



**Студопедия**  
Ваша школопедия

[МОТОСАФАРИ и МОТОТУРЫ](#)  
[АФРИКА !!!](#)

Яндекс

Найти

**ЗАКАЗАТЬ РАБОТУ**

[Авиадвигателестроены](#) ^

[Административное право](#)

[Административное право Беларуси](#)

[Алгебра](#)

[Архитектура](#)

[Безопасность жизнедеятельности](#)

[Введение в профессию «психолог»](#)

[Введение в экономику культуры](#)

[Высшая математика](#)

[Геология](#)

[Геоморфология](#)

[Гидрология и гидрометрии](#)

[Гидросистемы и гидромашинны](#)

## Построение графиков, содержащих модуль

← Предыдущая

3

Следующая →

### Построение графика функции

$y = |f(x)|$  по графику функции  $y = f(x)$

$$|f(x)| = \begin{cases} f(x), & \text{если } f(x) \geq 0; \\ -f(x), & \text{если } f(x) < 0. \end{cases}$$

Известно, что

Область определения функции  $y = |f(x)|$  такая же,

как и у функции  $y = f(x)$ , поэтому график функции

$y = |f(x)|$  получают из графика функции  $y = f(x)$  следующим образом.

Все точки графика функции  $y = f(x)$ , лежащие на оси  $Ox$  и выше ее остаются на месте. Все точки

графика  $y = f(x)$ , лежащие ниже оси  $Ox$ , симметрично отображают относительно оси  $Ox$ .

*Пример.* Построим этим способом график функции  $y = |x - 1|$ .

*Решение.* Строим график функции  $y_1 = x$ . Сдвигаем точки графика  $y_1 = x$  на одну единицу масштаба вниз

вдоль оси  $Oy$ . Получаем график функции  $y_2 = x - 1$ .

Затем точки графика  $y_2 = x - 1$ , лежащие ниже оси  $Ox$ , и те значения, для которых  $y < 0$  отбрасываем

(Рис. 75). Получили график функции  $y = |x^2 - 2|$ .

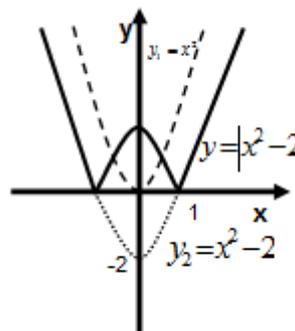
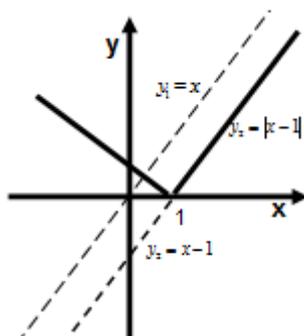


Рис. 75 Рис. 76

Аналогично строят график функции  $y = |x^2 - 2|$ .

Строим график функции  $y_1 = x^2$ . Сдвигаем график функции  $y_1 = x^2$ , как жесткое тело, на 2 единицы масштаба, вниз вдоль оси  $Oy$ , получим график функции  $y_1 = x^2 - 2$ . График функции  $y_1 = x^2 - 2$ , лежащие ниже оси  $Ox$ , симметрично отображаем относительно оси  $Ox$ , те значения  $x$ , для которых  $y < 0$  отбрасываем (Рис. 76).

**Построение графика функции  $y = f(|x|)$**

**по графику функции  $y = f(x)$**

Функция  $y = f(|x|)$  четная, так как  $y(-x) = f(|-x|) = f(|x|) = y(x)$ . График четной функции симметричен относительно оси  $Ox$ . Строят данный график следующим образом:

- строят график функции  $y = f(x)$  для всех  $x \geq 0$ ;
- точки, лежащие слева от оси  $Oy$  отбрасывают;
- все точки графика функции, лежащие на оси  $Oy$  и справа от нее оставляют на месте;
- отображают правую часть графика симметрично относительно оси  $Oy$ .

*Пример.* Построим график функции  $y = |x| - 1$ .

*Решение.* Строим график функции  $y = x - 1$ . Часть графика, которая лежит левее оси  $Oy$ , отображаем. Часть графика, лежащую правее  $Oy$  зеркально отобразим относительно оси  $Oy$  (Рис. 77).



