

ТЕМА 3.

Редактор электронных таблиц MS Excel

ЛАБОРАТОРНАЯ 6

Построение графика
функции

ЗАДАНИЕ 1. ПОСТРОИТЬ ГРАФИК ФУНКЦИИ

Пример: $y = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$.

В общем виде: $y=f(x)$.

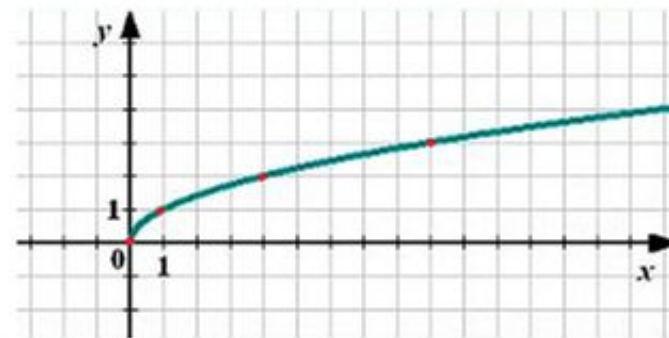
Алгоритм построения:

1. Находим область определения функции.
2. График строим по точкам.

1. $y = \sqrt{x}$, $D(f)=[0; +\infty)$

2. $x \in D(f)$, т.е. $x \geq 0$

x	0	1	4	9
y	0	1	2	3



Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензировани

Вставить

Вырезать

Копировать

Формат по образцу

Буфер обмена

Calibri 11 A⁺ A⁻

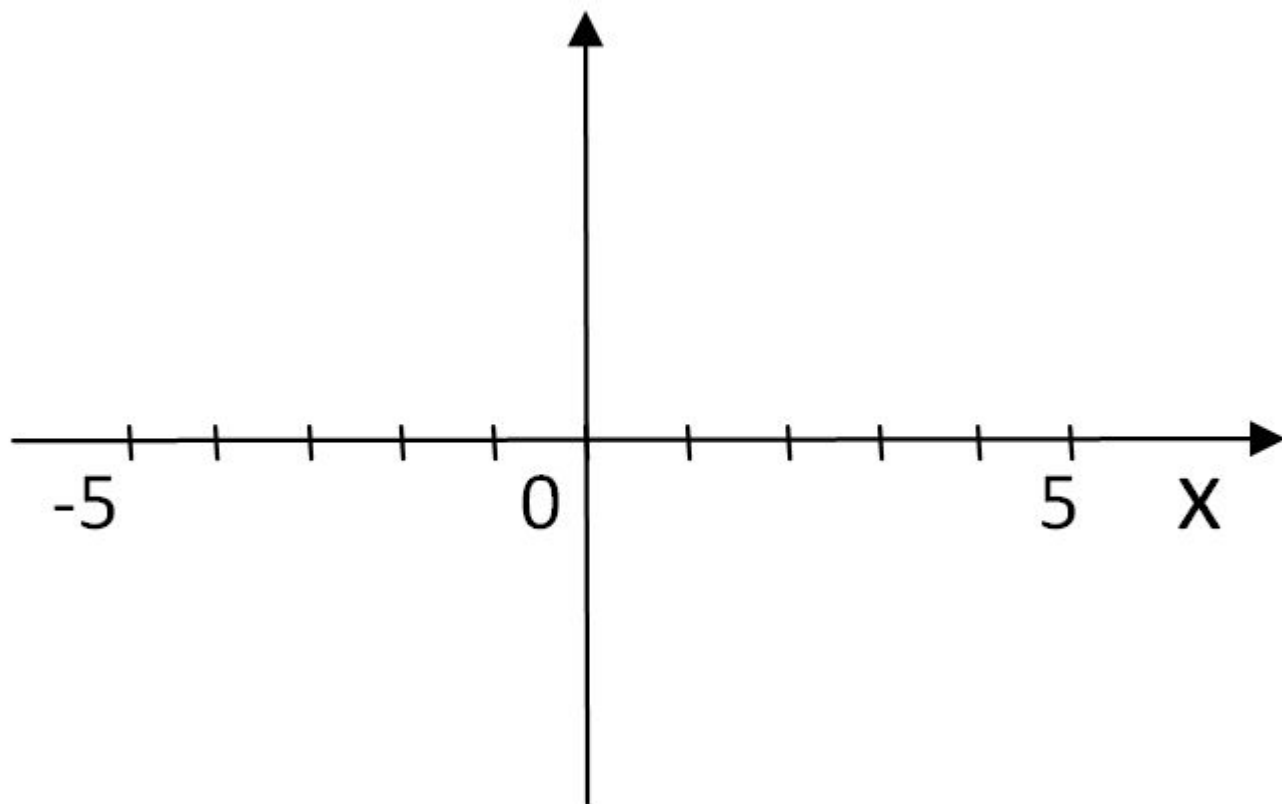
Ж К Ч A

Шрифт

Пер Обт

Выравн

	S23	f_x				
	A	B	C	D	E	F
1	Начальное значение					
2	Конечное значение					
3	Количество отрезков	10				
4	Шаг					
5	x	y				
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						



Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование

Вставить Вырезать Копировать Формат по образцу Буфер обмена

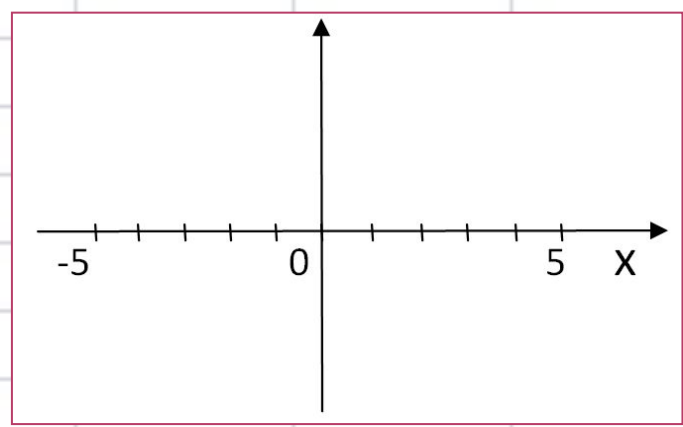
Шрифт

Выравнивание

B4 f_x =(B2-B1)/B3

	A	B
1	Начальное значение	-5
2	Конечное значение	5
3	Количество отрезков	10
4	Шаг	1
5	x	y

Строка формул



Главная Вставка Разметка страницы Формулы

Вырезать Копировать Вставить Формат по образцу Буфер обмена

Calibri 11 Шрифт

A6 fx -5

	A	B	Строка формулы
1	Начальное значение	-5	
2	Конечное значение	5	
3	Количество отрезков	10	
4	Шаг	1	
5	x	y	
6		-5	
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Главная Вставка Разметка страницы Формулы

Вырезать Копировать Вставить Формат по образцу Буфер обмена

Calibri 11 Шрифт

A7 fx =A6+B\$4

	A	B	Строка формулы
1	Начальное значение	-5	
2	Конечное значение	5	
3	Количество отрезков	10	
4	Шаг	1	
5	x	y	
6		-5	
7		-4	
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Главная Вставка Разметка страницы Формулы

Вырезать Копировать Вставить Формат по образцу Буфер обмена

Calibri 11 Шрифт

A7 fx =A6+B\$4

	A	B	C
1	Начальное значение	-5	
2	Конечное значение	5	
3	Количество отрезков	10	
4	Шаг	1	
5	x	y	
6		-5	
7		-4	
8		-3	
9		-2	
10		-1	
11		0	
12		1	
13		2	
14		3	
15		4	
16		5	
17			
18			

Вставить
 Вырезать
 Копировать
 Формат по образцу
 Буфер обмена

Calibri 11
Ж К Ч
 Шрифт

Перенос текста
 Объединить и поместить в центр
 Выравнивание

	A	B	C	Строка формул	F	G	H
1	Начальное значение	-5					
2	Конечное значение	5					
3	Количество отрезков	10					
4	Шаг	1					
5	x	y					
6	-5	-0,986614298					
7	-4						
8	-3						
9	-2						
10	-1						
11	0						
12	1						
13	2						
14	3						
15	4						
16	5						
17							

Функция	Запись в Excel
x	A6
x^2	A6^2
\sqrt{x}	A6^(1/2)
2^x	2^A6
$\sin(x)$	SIN(A6)
$\cos(x)$	COS(A6)
$\operatorname{Tg}(x)$	TAN(A6)
$\operatorname{Ctg}(x)$	1/TAN(A6) или TAN(A6)^(-1)
e^x	EXP(A6)
$\ln(x)$	LN(A6)
$\log_3 x$	LOG(A6;3)
$\arcsin(x)$	ASIN(A6)
$\arccos(x)$	ACOS(A6)
$\operatorname{arctg}(x)$	ATAN(A6)



Таблица



Клип



Фигуры



SmartArt



Гистограм



График



Кругова



Линейчатая



С
областями



Точечная



Другие диаграммы



[Гиперссылка](#)

