

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В *MS EXCEL.*

Выполнила:

Проверила:

Раздорожная Ольга Васильевна

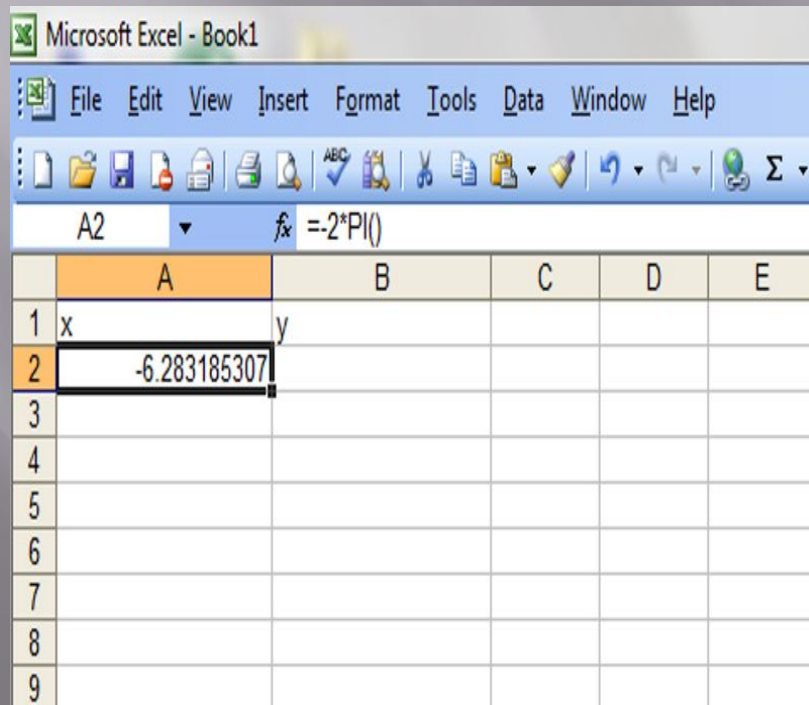
Содержание:

1. Табулирование функции и построение графика.
2. Решение системы линейных уравнений.
 - А) Используя формулы массива.
 - Б) Используя метод Крамера.
3. Решение нелинейных уравнений.
 - А) Метод последовательных приближений.
 - Б) 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 fx =COS(A74)+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;