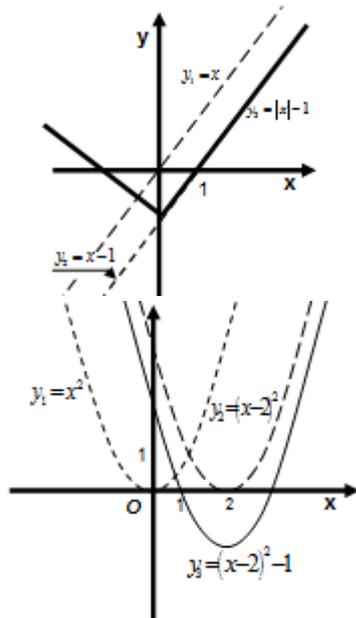


Рис. 77

Рис. 78

Пример. Построим график функции  $y = |x^2 - 4|x| + 3|$ .

Решение. Построим график функции  $y = x^2 - 4x + 3$ .

Для этого для квадратного трехчлена  $(x^2 - 4x + 3)$  выделим полный квадрат:

$$x^2 - 4x + 3 = (x - 2)^2 - 1.$$

Строим график функции  $y = (x - 2)^2 - 1$ , (Рис. 78)

Далее строим график функции  $y = |x^2 - 4x + 3|$ . Ту часть графика, которая расположена ниже оси  $Ox$ , отображаем, для нее  $y < 0$  и строим часть графика симметричную отображенной части относительно оси  $Ox$  (Рис. 79).

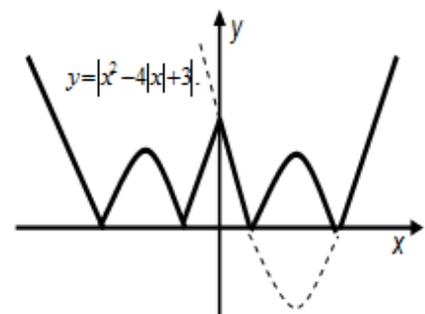
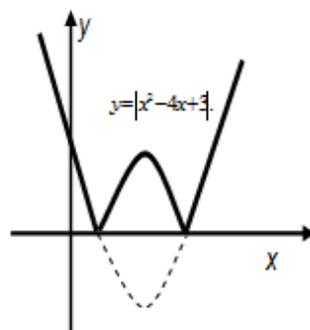


Рис. 79 Рис. 80

Ту часть графика, которая расположена левее оси  $Oy$ , отбрасываем и строим кривую симметрично оставшейся части относительно оси  $Oy$  (Рис. 80).



*Пример. Построение графика квадратичной функции с помощью графика функции  $y = x^2$ . Выясним, какие преобразования необходимо выполнить, чтобы построить график функции  $y = ax^2 + bx + c$ , путем преобразования графика функции  $y = x^2$ .*

*Решение. Выделим полный квадрат:*

$$\begin{aligned}
 y &= ax^2 + bx + c = a\left(x^2 + \frac{b}{a}x\right) + c = \\
 &a\left(x^2 + 2 \cdot \frac{b}{2a}x + \frac{b^2}{4a^2} - \frac{b^2}{4a^2}\right) + c = \\
 &= a\left(x^2 + 2 \cdot \frac{b}{2a}x + \frac{b^2}{4a^2}\right) - \frac{ab^2}{4a^2} + c = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{4ac - b^2}{4a}.
 \end{aligned}$$

Функция  $y = ax^2 + bx + c$  представлена в виде

$$y = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{4ac - b^2}{4a}.$$

. Рассмотрим случай  $a > 0$ .

Необходимо выполнить следующие преобразования:

– осуществить параллельный перенос графика

функции  $y = x^2$  вдоль оси  $Ox$  на  $\frac{b}{2a}$  единичных

отрезков влево, если  $\frac{b}{2a} > 0$ , вправо, если  $\frac{b}{2a} < 0$ ,  
получим график вспомогательной функции

$$y = x^2 + \frac{b}{a}x;$$

– осуществить параллельный перенос графика

функции  $y = x^2 + \frac{b}{a}x$ , вдоль оси  $Oy$ , на  $\frac{4ac - b^2}{4a}$

единичных отрезков вверх, если  $\frac{4ac - b^2}{4a} > 0$ , вниз,

если  $\frac{4ac - b^2}{4a} < 0$ , получим график вспомогательной

$$y = \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{4ac - b^2}{4a};$$

функции



– осуществить растяжение (сжатие) графика

функции  $y = \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{4ac - b^2}{4a}$  с коэффициентом  $a$ ,  
 $\frac{4ac - b^2}{4a} < 0$ , получим график функции

$$y = a \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{4ac - b^2}{4a}.$$

Если  $a < 0$  необходимо еще осуществить симметричное отображение графика функции относительно оси  $Ox$ .

