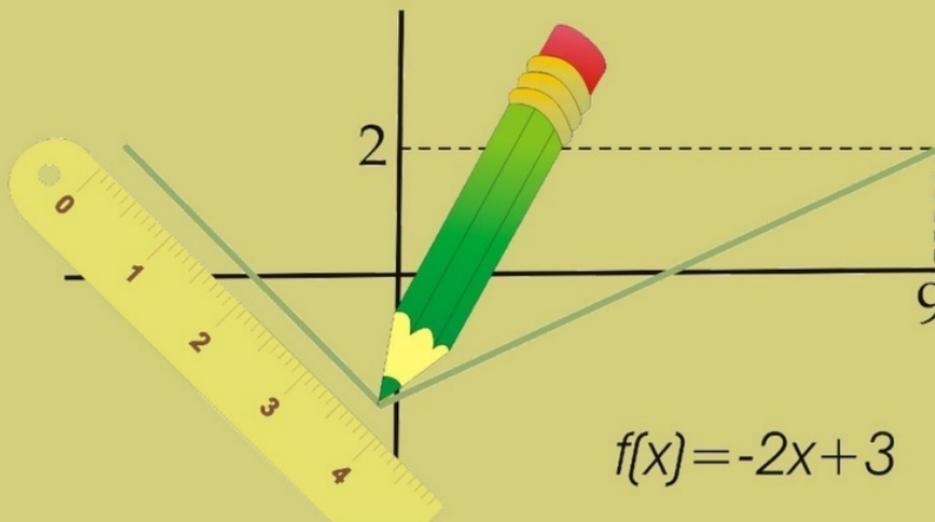


Дмитрий Кудрец



ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ

Дмитрий Кудрец

Построение графиков функций

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=63422217

ISBN 9785005186119

Аннотация

В данном пособии рассматриваются различные способы построения графиков функций. Приводятся примеры построения графиков различными методами, задания для самостоятельной работы. Пособие рекомендовано для учащихся старших классов и учителей школ, гимназий, лицеев для организации работы, как на уроке, так и на факультативах и дополнительных занятиях по данной теме, а также для подготовки к экзаменам.

Содержание

Построение графиков функций	5
Построение графика функции по точкам	10
Построение графика с помощью преобразования элементарных функций	14
Конец ознакомительного фрагмента.	16

Построение графиков функций

Дмитрий Кудрец

© Дмитрий Кудрец, 2020

ISBN 978-5-0051-8611-9

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Построение графиков функций

Существуют различные способы построения графиков функций. Выбор того или иного способа зависит в первую очередь от уровня подготовленности учащегося, пройденного материала, а также непосредственно от условия поставленной задачи.

Рассмотрим основные способы построения графиков функций:

- построение графика функции по точкам;
- построение графика функции с помощью преобразования элементарных функций;
- построение путем сложения, умножения, деления элементарных функций;
- построения графика функции путем исследования функции;
- построение графика функции с помощью производной.

При построении графика следует учесть его вид, т.е. тип функции который описывает тот или иной график. Такие функции называются элементарными или простейшими.

Основными элементарными функциями являются: линейная, степенная, показательная, логарифмическая и тригонометрические функции.

Линейная функция

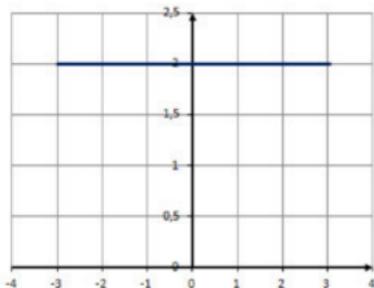
Линейной называется функция вида $f(x) = kx + b$, где k, b – действительные числа. k называется угловым коэффициентом прямой, он равен тангенсу угла наклона прямой к оси Ox .

Графиком линейной функции является прямая. Для ее построения на координатной плоскости достаточно указать всего две точки.

