Специальность: Автомеханик
Курс: 1 , группа: АМ 199
Дисциплина: Математика
ФИО преподавателя: Евстигнеева Е.А.

Тема: Растяжение и сжатие графиков функции

Сведения из теории:

Растяжение и сжатие — один из видов геометрических преобразований, благодаря которому на основе графиков элементарных функций можно легко строить графики многих других функций.

График функции $y = f(kx)$, где $k > 1$ может быть получен из графика функции $y = f(x)$ сжатием к оси Оу в k раз.

При таком преобразовании каждая точка $(x;\ y)$ графика функции $y = f(x)$ переходит в точку $(x/k;\ y)$ графика $y = f(kx)$:
$(x;\ y)\ \rightarrow\ (x/k;\ y)$

(то есть абсциссу (x) каждой точки начального графика уменьшаем в k раз, а ординату (y) оставляем без изменения. При этом точка, лежащая на оси Oy, остаётся на месте (так как $0 : k = 0$).

Пример

Постройте в одной системе координат графики функций

$y = x^2$ и $\mathrm{y} = (2\mathrm{x})^2$

Решение:

График функции $y = (2x)^2$ можно получить из графика функции $y = x^2$ с помощью сжатия к оси Oy в 2 раза.

На координатной плоскости строим график функции $y = x^2$ (можно отметить только его базовые точки (рис.1)). Затем координату x каждой точки делим на 2, а координату у оставляем без изменения. Таким образом, каждая точка нового графика становится ближе в 2 раза к оси Oy, чем точка начального графика (от оси Ox обе точки находятся на одинаковом расстоянии):

(0; 0) → (0; 0),
(1; 1) → (1/2; 1),
(-1; 1) → (-1/2; 1),
(2; 4) → (1; 4),
(-2; 4) → (-1; 4),
(3; 9) → (3/2; 9),

(-3; 9) → (-3/2; 9), и т. д.

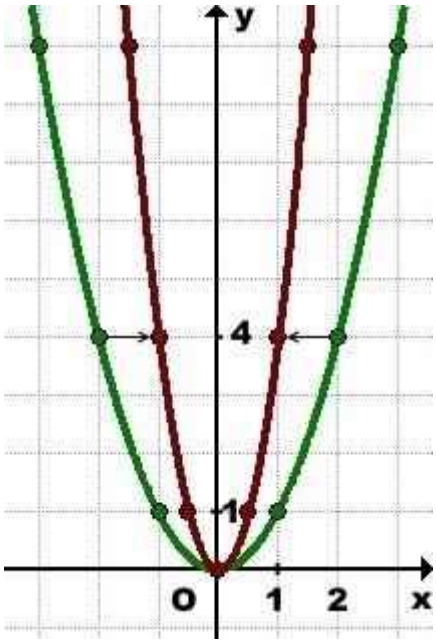

Рис.1

График $y = (2x)^2$ получили из графика $y = x^2$

<u>Задания для самостоятельного решения:</u>

1) Постройте в одной системе координат графики функций:
   $y = x^2$ и $y = (3x)^2$

2) Постройте в одной системе координат графики функций:
   $y = (2x)^2$ и $y = (2x)^2 - 1$

3) Постройте в одной системе координат графики функций:
   $y = (2x)^3$ и $y = (2x)^3 + 1$

<u>Замечание:</u> Чертежи должны быть выполнены с помощью простого карандаша, цветных карандашей (или ручек), линейки.

Конспект лекции с разобранным примером, задания для самостоятельного решения сдать в электронном формате (фото) до **27.03.2020** ***включительно*** *на электронную почту* **evgenia_evstigneeva@mail.ru**