Заметим, что вместо параллельного переноса графика

функции  $y = x^2$  вдоль оси  $Ox$  на  $\frac{b}{2a}$  единичных

отрезков влево, если  $\frac{b}{2a} > 0$ , вправо, если  $\frac{b}{2a} < 0$ ,

можно осуществить перенос оси  $Ox$  на  $\frac{b}{2a}$  единичных

отрезков вправо, если  $\frac{b}{2a} > 0$ , влево, если  $\frac{b}{2a} < 0$ ,

вместо параллельного переноса графика функции

$y = x^2 + \frac{b}{a}x$ , вдоль оси  $Oy$ , можно осуществить

перенос оси  $Oy$  на  $\frac{4ac - b^2}{4a}$  единичных отрезков

вниз, если  $\frac{4ac - b^2}{4a} > 0$ , вверх, если  $\frac{4ac - b^2}{4a} < 0$ .

*Пример.* Построим график функции  $y = -2x^2 + 4x + 1$

путем преобразования графика функции  $y = x^2$ .

*Решение.* Выделим полный квадрат:

$$y = -2x^2 + 4x + 1 = -2 \left( x^2 - \frac{4}{2}x \right) + 1 =$$

$$-2(x^2 - 2 \cdot x + 1 - 1) + 1 =$$

$$= -2(x^2 - 2x + 1) + 2 + 1 = -2(x - 1)^2 + 3.$$

Функция  $y = -2x^2 + 4x + 1$  представлена нами в виде

$y = -2(x - 1)^2 + 3$ . Необходимо выполнить следующие



преобразования:

– осуществить параллельный перенос графика

функции  $y = x^2$  вдоль оси  $Ox$  на 1 единичный отрезок вправо;

– осуществить параллельный перенос графика

функции  $y = (x-1)^2$  вдоль оси  $Oy$ , на 3 единичных отрезка вверх;

– осуществить растяжение (сжатие) графика

функции  $y = (x-1)^2 + 3$  с коэффициентом 2;

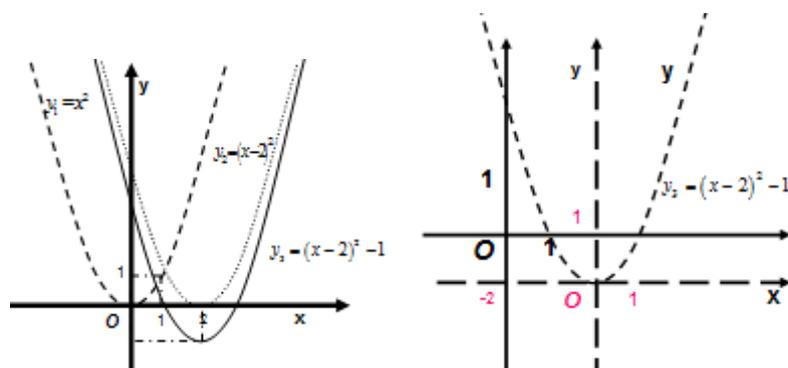
– осуществить симметричное отображение графика функции относительно оси  $Ox$ .

Таким образом,

$$y_1 = x^2 \Rightarrow y_2 = (x-1)^2 \Rightarrow y_3 = (x-1)^2 + 3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y_4 = 2(x-1)^2 + 3 \Rightarrow y = y_4 = -2(x-1)^2 + 3.$$

Построение графика функции  $y = -2x^2 + 4x + 1$  показано на рисунках 81-85.