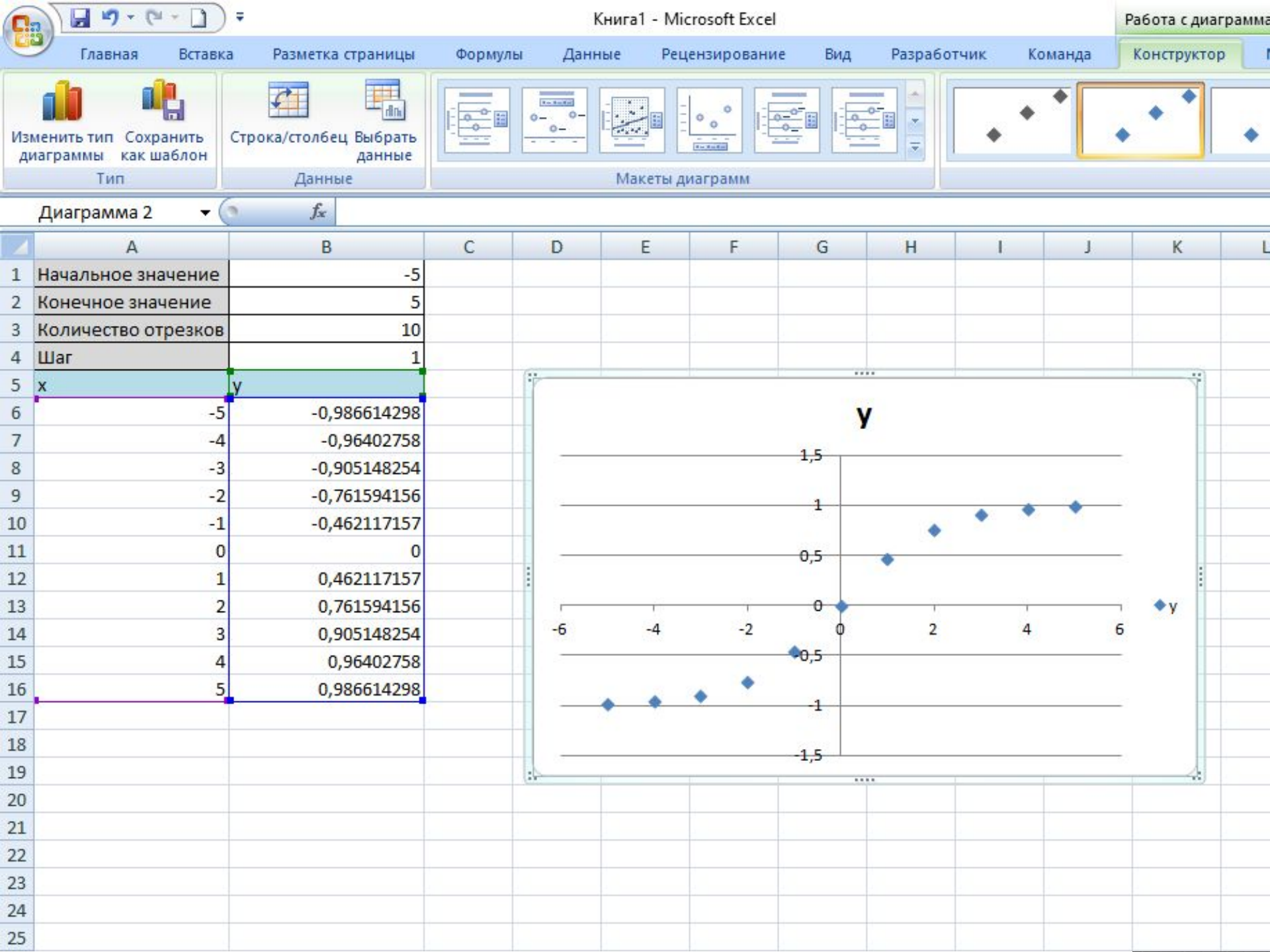


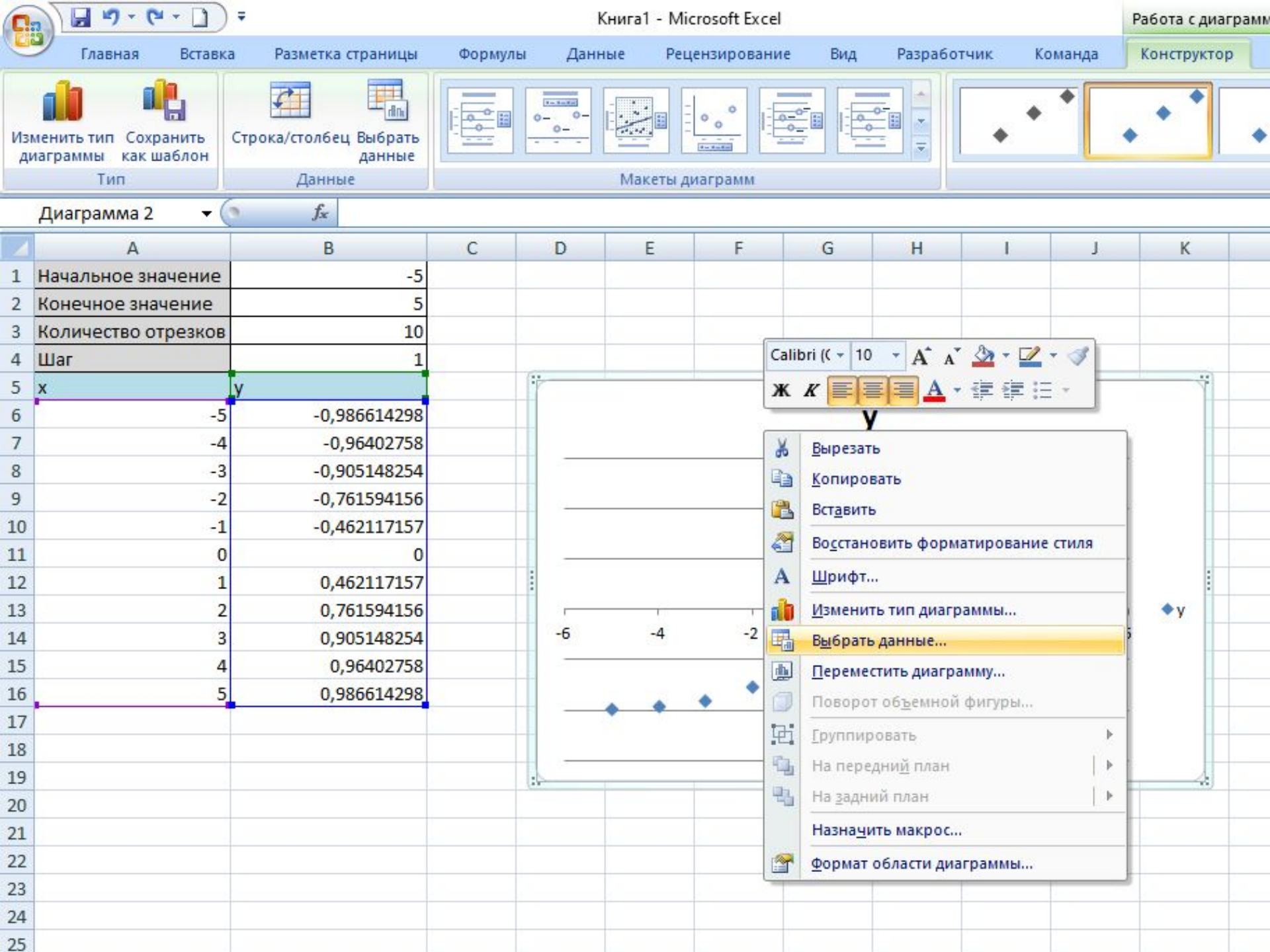
Надпись Ко

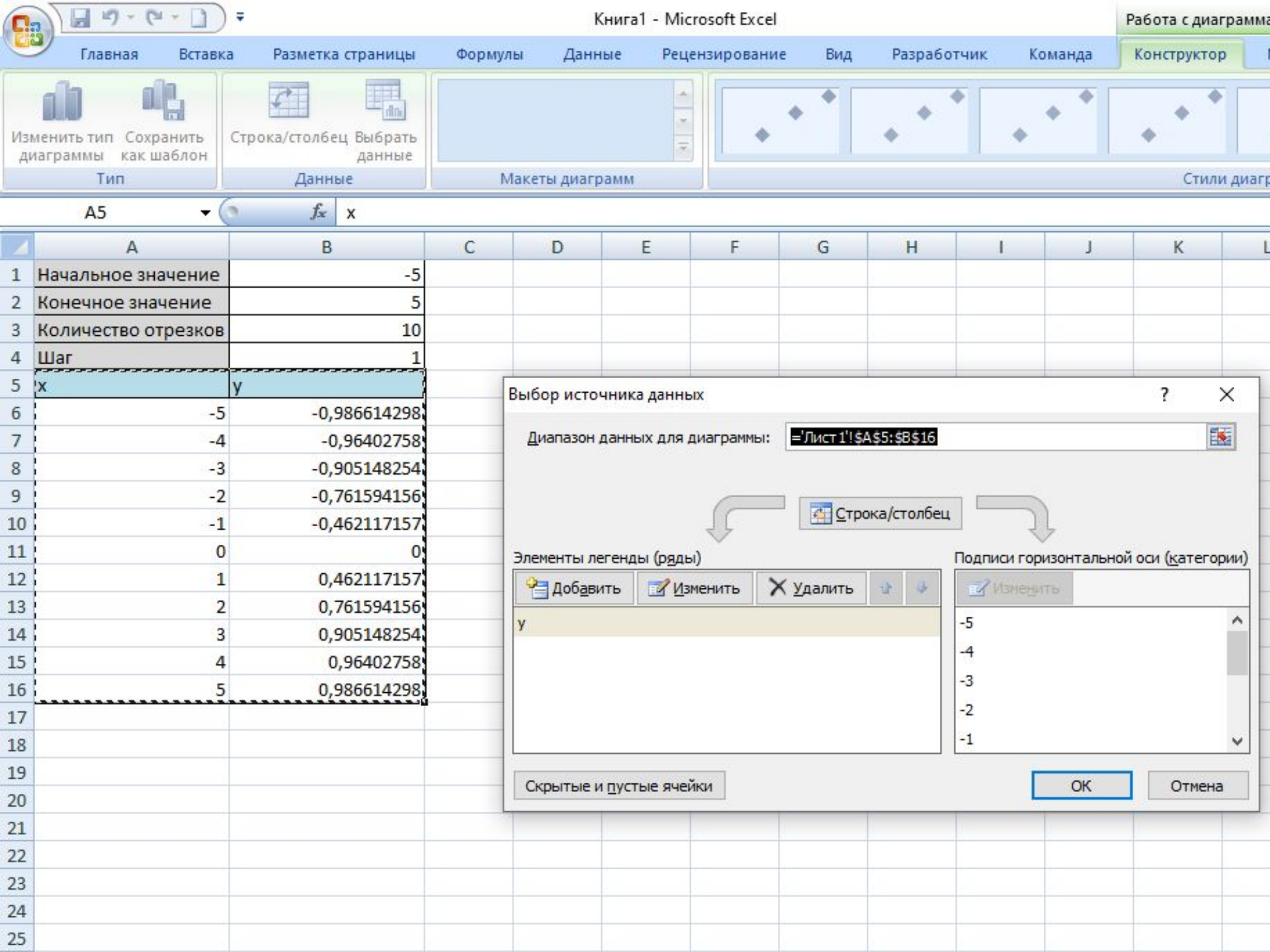
 f_x

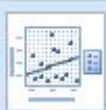
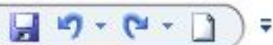
X

Он используется, если сравниваемые значения нельзя расположить на оси X либо они относятся к независимым измерениям.