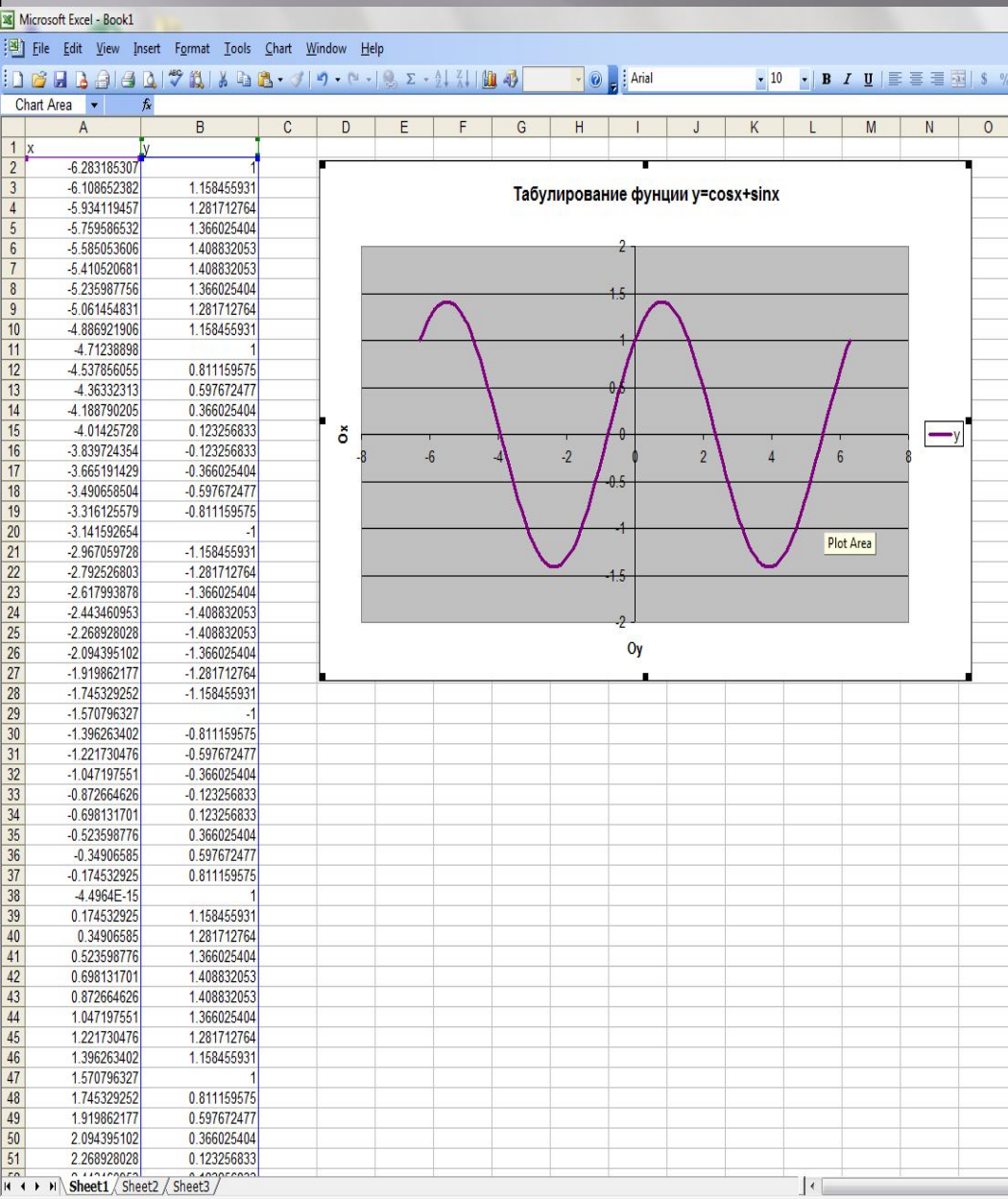


Диаграмма
внедрена на
страницу
вместе с
таблицей. На
диаграмме
видим
изменение
значений
функции на
отрезке
[-2π, 2π].

Решение линейных уравнений.

Задание.

▣ Решить систему линейных уравнений;

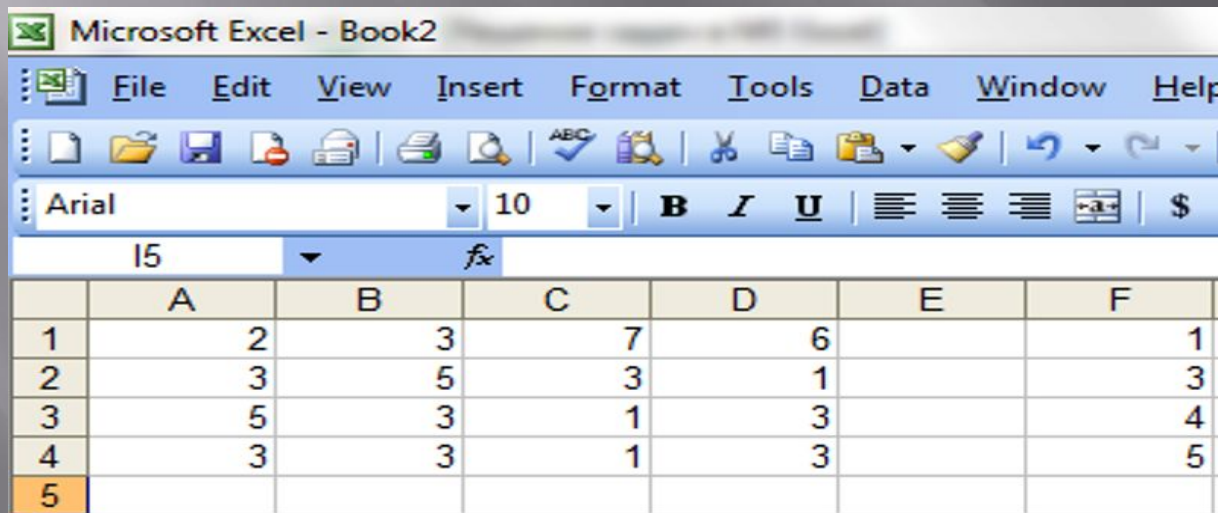
А) Используя формулы массива.