82

Рис. 81

Заметим, что вместо параллельного переноса графика функции  $y = x^2$  вдоль оси  $Ox$  на 2 единичных отрезка вправо, можно осуществить перенос оси  $Ox$  на 2 единичных отрезка влево, вместо параллельного

переноса графика функции  $y_2 = (x-2)^2$  вдоль оси  $Oy$ , можно осуществить перенос оси  $Oy$  на 1 единичный отрезок вверх.



Рис.

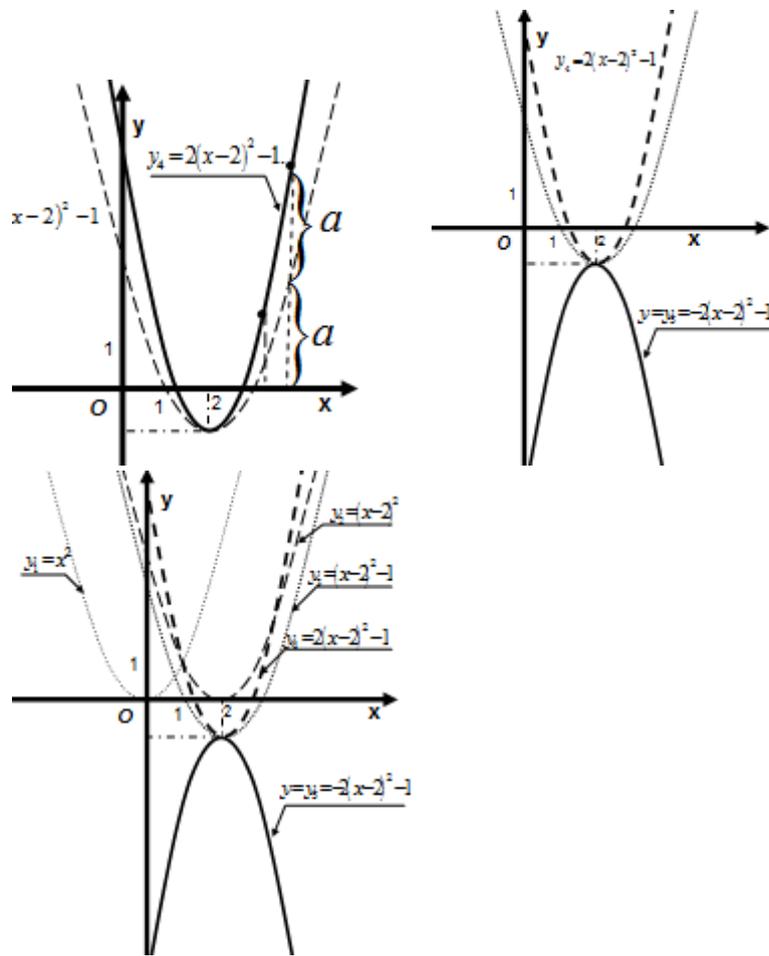


Рис. 83 Рис. 84 Рис. 85

Пример. Построение графика дробно-линейной

функции  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  по графику функции  $y = \frac{1}{x}$ .

Выясним, какие преобразования необходимо выполнить, чтобы построить график функции

$y = \frac{ax+b}{cx+d}$  путем преобразования графика функции  $y = \frac{1}{x}$ .

Решение. Выполним следующие преобразования:

$$\begin{aligned}
 y &= \frac{ax+b}{cx+d} = \frac{a\left(x+\frac{b}{a}\right)}{c\left(x+\frac{d}{c}\right)} = \frac{a\left(x+\frac{b}{a}+\frac{d}{c}-\frac{d}{c}\right)}{c\left(x+\frac{d}{c}\right)} = \frac{a\left(\left(x+\frac{d}{c}\right)+\left(\frac{b}{a}-\frac{d}{c}\right)\right)}{c\left(x+\frac{d}{c}\right)} = \\
 &= \frac{a}{c} \frac{\left(x+\frac{d}{c}\right)+\left(\frac{b}{a}-\frac{d}{c}\right)}{\left(x+\frac{d}{c}\right)} = \frac{a}{c} \frac{\left(x+\frac{d}{c}\right)+\left(\frac{bc-ad}{ac}\right)}{\left(x+\frac{d}{c}\right)} = \frac{a}{c} \left(1+\frac{bc-ad}{ac} \cdot \frac{cx+d}{c}\right) =
 \end{aligned}$$



