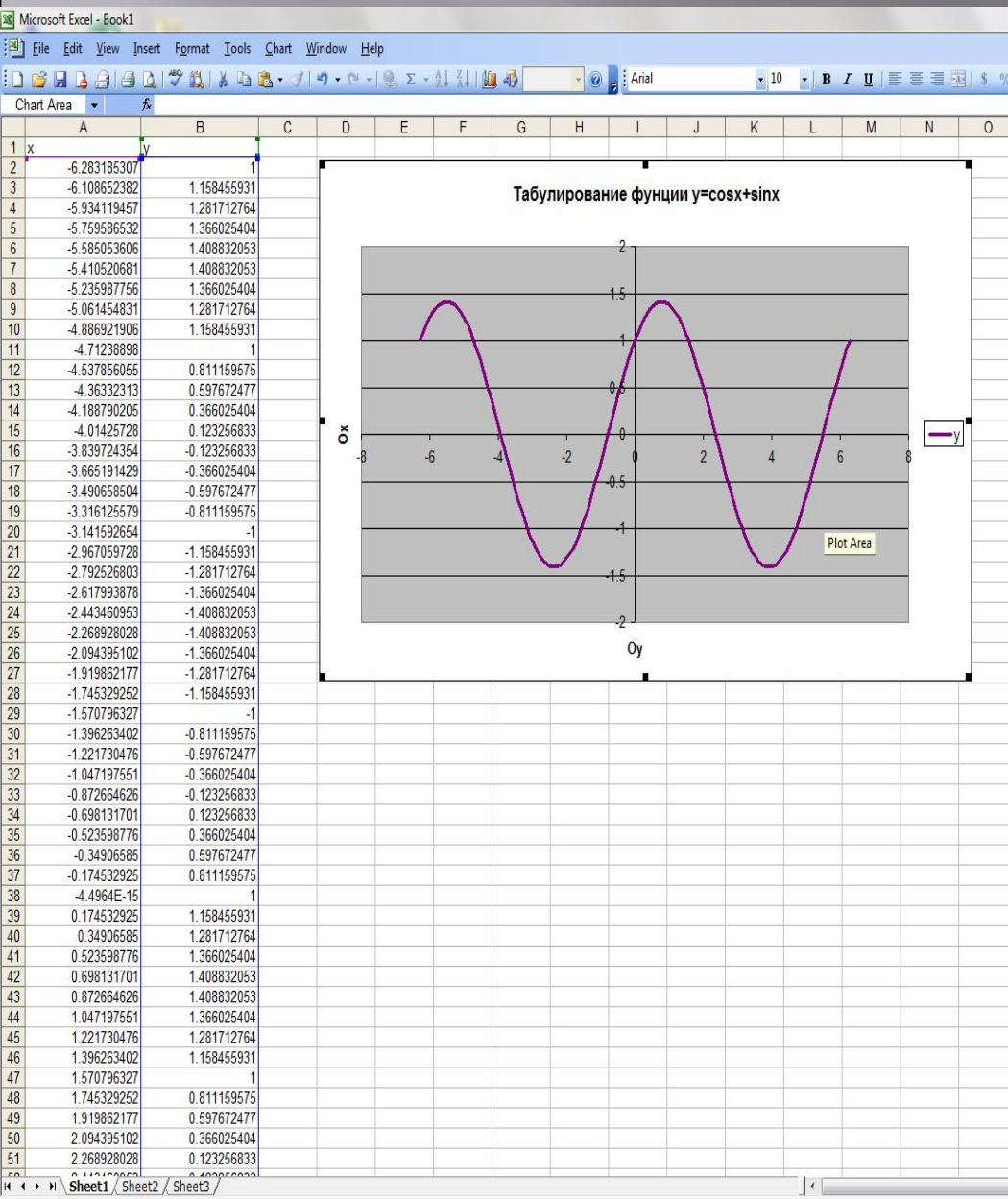


Диаграмма
внедрена на
страницу
вместе с
таблицей. На
диаграмме
видим
изменение
значений
функции на
отрезке
[-2π, 2π].

Решение линейных уравнений.

Задание.

