

Департамент политической науки, 2025-26 уч. год

Высшая математика

Преобразование графиков (04.10.2025)

И. А. Хованская, Р. Я. Будылин, И. В. Щуров, Д. А. Филимонов

Некоторые задачи основаны на книге James Stewart, *Calculus Early Transcendentals*, 6e.

**Задача 1.** На рисунке 1 изображён график функции  $y = f(x)$ . Найти область определения, область значений и построить график функции:

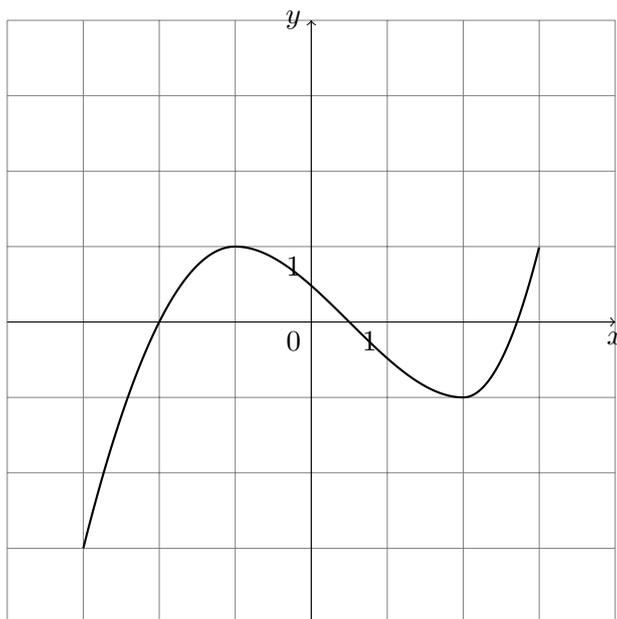


Рис. 1: Рисунок к задаче 1

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| (a) $y = f(x) + 1$ ;  | (n) $y = -3f(x) + 2$ ;                  |
| (b) $y = f(x) - 2$ ;  | (o) $y = f(2x + 1)$ ;                   |
| (c) $y = f(x + 1)$ ;  | (p) $y = f(x/2 - 2)$ ;                  |
| (d) $y = f(x - 2)$ ;  | (q) $y = 2f(-x + 1) - 1$ ;              |
| (e) $y = 2f(x)$ ;     | (r) $y = -f(2x - 1)/3$ .                |
| (f) $y = f(x)/2$ ;    | (s) $y = f( x + 1 )$ ;                  |
| (g) $y = f(2x)$ ;     | (t) $y = 2 f(x) + 2 $ ;                 |
| (h) $y = f(x/2)$ ;    | (u) $y = f( 2x + 1  - 1)$ ;             |
| (i) $y = -f(x)$ ;     | (v) $y =  -f(x) + 1  - 1$ ;             |
| (j) $y = f(-x)$ ;     | (w) $y =  f( x  - 1) $ ;                |
| (k) $y =  f(x) $ ;    | (x) $y =  -f( -3x + 1  - 2) - 1  + 2$ ; |
| (l) $y = f( x )$ ;    |   |
| (m) $y = 2f(x) - 1$ ; |   |

**Задача 2.** Предположим, что ваши данные описываются функцией  $f(x)$ . Какие преобразования с функцией и аргументом необходимо произвести, чтобы в результате все значения

оказались в единичном квадрате в первой координатной четверти, если значения функции  $f$  находятся в прямоугольнике

- (a)  $\{0 \leq x \leq 3; 0 \leq y \leq 2\}$
- (b)  $\{-2 \leq x \leq -1; 2 \leq y \leq 3\}$
- (c)  $\{-2 \leq x \leq 1; -1 \leq y \leq 3\}$
- (d)  $\{-5 \leq x \leq -3; 2 \leq y \leq 8\}$

Записать новую функцию  $g(x)$ , выраженную через  $f(x)$ . Любые ли преобразования можно использовать при работе с данными?