$$= \frac{a}{c} \left( 1 + \frac{bc - ad}{ac} \cdot \frac{c}{cx + d} \right) = \frac{a}{c} \left( 1 + \frac{bc - ad}{a(cx + d)} \right) =$$

$$\frac{a}{c} + \frac{a}{c} \cdot \frac{bc - ad}{a(cx + d)} =$$

$$= \frac{a}{c} + \frac{a(bc - ad)}{ca(cx + d)} = \frac{a}{c} + \frac{(bc - ad)}{c(cx + d)} = \frac{a}{c} + \frac{(bc - ad)}{c^2 \left( x + \frac{d}{c} \right)} =$$

$$= \frac{a}{c} + \frac{(bc - ad)}{c^2} \frac{1}{\left( x + \frac{d}{c} \right)}.$$

Функция  $y = \frac{ax + b}{cx + d}$  представлена в виде

$$y = \frac{a}{c} + \frac{(bc - ad)}{c^2} \frac{1}{\left( x + \frac{d}{c} \right)}.$$

Необходимо выполнить следующие преобразования:

– осуществить параллельный перенос графика

функции  $y = \frac{1}{x}$  вдоль оси  $Ox$  на  $\frac{d}{c}$  единичных

отрезков влево, если  $\frac{d}{c} > 0$ , вправо, если  $\frac{d}{c} < 0$ ,  
получим график вспомогательной функции

$$y = \frac{1}{\left( x + \frac{d}{c} \right)};$$

– осуществить параллельный перенос графика

функции  $y = \frac{1}{\left( x + \frac{d}{c} \right)}$  вдоль оси  $Oy$ , на  $\frac{a}{c}$  единичных

отрезков вверх, если  $\frac{a}{c} > 0$ , вниз, если  $\frac{a}{c} < 0$ , получим

$$y = \frac{a}{c} + \frac{1}{\left( x + \frac{d}{c} \right)};$$

график вспомогательной функции



– осуществить растяжение (сжатие) графика

функции  $y = \frac{a}{c} + \frac{1}{\left(x + \frac{d}{c}\right)}$  с коэффициентом  $\frac{(bc - ad)}{c^2}$ ,

$$y = \frac{a}{c} + \frac{(bc - ad)}{c^2} \frac{1}{\left(x + \frac{d}{c}\right)}$$

получим график функции

Если  $\frac{(bc - ad)}{c^2} < 0$  необходимо осуществить симметричное отображение графика функции

$y = \frac{a}{c} + \frac{(bc - ad)}{c^2} \frac{1}{\left(x + \frac{d}{c}\right)}$  относительно оси  $Ox$ .

Заметим, что вместо параллельного переноса графика

функции  $y = \frac{1}{x}$  вдоль оси  $Ox$  на  $\frac{d}{c}$  единичных

отрезков, можно осуществить перенос оси  $Ox$  на  $\frac{a}{c}$

единичных отрезков вправо, если  $\frac{d}{c} > 0$ , влево, если

$\frac{d}{c} < 0$ , вместо параллельного переноса графика

функции  $y = \frac{1}{\left(x + \frac{d}{c}\right)}$  вдоль оси  $Oy$ , можно

осуществить перенос оси  $Oy$  на  $\frac{a}{d}$  единичных

отрезков вниз, если  $\frac{a}{d} > 0$ , вверх, если  $\frac{a}{d} < 0$ .

Пример. Построим график функции  $y = \frac{2 - 3x}{2x + 1}$ , путем

преобразования графика функции  $y = \frac{1}{x}$ .

Решение. Выполним следующие преобразования:

$$y = \frac{-3x + 2}{2x + 1} = \frac{-3\left(x + \frac{2}{-3}\right)}{2\left(x + \frac{1}{2}\right)} = \frac{-3\left(x - \frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\right)}{2\left(x + \frac{1}{2}\right)} = \frac{-3\left(\left(x + \frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right)\right)}{2\left(x + \frac{1}{2}\right)} =$$



$$= -\frac{3}{2} \frac{\left(x + \frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{7}{6}\right)}{\left(x + \frac{1}{2}\right)} = -\frac{3}{2} \left(1 + \frac{-7/6}{\left(x + \frac{1}{2}\right)}\right) = -\frac{3}{2} + \frac{7/4}{\left(x + \frac{1}{2}\right)}$$