▣ Решить систему линейных уравнений;

А) Используя формулы массива.

$$2x_1 + 3x_2 + 7x_3 + 6x_4 = 1$$

$$3x_1 + 5x_2 + 3x_3 + x_4 = 3$$

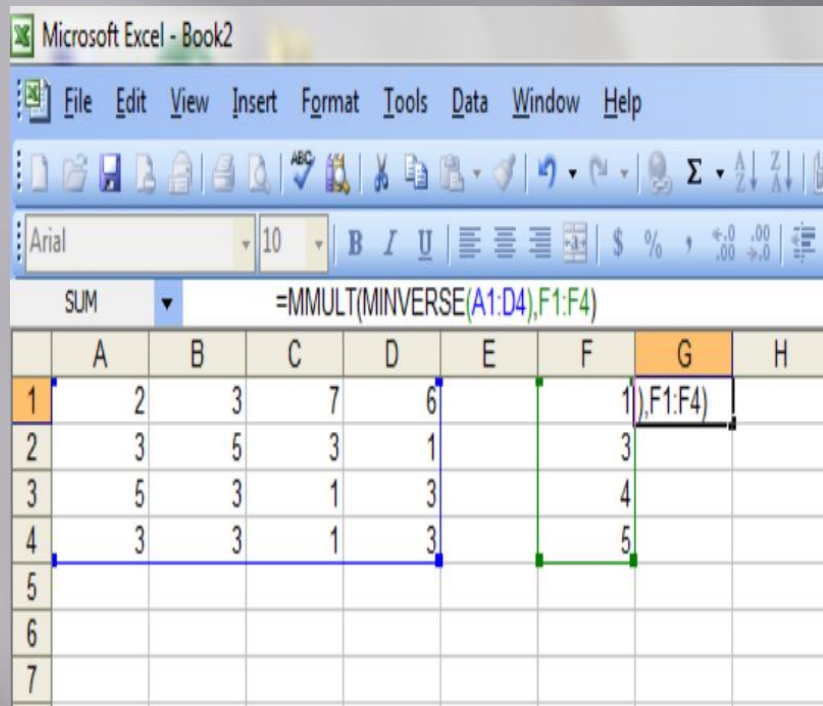
$$5x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 = 4$$

$$3x_1 + 3x_2 + x_3 + 6x_4 = 5$$

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a spreadsheet containing a 4x4 matrix of coefficients. The matrix is located in the range A1:D4. The values in the matrix are:

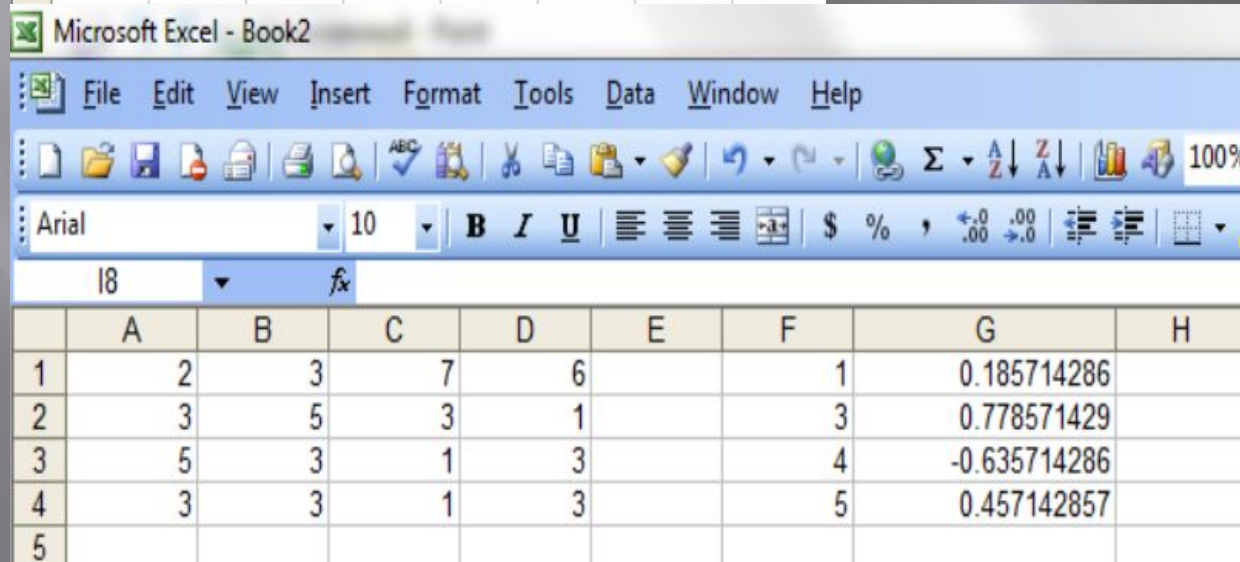
	A	B	C	D
1	2	3	7	6
2	3	5	3	1
3	5	3	1	3
4	3	3	1	3

The Excel window title is "Microsoft Excel - Book2". The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Format, Tools, Data, Window, and Help. The toolbar shows various icons for file operations and editing. The font is set to Arial, size 10. The active cell is I5, and the formula bar is empty.