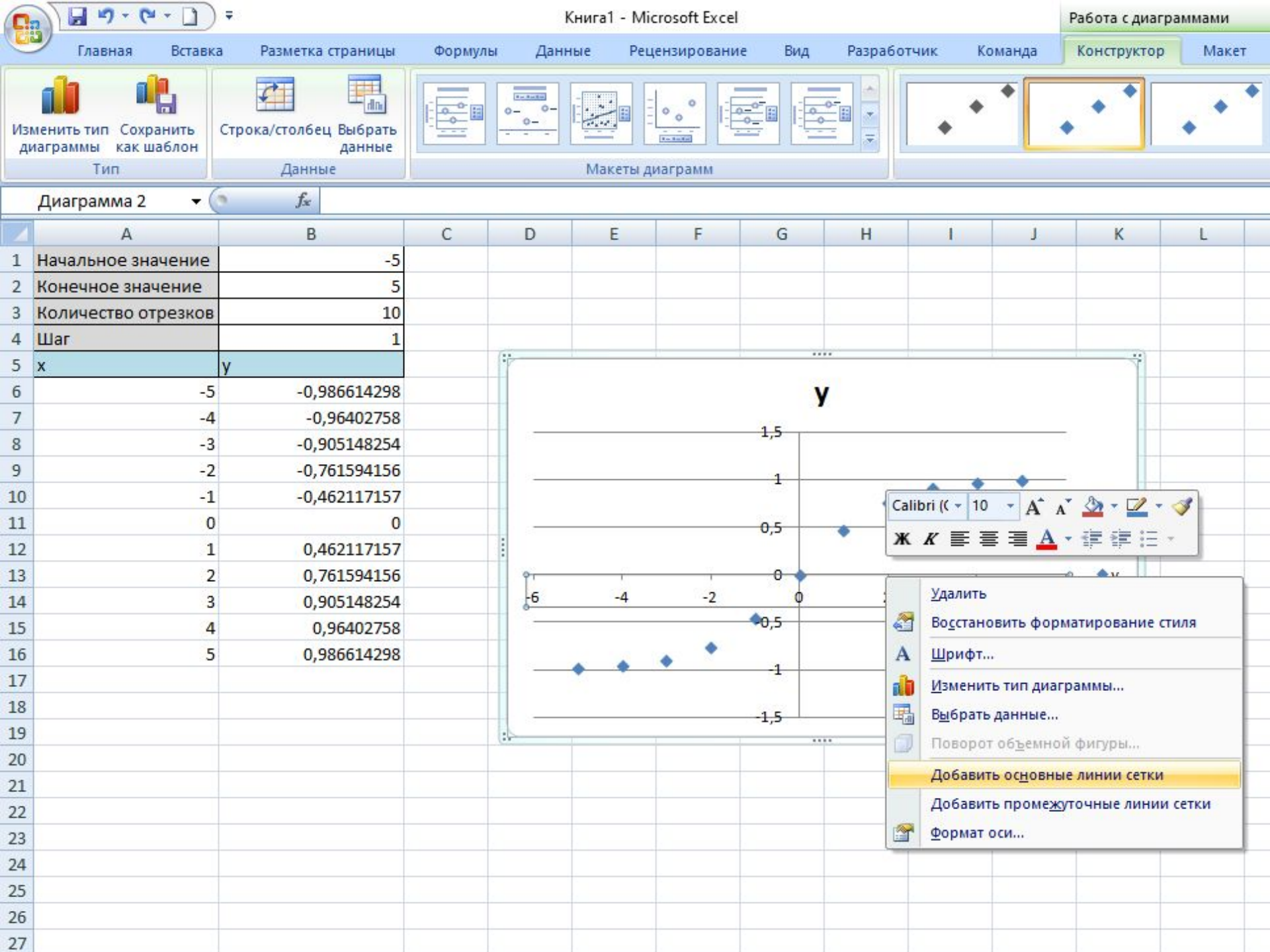






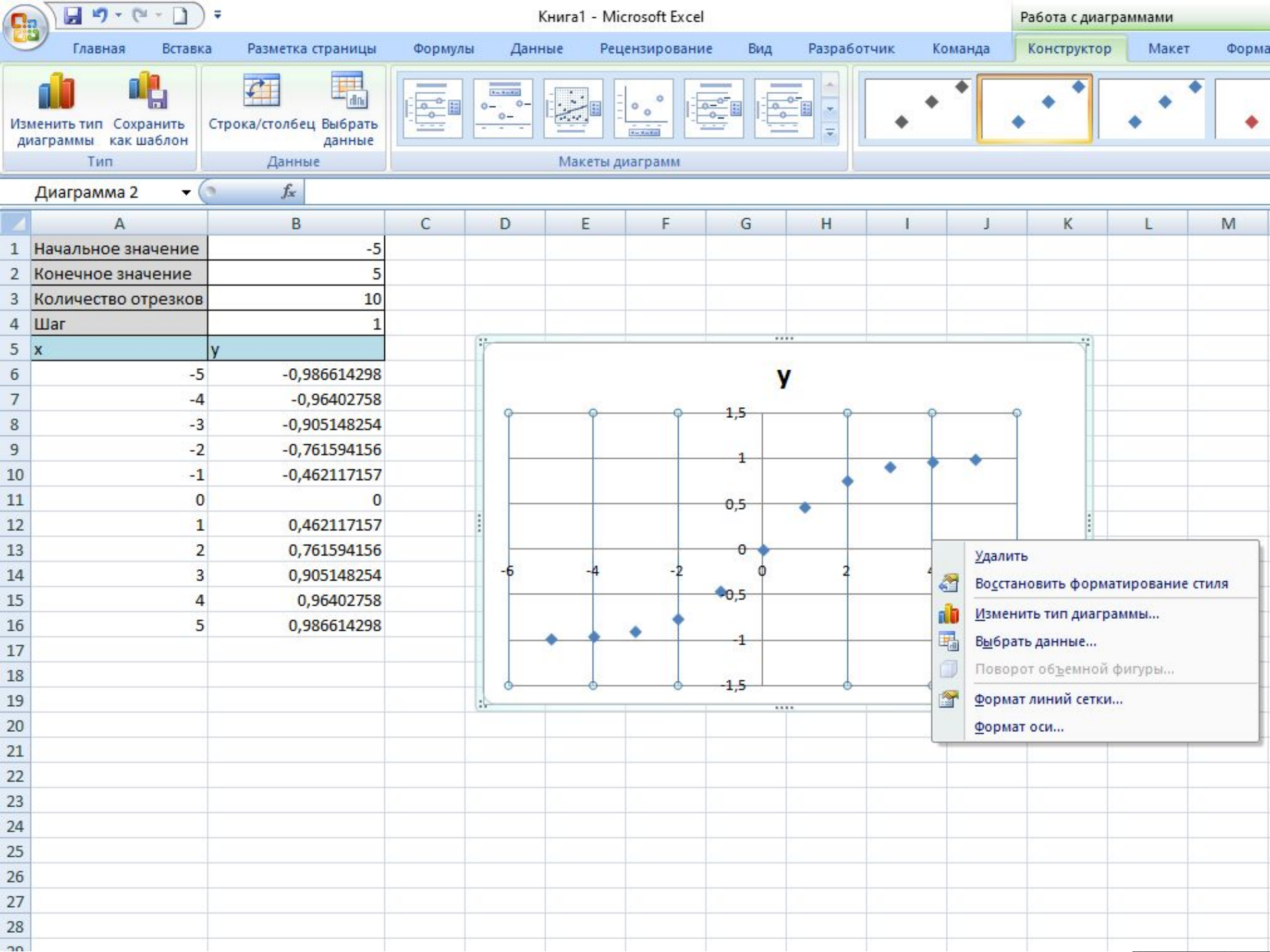
 f_x

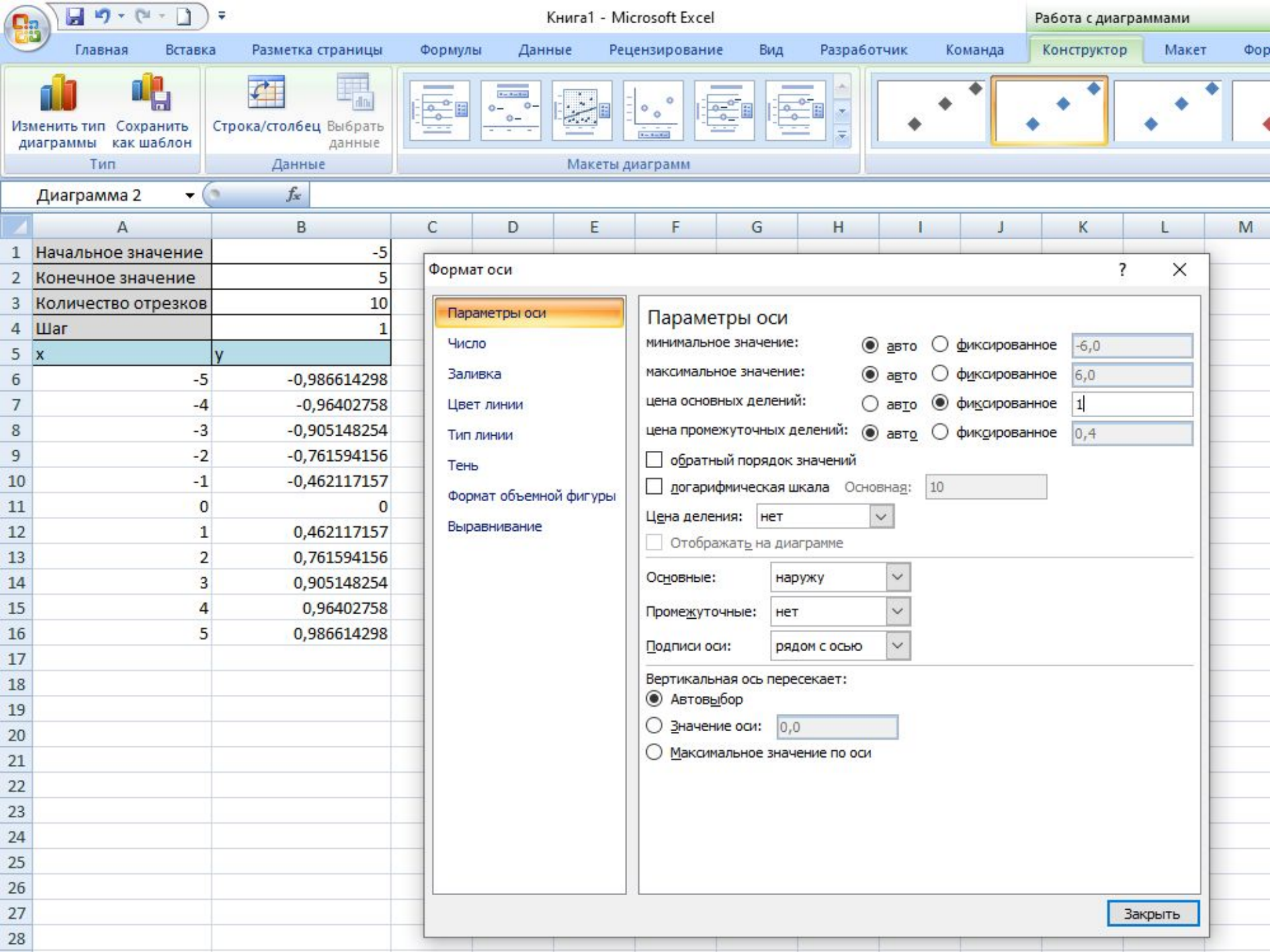
Scatter plot showing data points (blue diamonds) on a coordinate system. The x-axis ranges from -6 to 6, and the y-axis ranges from -1.5 to 1.5. The data points form a piecewise linear trend, starting at approximately (-5.5, -1.0), rising to (0, 0), and then rising to (5.5, 1.0). A text box labeled "Область построения" (Construction area) is present in the lower right quadrant.