В зависимости от значений коэффициентов k и b график может принимать различный вид.

$$k=0, b \neq 0$$

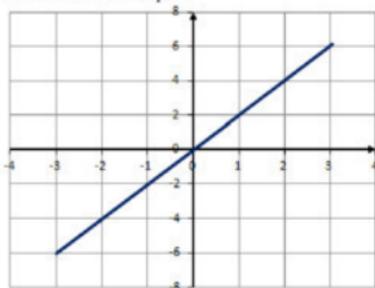
График параллелен оси Ox и проходит через точку с координатой $(0; b)$



$$k \neq 0, b = 0$$

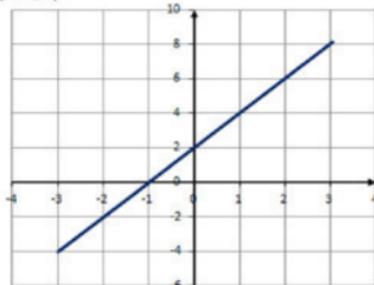
График проходит через начало координат.

При $k > 0$, график расположен в I и III четвертях, при $k < 0$ во II и IV четвертях



$$k \neq 0, b \neq 0$$

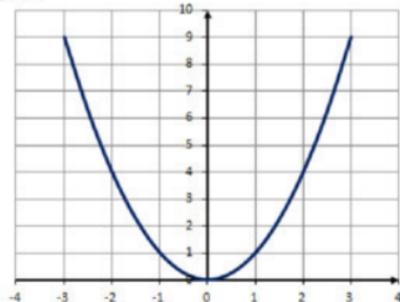
График проходит через точки с координатами $(0; b)$ и $(-b/k; 0)$



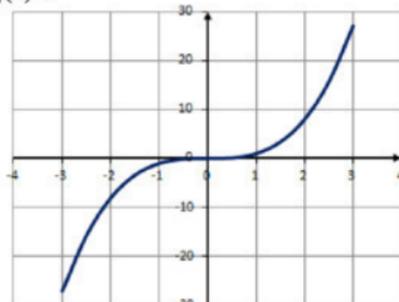
Степенная функция

Степенной называется функция вида $f(x) = x^n$. В зависимости от значения числа n степенная функция может принимать различный вид.

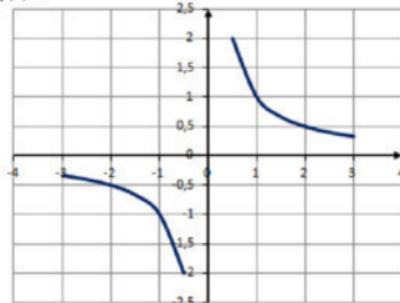
$$f(x) = x^{2n}$$



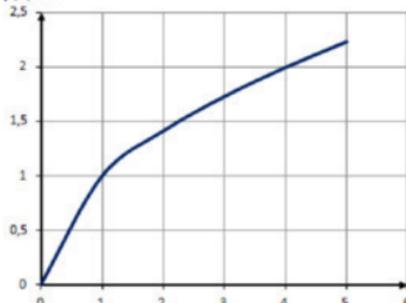
$$f(x) = x^{2n+1}$$



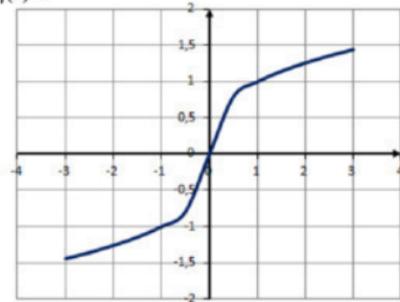
$$f(x) = x^n$$



$$f(x) = x^{n/2m}$$



$$f(x) = x^{n/2m+1}$$

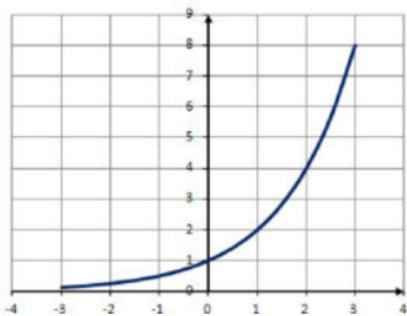


Показательная функция

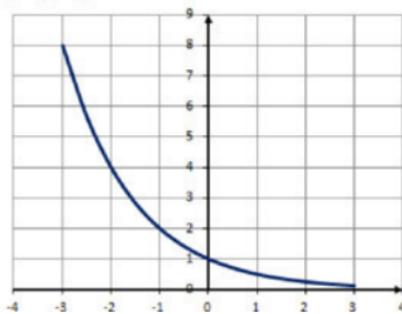
Показательной называется функция вида $f(x) = a^x$, где $a > 0$, $a \neq 1$. График этой функции проходит через точки с координатами $(0; 1)$ и $(1; a)$.