1) Выделяем диапазон G1;
2) Записываем формулу массива
`=MMULT(MINVERSE(A2:D5),F1:F5)`

; ;
3) Нажимаем комбинацию клавиш:
ctrl+shift+enter



Б) Используя метод Крамера;

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a 5x5 matrix in columns A through E. The determinant of each matrix is calculated in column G using the MDETERM function. The formula bar shows the formula for the first matrix: $\{=MDETERM(A1:D4)\}$.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	2	3	7	6				
2	3	5	3	1		Determinant=	-420	
3	5	3	1	3				
4	3	3	1	6				
5								
6								
7	1	3	7	6				
8	3	5	3	1		Determinant=	-78	
9	4	3	1	3				
10	5	3	1	6				
11								
12								
13	2	1	7	6				
14	3	3	3	1		Determinant=	-327	
15	5	4	1	3				
16	3	5	1	6				
17								
18								
19	2	3	1	6				
20	3	5	3	1		Determinant=	267	
21	5	3	4	3				
22	3	3	5	6				
23								
24								
25	2	3	7	1				
26	3	5	3	3		Determinant=	-192	
27	5	3	1	4				
28	3	3	1	5				
29								

- 1) Записываем определитель матрицы;
- 2) Затем вызываем мастер функций, и в категории Математические выберем функцию MDETERM, предназначенную для вычисления обратной матрицы;
- 3) Теперь необходимо умножить полученную обратную матрицу на вектор b ;

Microsoft Excel - Book2

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Arial 10 B I U \$ % +.0 -.0

H26 {=G26/\$G\$2}

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	2	3	7	6					
2	3	5	3	1		Determinant=	-420		
3	5	3	1	3					
4	3	3	1	6					
5									
6									
7	1	3	7	6					
8	3	5	3	1		Determinant=	-78	0.185714	
9	4	3	1	3					
10	5	3	1	6					
11									
12									
13	2	1	7	6					
14	3	3	3	1		Determinant=	-327	0.778571	
15	5	4	1	3					
16	3	5	1	6					
17									
18									
19	2	3	1	6					
20	3	5	3	1		Determinant=	267	-0.63571	
21	5	3	4	3					
22	3	3	5	6					
23									
24									
25	2	3	7	1					
26	3	5	3	3		Determinant=	-192	0.457143	
27	5	3	1	4					
28	3	3	1	5					
29									

4)

Находим x по формуле :

$$x_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}, \quad i = 1, \dots, n$$

Решение нелинейных уравнений.

А) Метод последовательных приближений;

$$Y = x^3 + 3 \cdot \lg(5 + x^2), \text{ где } \varepsilon = 0,001.$$

	A	B	C	D
1		№	x	y
2	Начало		1	-4
3	-4		2	-3.2
4	Конец		3	-2.4
5	4		4	-1.6
6			5	-0.8
7			6	0
8			7	0.8
9			8	1.6
10			9	2.4
11			10	3.2
12				
13				

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Arial 10 B I U

D2 fx =POWER(C2,3)+3*LOG(5+C2*C2,10)

	A	B	C	D	E	F
1		№	x	y		
2	Начало	1	-4	-60.0333		
3	-4	2	-3.2	-29.219		
4	Конец	3	-2.4	-10.7286		
5	4	4	-1.6	-1.46043		
6		5	-0.8	1.741837		
7		6	0	2.09691		
8		7	0.8	2.765837		
9		8	1.6	6.731565		
10		9	2.4	16.91944		
11		10	3.2	36.31695		

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Arial 10 B I U

D13 fx =D6-D5

	A	B	C	Formula Bar
1		№	x	y
2	Начало	1	-4	-60.0333
3	-4	2	-3.2	-29.219
4	Конец	3	-2.4	-10.7286
5	4	4	-1.6	-1.46043
6		5	-0.8	1.741837
7		6	0	2.09691
8		7	0.8	2.765837
9		8	1.6	6.731565
10		9	2.4	16.91944
11		10	3.2	36.31695
12				
13			Погрешность	3.202272
14				