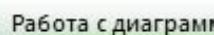


 f_x

A scatter plot showing the relationship between x and y . The x-axis ranges from -6 to 6, and the y-axis ranges from -1.5 to 1.5. The data points are plotted as blue diamonds. The points are approximately at $(-5, -0.8)$, $(-4, -0.8)$, $(-3, -0.7)$, $(-2, -0.6)$, $(-1, -0.4)$, $(0, 0)$, $(1, 0.4)$, $(2, 0.7)$, $(3, 0.8)$, $(4, 0.9)$, and $(5, 0.9)$.







Конструктор

 f_x

	A	B
1	Начальное значение	-5
2	Конечное значение	5
3	Количество отрезков	10
4	Шаг	1
5	x	y
6	-5	-0,986614298
7	-4	-0,96402758
8	-3	-0,905148254
9	-2	-0,761594156
10	-1	-0,462117157
11	0	0
12	1	0,462117157
13	2	0,761594156
14	3	0,905148254
15	4	0,96402758
16	5	0,986614298

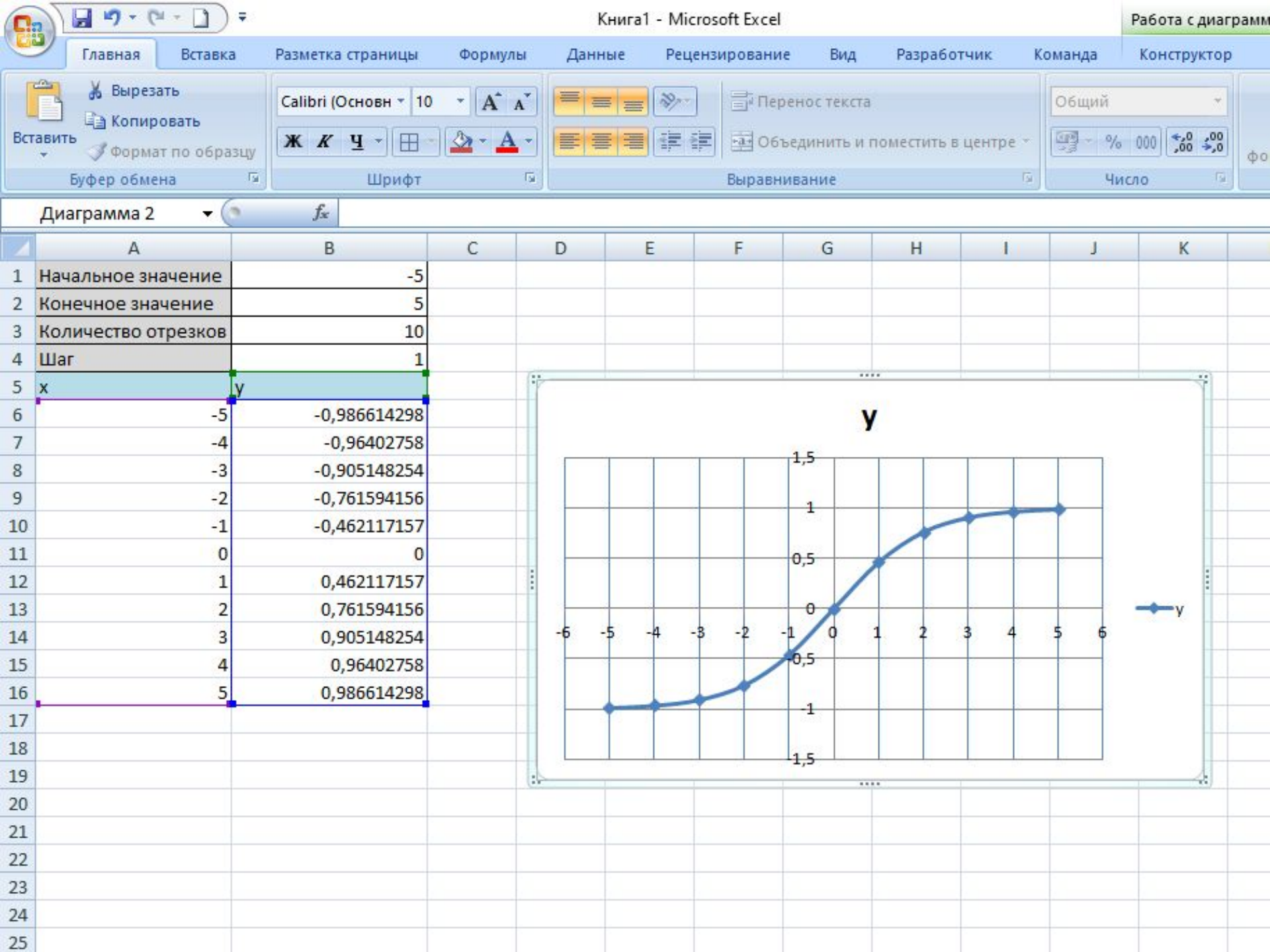
Изменение типа диаграммы

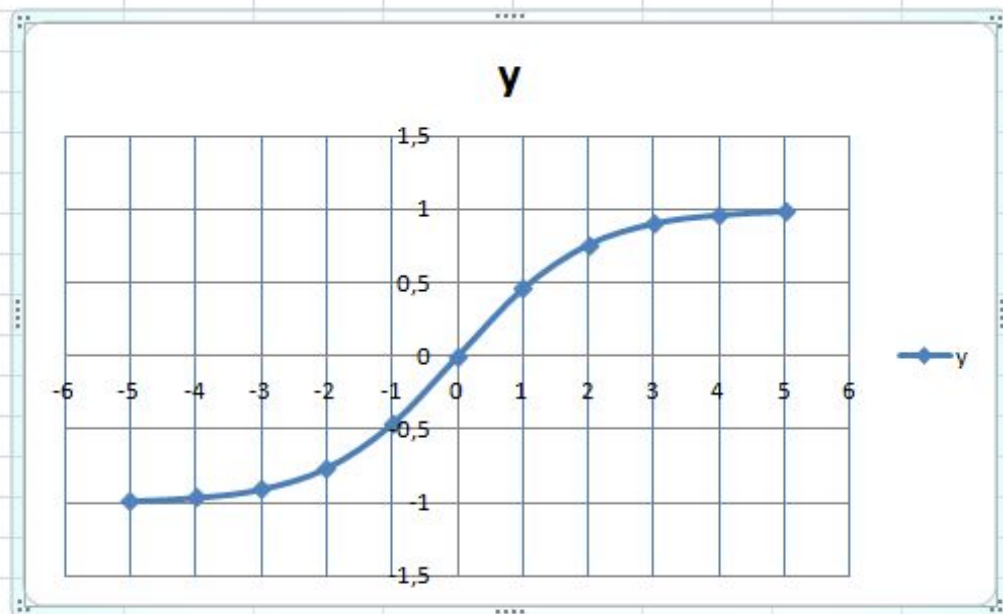
- Шаблоны
- Гистограмма
- График
- Круговая
- Линейчатая
- С областями
- Точечная**
- Биржевая
- Поверхность
- Кольцевая
- Пузырьковая
- Лепестковая