Функция  $y = \frac{2-3x}{2x+1}$  представлена нами в виде

$$y = -\frac{3}{2} + \frac{7/4}{\left(x + \frac{1}{2}\right)}$$

Необходимо выполнить следующие преобразования:

– осуществить параллельный перенос графика

функции  $y = \frac{1}{x}$  вдоль оси  $Ox$  на 0,5 единичного отрезка влево, либо осуществить параллельный перенос оси  $Ox$  на 0,5 единичного отрезка вправо;

– осуществить параллельный перенос графика

функции  $y = \frac{1}{\left(x + \frac{1}{2}\right)}$  вдоль оси  $Oy$ , на  $-\frac{3}{2}$  единичных отрезка вниз, либо осуществить

параллельный перенос оси  $Oy$  на  $\frac{3}{2}$  единичных отрезка вверх;

– осуществить растяжение (сжатие) графика

функции  $y = -\frac{3}{2} + \frac{1}{\left(x + \frac{1}{2}\right)}$  с коэффициентом  $\frac{7}{4}$ .

Таким образом,

$$y_1 = \frac{1}{x} \Rightarrow y_2 = \frac{1}{\left(x + \frac{1}{2}\right)} \Rightarrow y_3 = -\frac{3}{2} + \frac{1}{\left(x + \frac{1}{2}\right)} \Rightarrow y = y_4 = -\frac{3}{2} + \frac{7/4}{\left(x + \frac{1}{2}\right)}$$

Построение графика функции  $y = \frac{2-3x}{2x+1}$  показано на рисунке 86.



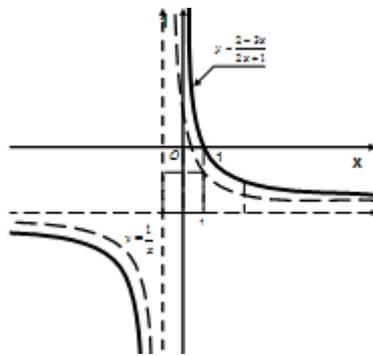


Рис. 86

← Предыдущая

3

Следующая ⇒

Дата добавления: **2015-04-23**; просмотров: **1670**; **Опубликованный материал нарушает авторские права?** | [Защита персональных данных](#) | [ЗАКАЗАТЬ РАБОТУ](#)

**Не нашли то, что искали? Воспользуйтесь поиском:**

Яндекс

Найти

**Лучшие изречения:** **Для студента самое главное не сдать экзамен, а вовремя вспомнить про него.** 10292 - [+](#) | 7617 - [-](#) или [читать все...](#)

Читайте также:

1. [Бренд-конс.: построение имиджа.](#)
2. [Бухгалтерская модель безубыточности: построение и анализ](#)
3. [Вопрос 1: Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображения в собирающей линзе. Глаз как оптическая система.](#)
4. [Вопрос 2: Измерение силы тока, проходящего через резистор и напряжения на нем, построение графика зависимости силы тока от напряжения.](#)
5. [Вопрос 2: Измерение удлинения пружины от веса груза, подвешенного у ней. Построение графика зависимости удлинения пружины от веса груза.](#)
6. [Головной мозг. Общая морфо-функциональная характеристика больших полушарий. Миелоархитектоника. Возрастные изменения коры. Модуль как структурно – функциональная единица коры.](#)
7. [Графические методы отображения статистических данных. Виды диаграмм и графиков, требования к выбору и построению](#)



8. [\*\*Задание 1. Построение цилиндра с помощью операции выдавливания.\*\*](#)
9. [\*\*Задание 2. Построение сферы.\*\*](#)
10. [\*\*Задание 2. Построение цилиндра с помощью операции вращения.\*\*](#)
11. [\*\*Задание 3. Построение диаграммы действий\*\*](#)
12. [\*\*Задание 4. Построение координатной сетки линейкой Дробышева\*\*](#)

185.94.214.125 © studopedia.ru Не является автором материалов, которые размещены. Но предоставляет возможность бесплатного использования. Есть нарушение авторского права? [Напишите нам](#) | [Обратная связь](#).

Генерация страницы за: 0.008 сек.