В зависимости от значения числа a , график может иметь вид:

$a > 1$



$0 < a < 1$



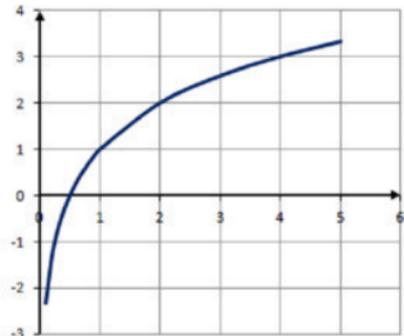
Логарифмическая функция

Логарифмической называется функция вида $f(x) = \log_a x$, где $a > 0$, $a \neq 1$.

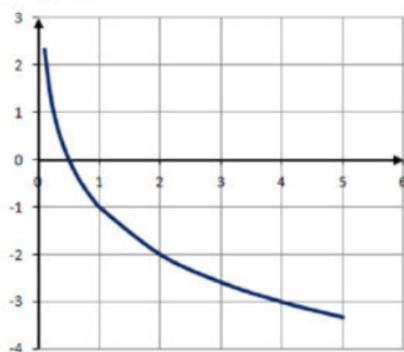
График логарифмической функции не пересекает ось Oy и проходит через точку с координатой $(1; a)$.

В зависимости от значения числа a , график логарифмической функции может иметь различный вид.

$a > 1$



$0 < a < 1$



Тригонометрические функции

Тригонометрическими называются функции вида $f(x) = \sin x$, $f(x) = \cos x$, $f(x) = \operatorname{tg} x$, $f(x) = \operatorname{ctg} x$.

График функции $f(x) = \sin x$

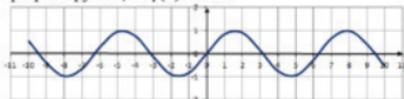


График функции $f(x) = \cos x$

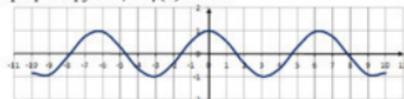


График функции $f(x) = \operatorname{tg} x$

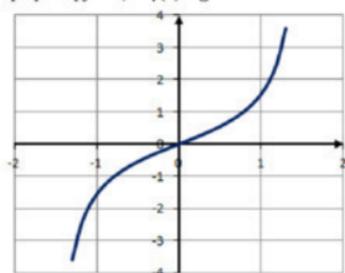
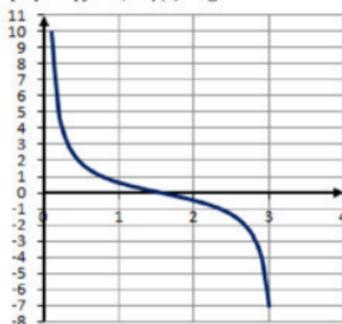


График функции $f(x) = \operatorname{ctg} x$



Построение графика функции по точкам

Построение графика функции по точкам выполняется в следующем порядке:

1. составляется таблица значений аргумента и функции на основе данной формулы;
2. в выбранной системе координат строятся точки, координатами которых являются соответствующие значения переменных, содержащиеся в таблице;
3. полученные точки соединяются плавной линией.

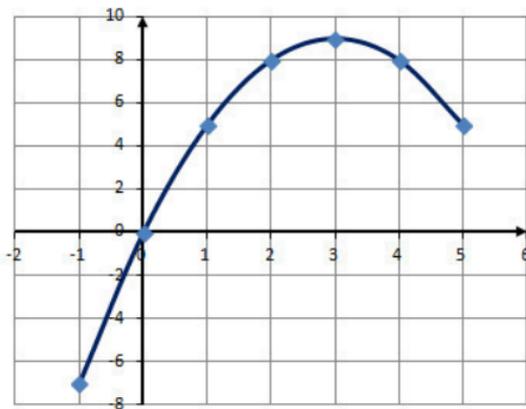
При задании значений аргумента следует учитывать область определения функции.

Пример 1. Построить график функции $y=x(6-x)$, где $-1 < x < 5$.

Решение. Функция $y=x(6-x)$ определена на всем указанном интервале. Составим таблицу значений аргумента и функции:

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	-7	0	5	8	9	8	5

На координатной плоскости отметим полученные точки и соединим их плавной линией.



Получим график функции $y=x(6-x)$ на интервале $-1 < x < 5$.