С областями

Точечная

Управление шаблонами... Сделать стандартной OK Отмена







Главная

Вставка

Разметка страницы

Формулы

Данные

Рецензирование

Вид

Разработчик

Команда

Конструктор

Вставить

Вырезать

Копировать

Формат по образцу

Буфер обмена

Calibri (Основн) 18

Ж К Ч

Шрифт

Перенос текста

Объединить и поместить в центре

Выравнивание

Общий

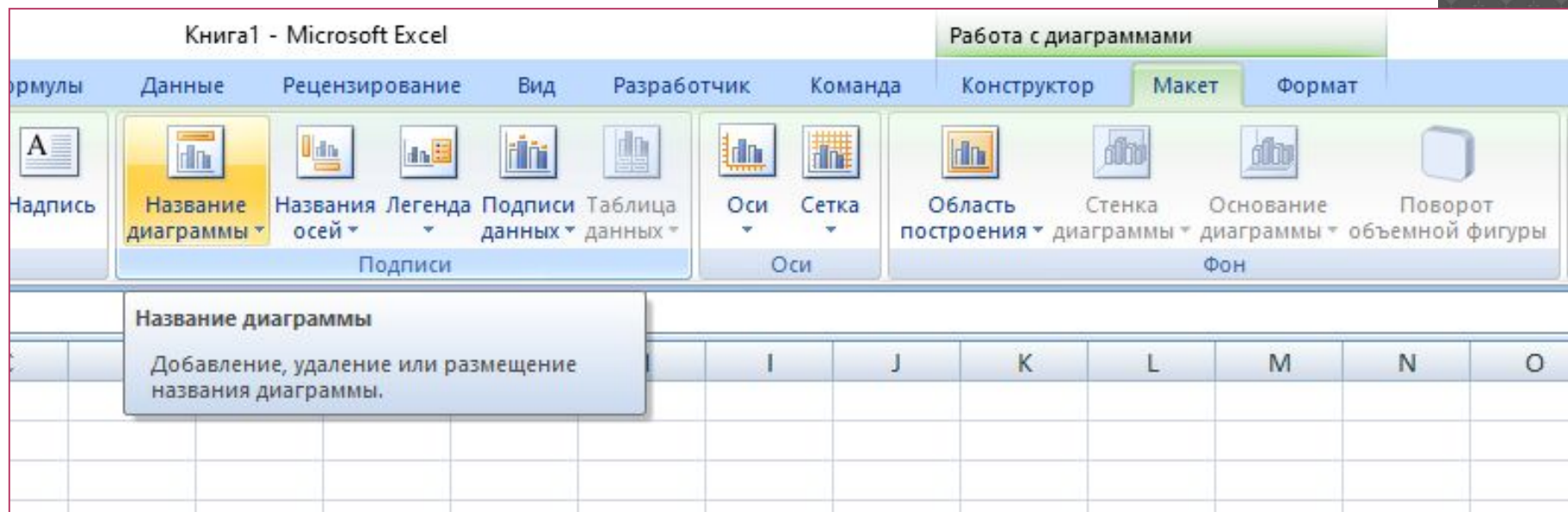
Число

Диаграмма 2

fx

	A	B
1	Начальное значение	-5
2	Конечное значение	5
3	Количество отрезков	10
4	Шаг	1
5	x	y
6	-5	-0,986614298
7	-4	-0,96402758
8	-3	-0,905148254
9	-2	-0,761594156
10	-1	-0,462117157
11	0	0
12	1	0,462117157
13	2	0,761594156
14	3	0,905148254
15	4	0,96402758
16	5	0,986614298



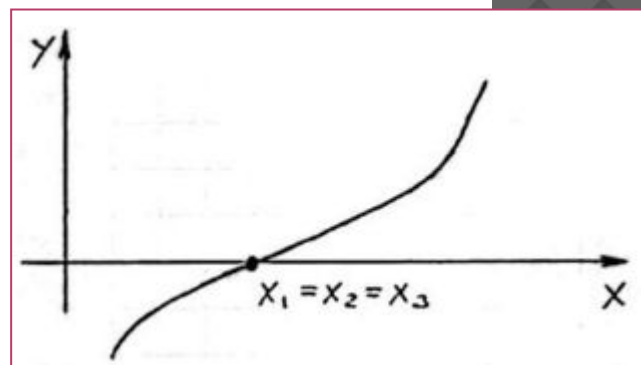
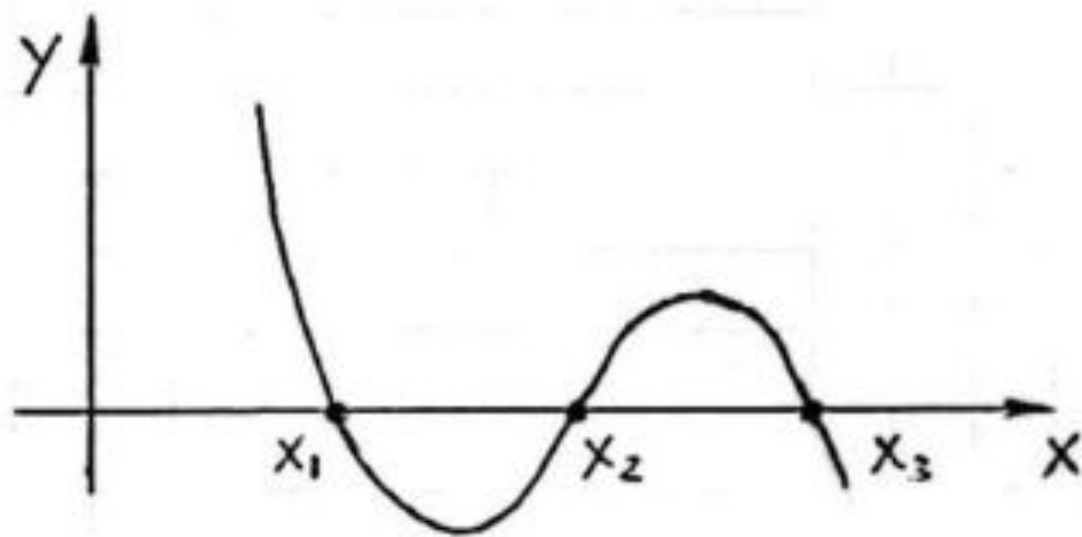


ЗАДАНИЕ 2. НАХОЖДЕНИЕ КОРНЕЙ УРАВНЕНИЯ

Корнем уравнения называется значение аргумента, при котором функция принимает значение 0. Т.е. чтобы найти корни функцию необходимо приравнять 0.

В лабораторной:

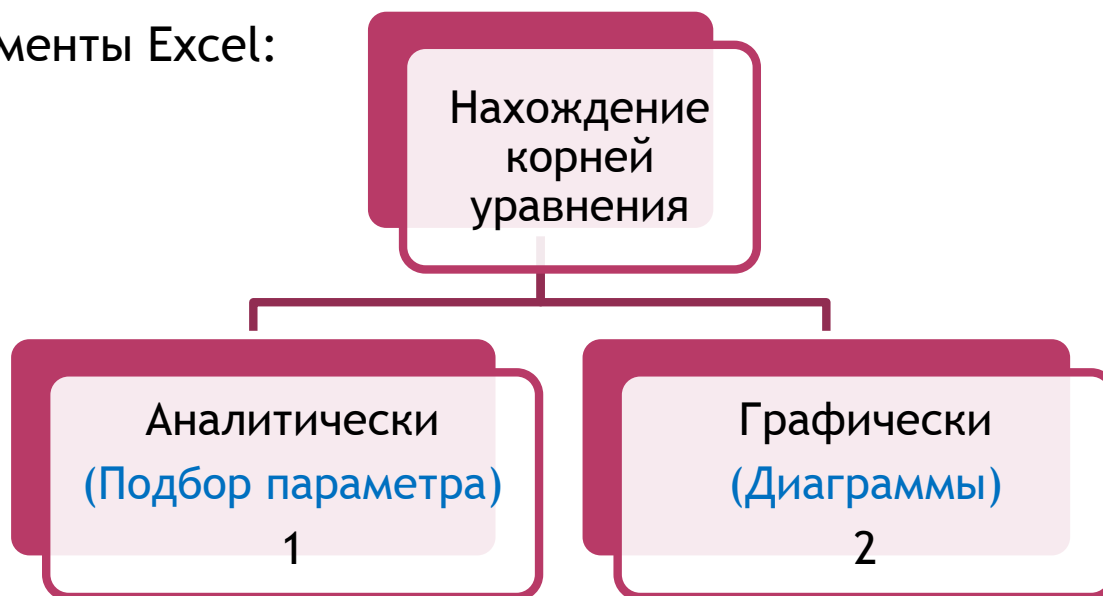




Для решения данной задачи в Excel выполните следующие действия:

1. с помощью инструмента **Поиск решения** или **Подбор параметра** надо подобрать такие значения x при которых функция принимает значение 0. Т. к. корней может быть несколько, а инструмент позволяет подбирать только одно значение аргумента, то производить подбор придется несколько раз, смещая начальное значение x влево или вправо от первого найденного корня.
2. Для проверки правильности решения постройте график функции, так чтобы были видны все корни.

Инструменты Excel:





Главная

Вставка

Разметка страницы

Формулы

Данные

Рецензирование



Вырезать



Копировать



Формат по образцу

Вставить

Буфер обмена

Calibri

11

A

A

Ж

K

Ч



A

Шрифт



Перен



Объе

Выравнив

E27

fx

	A	B	C	D	E	F
1	Начальное значение					
2	Конечное значение				$y=x^3+5$	
3	Количество отрезков	20				
4	Шаг					
5	x	y				
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные

Вырезать Копировать Вставить Формат по образцу Буфер обмена

Calibri 11 Ж К Ч Шрифт

A16 fx =A15+B\$4

	A	B	C	D
1	Начальное значение	-4		
2	Конечное значение	4		$y=x^3+5$
3	Количество отрезков	20		
4	Шаг	0,4		
5	x	y		
6	-4	-59		
7	-3,6	-41,656		
8	-3,2	-27,768		
9	-2,8	-16,952		
10	-2,4	-8,824		
11	-2	-3		
12	-1,6	0,904		
13	-1,2	3,272		
14	-0,8	4,488		
15	-0,4			
16	-5,55112E-16			
17	0,4			
18	0,8			
19	1,2			
20	1,6			
21	2			
22	2,4			
23	2,8			
24	3,2			
25	3,6			
26	4			
27				
28				

Вырезать Копировать Вставить Специальная вставка... Вставить... Удалить... Очистить содержимое Фильтр Сортировка Вставить примечание Формат ячеек... Выбрать из раскрывающегося списка... Имя диапазона... Гиперссылка...

Формат ячеек

Число Выравнивание Шрифт Граница Заливка Защита

Числовые форматы:

Общий Числовой Денежный Финансовый Дата Время Процентный Дробный Экспоненциальный Текстовый Дополнительный (все форматы)

Образец: 0,00

Число десятичных знаков: 2

☐ Разделитель групп разрядов ()

Отрицательные числа:

-1234,10
1234,10
-1234,10
-1234,10

Числовой формат является наиболее общим способом представления чисел. Для вывода денежных значений используются также форматы "Денежный" и "Финансовый".