- 1) Записываем отрезок в котором будут проводиться вычисления;
- 2) Вводим в столбец x значения от -4 до 4 при помощи формулы:

$$=C3+(A5-A3)/10;$$
- 3) Столбец y заполняем по формуле, указанной на рисунке и копируем;
- 4) Вычисляем погрешность; Пока не достигли нужной погрешности, повторяем вычисления несколько раз:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		№	x	y		№	x	y			№	x	y		
2	Начало	1	-4	-60.0333		Начало	1	-1.6	-1.46043		Начало	1	-1.36	-0.00846	
3		-4	2	-3.2	-29.219		-1.6	2	-1.52	-0.91998		-1.36	2	-1.352	0.031536
4	Конец		3	-2.4	-10.7286		Конец	3	-1.44	-0.43706		Конец	3	-1.344	0.071025
5		4	4	-1.6	-1.46043		-0.8	4	-1.36	-0.00846		-1.28	4	-1.336	0.110009
6			5	-0.8	1.741837			5	-1.28	0.369038			5	-1.328	0.148491
7			6	0	2.09691			6	-1.2	0.698658			6	-1.32	0.186476
8			7	0.8	2.765837			7	-1.12	0.983629			7	-1.312	0.223965
9			8	1.6	6.731565			8	-1.04	1.22719			8	-1.304	0.260963
10			9	2.4	16.91944			9	-0.96	1.432581			9	-1.296	0.297472
11			10	3.2	36.31695			10	-0.88	1.603049			10	-1.288	0.333496
12															
13			Погрешность	3.202272				Погрешность	0.377499				Погрешность	0.038483	
14															

- 1) Выбираем отрезок, где значение переходит от отрицательного к положительному, в данном случае от -1.6 до -0.8;
- 2) Повторяем те же действия, что и в первом случае.

P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
	№	x	y			№	x	y	
Начало	1	-1.36	-0.00846		Начало	1	-1.3584	-0.00042	
-1.36	2	-1.3592	-0.00444		-1.3584	2	-1.35832	-1.9E-05	
Конец	3	-1.3584	-0.00042		Конец	3	-1.35824	0.000383	
-1.352	4	-1.3576	0.003592		-1.3576	4	-1.35816	0.000784	
	5	-1.3568	0.007599			5	-1.35808	0.001185	
	6	-1.356	0.011602			6	-1.358	0.001587	
	7	-1.3552	0.015599			7	-1.35792	0.001988	
	8	-1.3544	0.019591			8	-1.35784	0.002389	
	9	-1.3536	0.023577			9	-1.35776	0.00279	
	10	-1.3528	0.027559			10	-1.35768	0.003191	
		Погрешность	0.004007				Погрешно	0.000401	

Итак, с помощью метода последовательных приближений достигли желаемого результата, то есть приблизительно $\varepsilon=0,001$.

Б) Метод подборов параметров Goal Seek

	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	x	y			№	x	y		
2		-4	-60.0333		Начало	1	-1.6	-1.46043	Начало
3		-3.2	-29.219		-1.6	2	-1.52	-0.91998	-1.36
4		-2.4	-10.7286		Конец	3	-1.44	-0.43706	Конец
5		-1.6	-1.46043		-0.8	4	-1.36	-0.00846	-1.28
6		-0.8	1.741837			5	-1.28	0.369038	
7		0	2.09691			6	-1.2	0.698658	
8		0.8	2.765837			7	-1.12	0.983629	
9		1.6	6.731565			8	-1.04	1.22719	
10		2.4	16.91944			9			
11		3.2	36.31695			10			
12									
13	Погрешность		3.202272						
14									
15									
16									
17									
18	x	y							

15				
16	x	y		
17	-1.35837	0.000		
18				
19				

- 1) Вводим переменные x и y. В столбец x записываем значение, полученное методом последовательных приближений;
- 2) Вызывает команду Tools – Goal Seek;
- 3) В поле **Ячейка с формулой** автоматически вводится соответствующая ячейка.
- 4) Установим курсор в поле **Изменяемая ячейка**. На листе щелкаем ячейку, которая содержит изменяемое значение.
- 5) В текстовом поле **Целевое значение** вводим желаемый результат формулы. Нажимаем кнопку **ОК**.
- 6) Откроется диалоговое окно с сообщением, что подбор параметра прошел успешно. Нажимаем кнопку **Да**, чтобы ввести результат в ячейку со значением переменной.