При построении графика функции по точкам иногда указывают шаг, т.е. число, через которое выбирается последующее значение аргумента. Чем меньше шаг, тем точнее получается график.

Задание 1. Постойте по точкам график функции...

1) $f(x)=3x+2$

2) $f(x)=-4x+2$

3) $f(x)=(-x)^3$

4) $f(x)=x^2-1$

5) $f(x)=(-x+2)^2$

6) $f(x)=2^{-x}$

7) $f(x)=x^3-3$

8) $f(x)=\sqrt{x}$

9) $f(x)=-(2+x)$

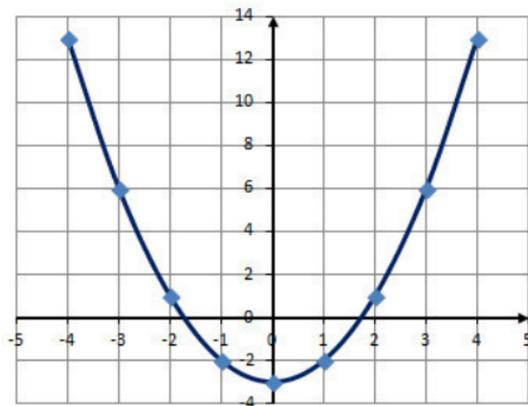
10) $f(x)=2x^2$

Пример 2. Постройте график функции $y=x^2-3$, на интервале $[-4; 4]$ с шагом 1.

Решение. Функция $y=x^2-3$ определена на всем интервале. Составим таблицу значений. Первое значение аргумента -4. Следующее с учетом шага $-4+1=-3$ и т. д. пока не получим последнее значение 4.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	13	6	1	-2	-3	-2	1	6	13

Отметим точки на координатной плоскости и построим график:



Задание 2. Постройте график функции на заданном интервале с указанным шагом...

1) $f(x) = x + 3$, на интервале $[-1; 5]$ с шагом 1

2) $f(x) = 2x^3$, на интервале $[-2; 2]$ с шагом 1

3) $f(x) = \frac{6}{x}$, на интервале $[-3; 3]$ с шагом 1

4) $f(x) = \frac{1}{x^2}$, на интервале $[-3; 3]$ с шагом 1

5) $f(x) = x^2 + 1$, на интервале $[-4; 4]$ с шагом 1

6) $f(x) = 2x - 3$, на интервале $[-3; 6]$ с шагом 1

7) $f(x) = 2x - x^2$, на интервале $[0; 4]$ с шагом 1

8) $f(x) = \frac{1}{x}$, на интервале $[-3; 3]$ с шагом 1

9) $f(x) = \frac{x}{3}$, на интервале $[-3; 3]$ с шагом 1

10) $f(x) = 2 - 3x^2$, на интервале $[-2; 2]$ с шагом 1

Построение графика с помощью преобразования элементарных функций

Следующим способом построения графиков функций является построение графика с помощью преобразования элементарных функций. Такой способ подходит для построения сложных функций, полученных из элементарных путем параллельного переноса или изменения масштаба.

В этом случае график получается менее точным, но дает более наглядное представление о поведении функции и избавляет от вычислений значений функций.

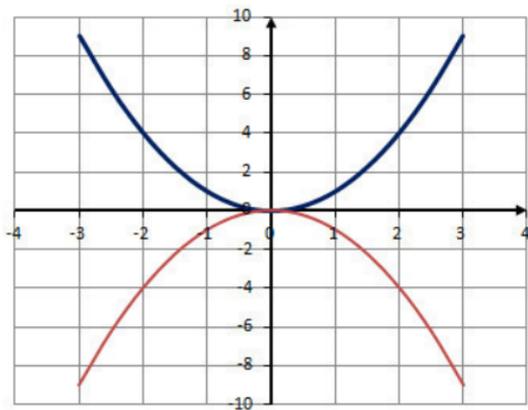
При построении графиков данным способом можно использовать шаблоны элементарных функций, что значительно упрощает работу.

Построение графика функции $-f(x)$

Для построения графика функции $-f(x)$ следует график функции $f(x)$ симметрично отобразить относительно оси Ox .

Пример 3. Постройте график функции $f(x) = -x^2$.

Решение. Для построения этого графика следует график функции $f(x) = x^2$ симметрично отобразить относительно оси Ox .



Построение графика функции

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.