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

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

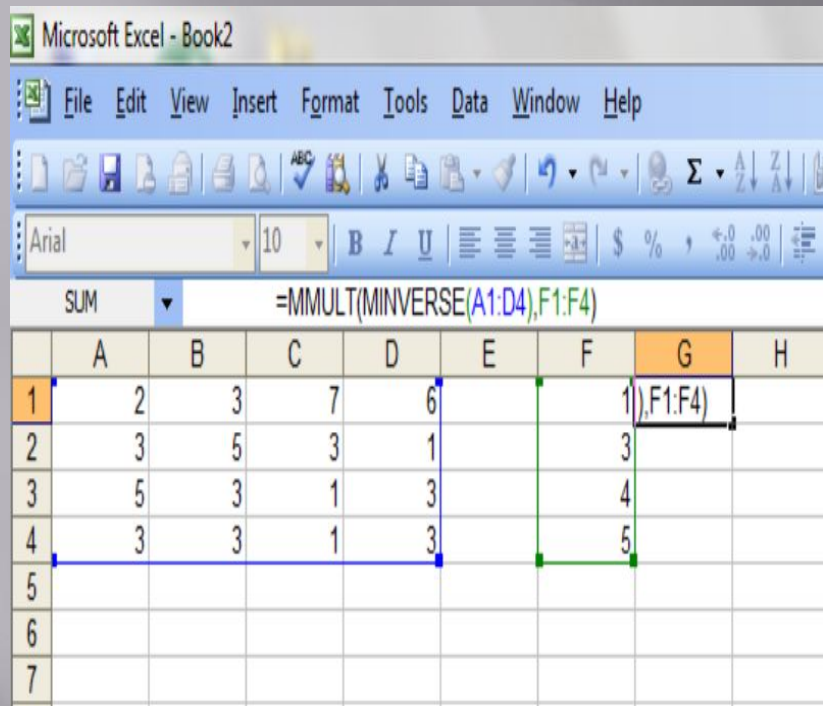
$$5x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 = 4$$

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



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:

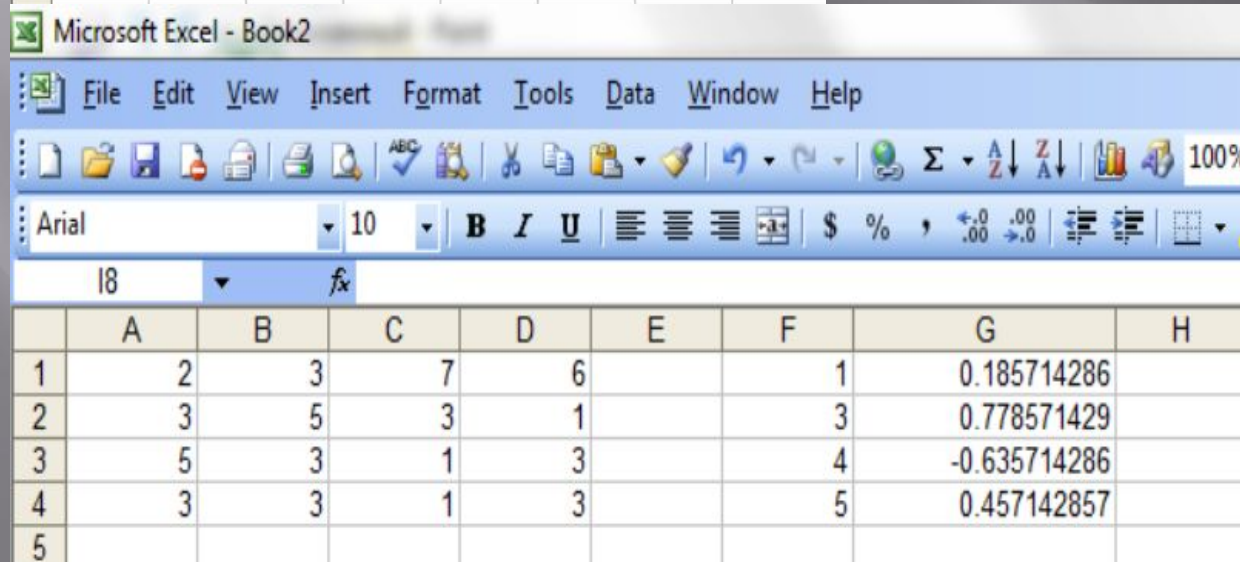
	A	B	C	D
1	2	3	7	6
2	3	5	3	1
3	5	3	1	3
4	3	3	1	3



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

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The formula bar displays the formula for cell C19: $=POWER(C19,3)+3*LOG(5+C19*C19,10)$. The spreadsheet contains two columns of data, labeled 'x' and 'y'. The 'x' column has values from -4 to 3.2, and the 'y' column has values from -60.0333 to 36.31695. A 'Goal Seek' dialog box is open, with 'Set cell:' set to D19, 'To value:' set to 0.000, and 'By changing cell:' set to \$C\$19. The dialog box also has 'OK' and 'Cancel' buttons.

	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 **OK**.
- 6) Откроется диалоговое окно с сообщением, что подбор параметра прошел успешно. Нажимаем кнопку **Да**, чтобы ввести результат в ячейку со значением переменной.