OK Отмена



 Вырезать

 Копировать

Вставить

 Формат по образцу

Буфер обмена

Calibri (Основн ▾ 10

10

 A^{\triangleleft} A^{\triangleright}

Ж	К	Ч
---	---	---

I

FF

Шрифт



Перенос текста

 Объединить и поместить в центре

Выравнивание

Общий

 % 000

Число



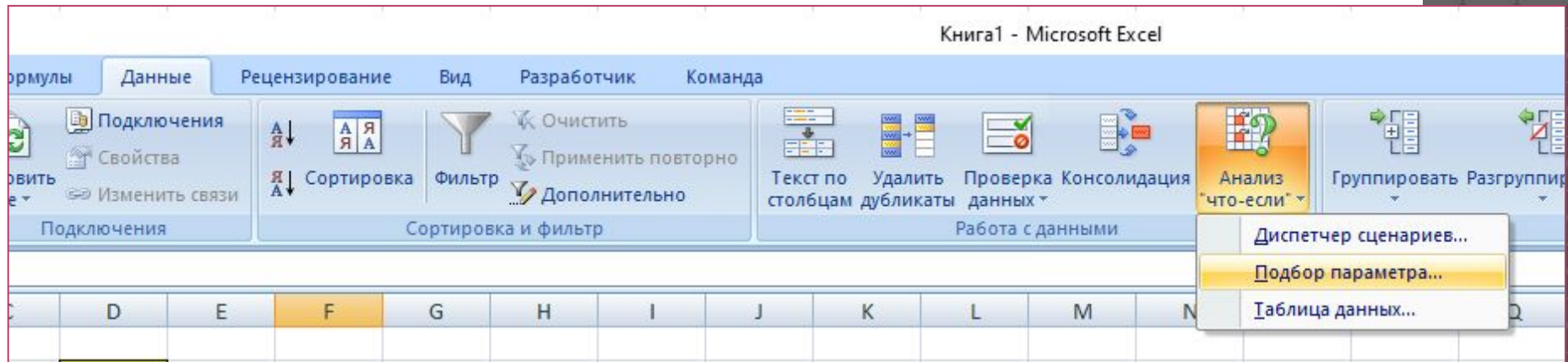
Условные
форматиров

Диаграмма 8

 f_x

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Начальное значение	-4										
2	Конечное значение	4		$y=x^3+5$								
3	Количество отрезков	20										
4	Шаг	0,4										
5	x	y										
6	-4	-59										
7	-3,6	-41,656										
8	-3,2	-27,768										
9	-2,8	-16,952										
10	-2,4	-8,824										
11	-2	-3										
12	-1,6	0,904										
13	-1,2	3,272										
14	-0,8	4,488										
15	-0,4	4,936										
16	0,00	5										
17	0,4	5,064										
18	0,8	5,512										
19	1,2	6,728										
20	1,6	9,096										
21	2	13										
22	2,4	18,824										
23	2,8	26,952										
24	3,2	37,768										
25	3,6	51,656										
26	4	69										
27												

Ряд1 Точка "-1,6"
(-1,6, 0,904)



x	y
-1	4

значение x ,
близко от корня

формула $f(x)$

Подбор параметра

Установить в ячейке:

\$F\$22

Значение:

0

Изменяя значение ячейки:

\$E\$22

ОК

Отмена

x	y
-1,71	-0,00021

значение x,
близко от корня

формула $f(x)$

Результат подбора параметра

Подбор параметра для ячейки F22.
Решение найдено.

Подбираемое значение: 0

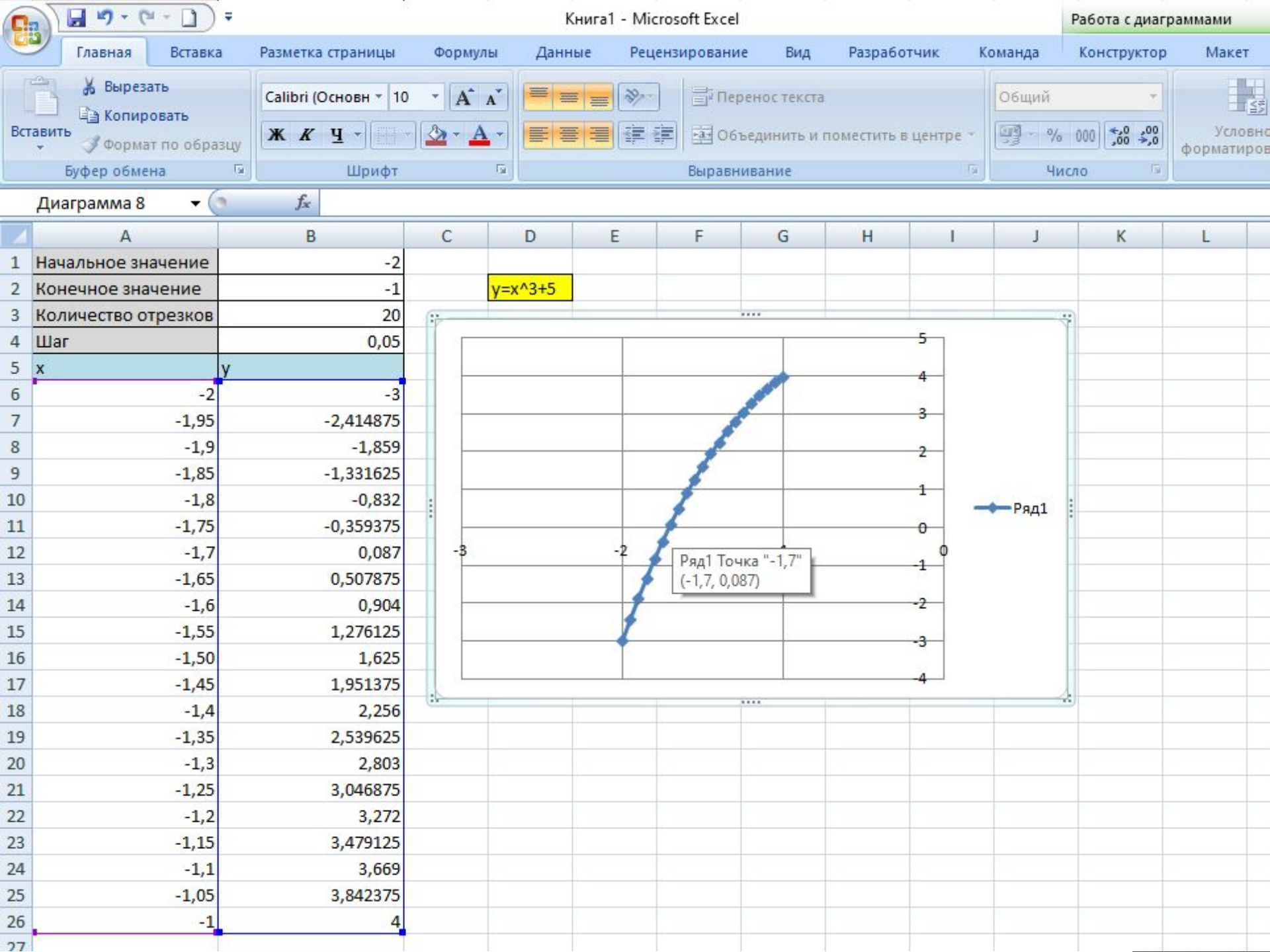
Текущее значение: -0,000211

Шаг

Пауза

ОК

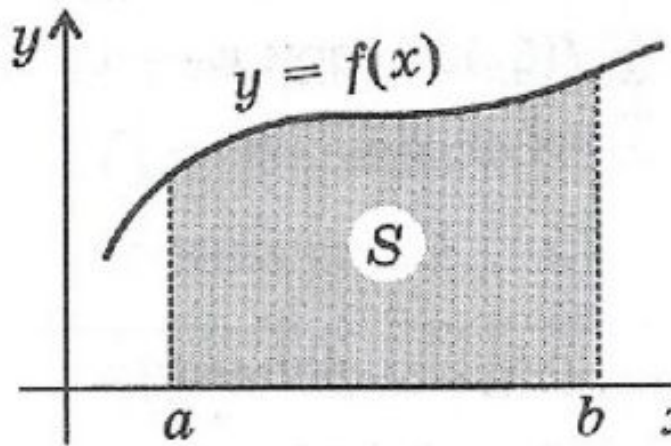
Отмена



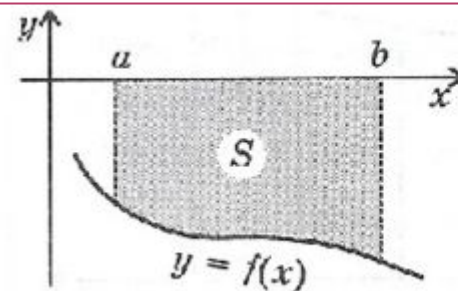
ЗАДАНИЕ 3. ПРИБЛИЖЕННОЕ ВЫЧИСЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА

В лабораторной:

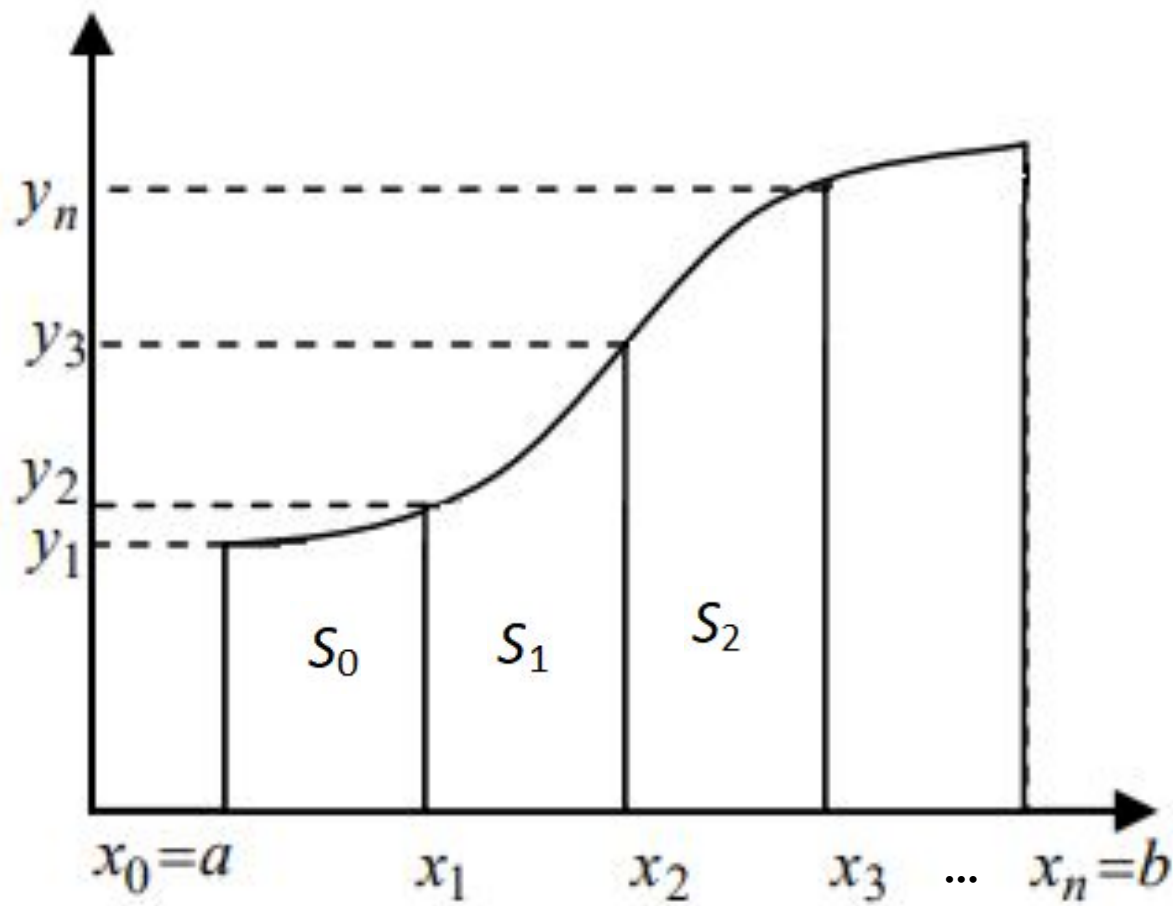
Существует огромное количество функций, *интеграл* от которых не может быть выражен через элементарные функции. Для *решения интегралов* от подобных функций применяются разнообразные приближенные методы, суть которых заключается в том, что *подынтегральная* функция заменяется "близкой" к ней функцией, *интеграл* от которой выражается через элементарные функции.



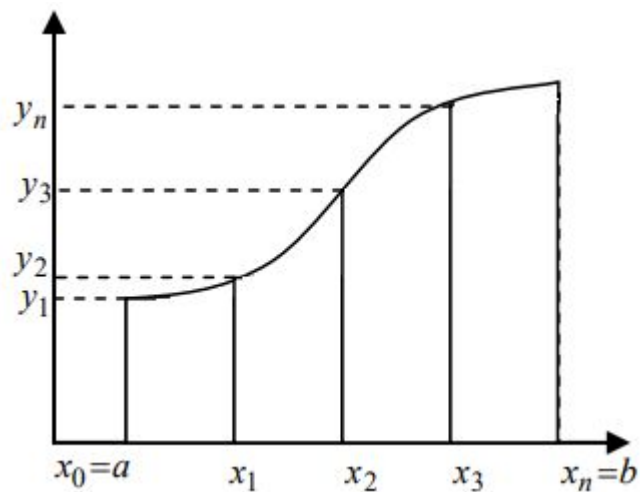
$$S = \int_a^b f(x) dx$$



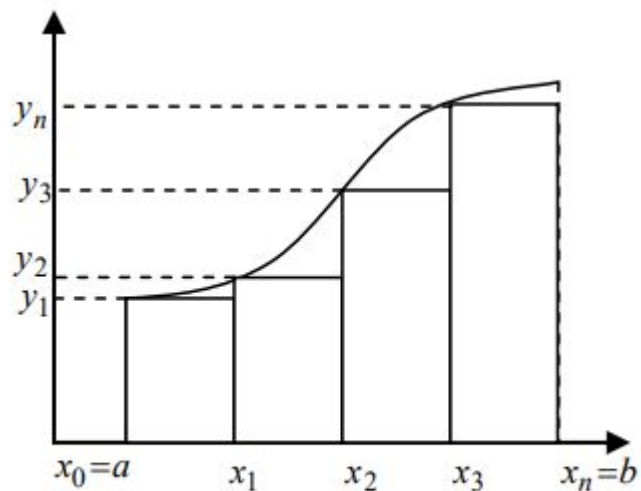
$$S = -\int_a^b f(x) dx$$



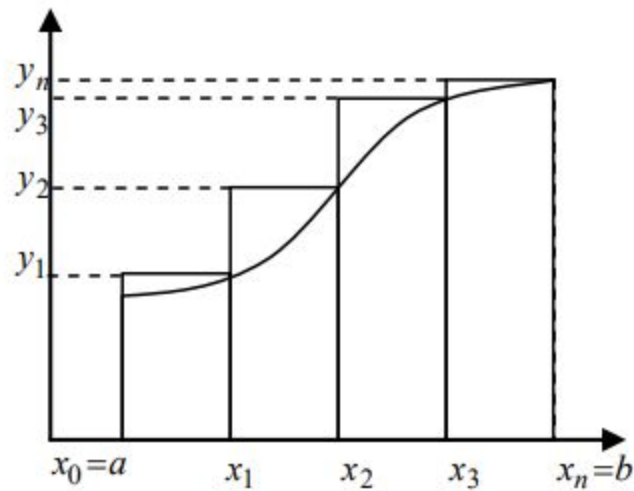
$$\int_a^b f(x)dx = \sum_{i=0}^{n-1} S_i$$



Формулы прямоугольников:

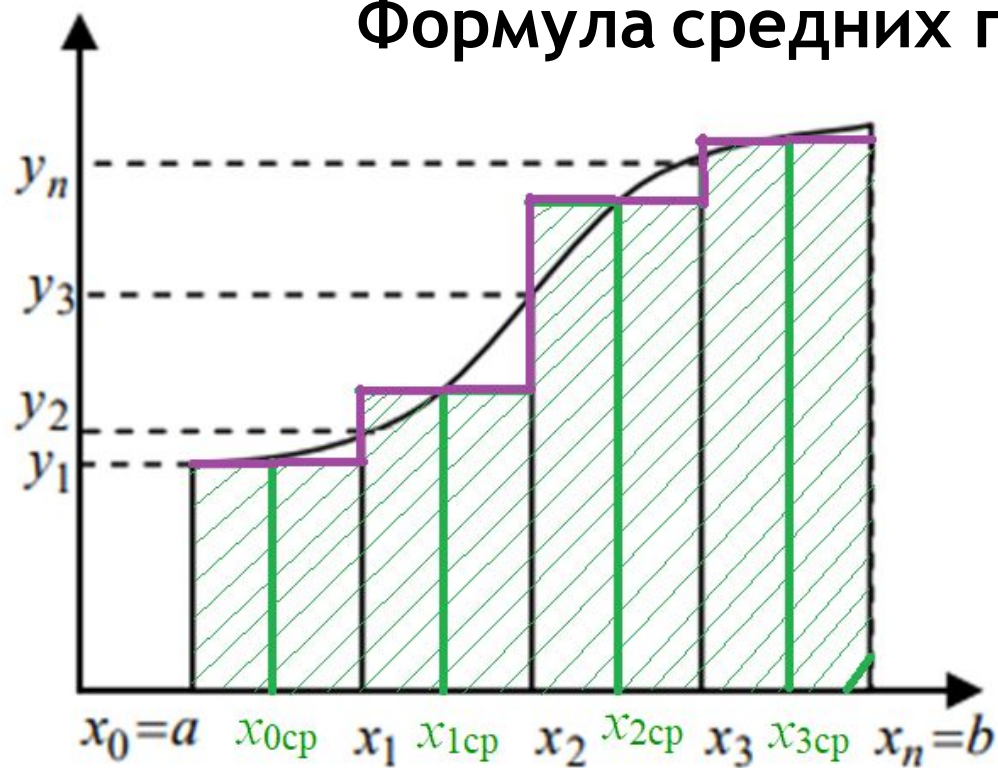


«Входящие» прямоугольники

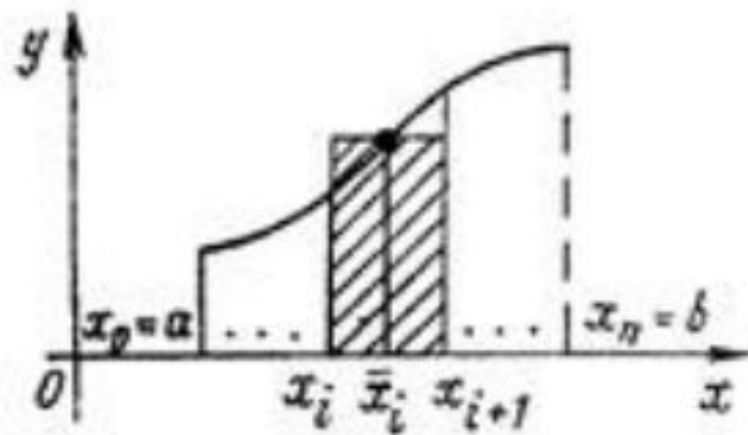


«Выходящие» прямоугольники

Формула средних прямоугольников



$$h = \frac{b - a}{n}$$



Строка формул

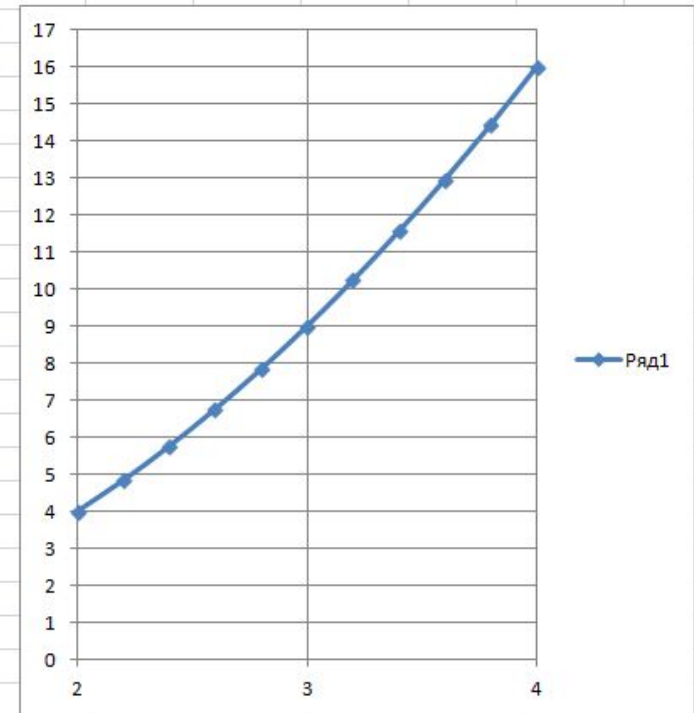
$$\int_2^4 x^2 dx$$


19,5

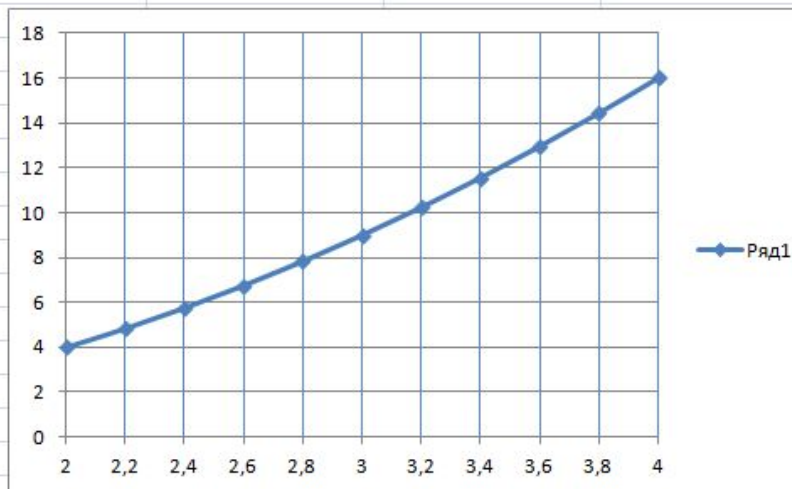
Условное форматирование ▾ Форматировать как таблицу ▾

	A	B	C	D	E
1	Начальное значение	2	$\int_2^4 x^2 dx$		
2	Конечное значение	4			
3	Количество отрезков	10			
4	Шаг	0,2			
5	xi	yi	xicp	yicp	Si
6	2	4	2,1	4,41	
7	2,2	4,84	2,3	5,29	
8	2,4	5,76	2,5	6,25	
9	2,6	6,76	2,7	7,29	
10	2,8	7,84	2,9	8,41	
11	3	9	3,1	9,61	
12	3,2	10,24	3,3	10,89	
13	3,4	11,56	3,5	12,25	
14	3,6	12,96	3,7	13,69	
15	3,8	14,44	3,9	15,21	
16	4	16			

$$\int_2^4 x^2 dx$$



19,5





 Вырезать

 Копировать

🔔 Формат по образцу

Буфер обмена

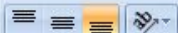
Calibri

11

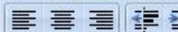
Ж К Ч



Шрифт



 Перенос текста



Объединить и поместить в центре ▾

Выравнивание

Общий

	%	000
--	---	-----

Число



Условное форматирование ▾



Форматировать
как таблицу

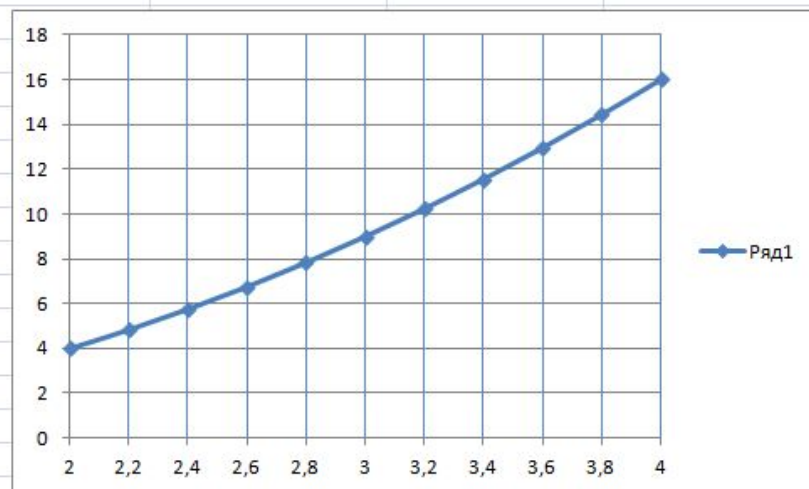
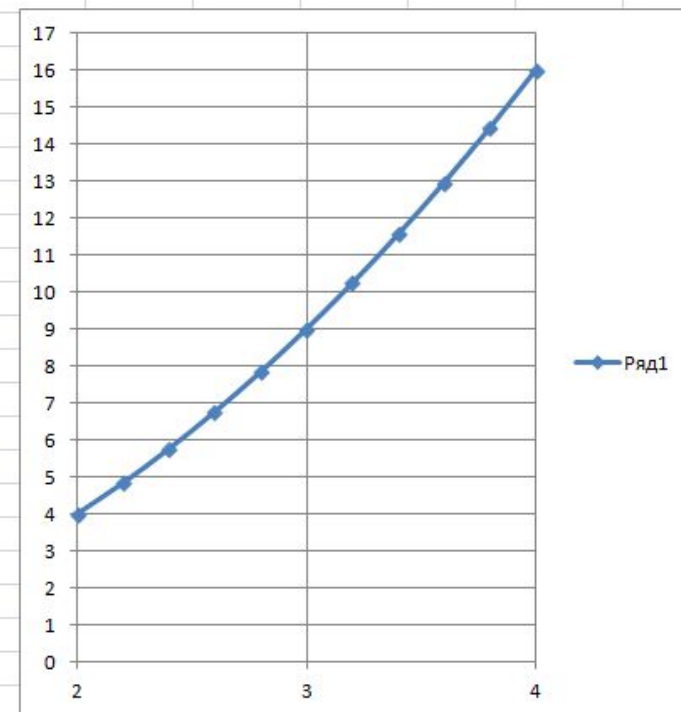
Обычн

Хорош

033

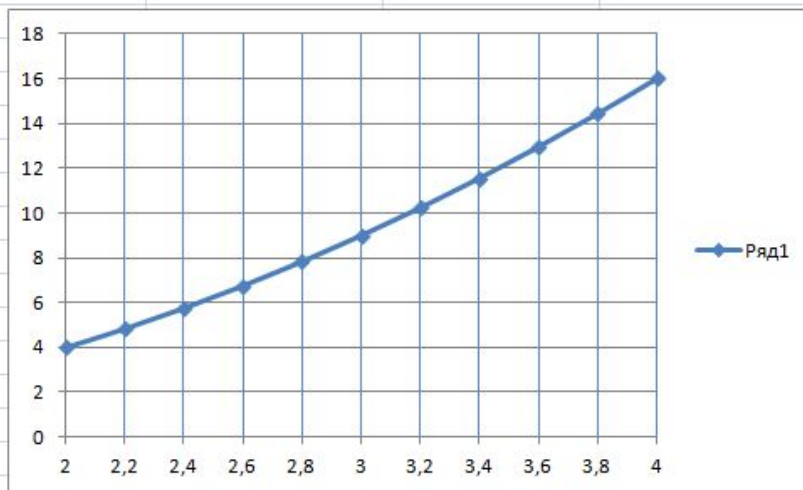
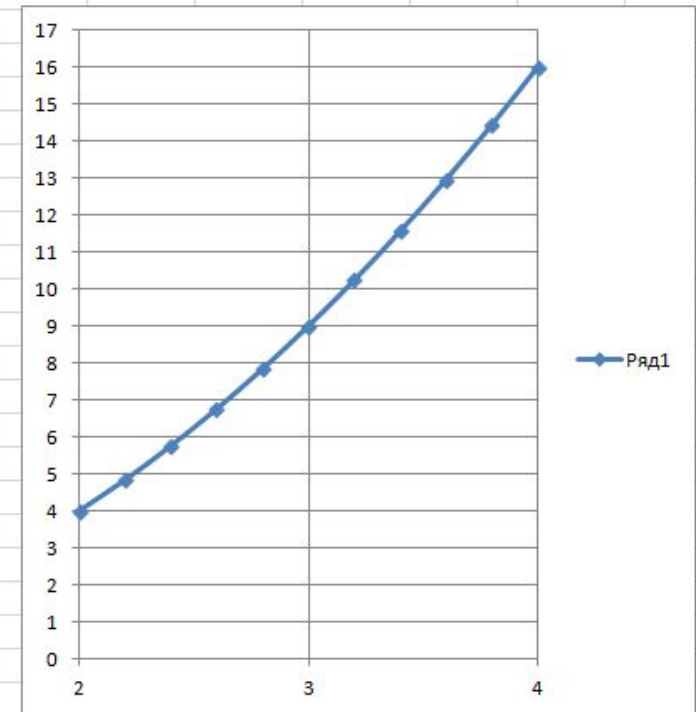
 f_x

	A	B	C	D	E
1	Начальное значение	2	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> $\int_2^4 x^2 dx$ </div>		
2	Конечное значение	4			
3	Количество отрезков	10			
4	Шаг	0,2			
5	x_i	y_i	x_{icp}	y_{icp}	S_i
6	2	4	2,1	4,41	0,882
7	2,2	4,84	2,3	5,29	1,058
8	2,4	5,76	2,5	6,25	1,25
9	2,6	6,76	2,7	7,29	1,458
10	2,8	7,84	2,9	8,41	1,682
11	3	9	3,1	9,61	1,922
12	3,2	10,24	3,3	10,89	2,178
13	3,4	11,56	3,5	12,25	2,45
14	3,6	12,96	3,7	13,69	2,738
15	3,8	14,44	3,9	15,21	3,042
16	4	16			
17					18,66



f_x

	A	B	C	D	E
1	Начальное значение	2	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> $\int_2^4 x^2 dx$ </div>		
2	Конечное значение	4			
3	Количество отрезков	10			
4	Шаг	0,2			
5	x_i	y_i	x_{icp}	y_{icp}	S_i
6	2	4	2,1	4,41	0,882
7	2,2	4,84	2,3	5,29	1,058
8	2,4	5,76	2,5	6,25	1,25
9	2,6	6,76	2,7	7,29	1,458
10	2,8	7,84	2,9	8,41	1,682
11	3	9	3,1	9,61	1,922
12	3,2	10,24	3,3	10,89	2,178
13	3,4	11,56	3,5	12,25	2,45
14	3,6	12,96	3,7	13,69	2,738
15	3,8	14,44	3,9	15,21	3,042
16	4	16			
17					18,66



19,5

22

