

Совместный бакалавриат ВШЭ-РЭШ, 2018-19 уч. год

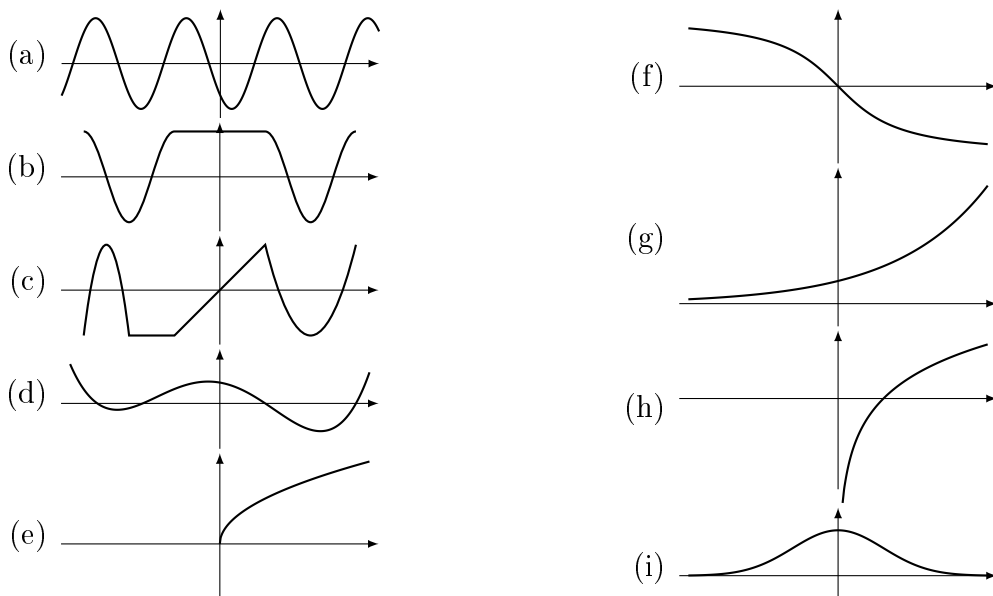
Математический анализ 1 (<http://math-info.hse.ru/s18/i>)

Семинар 8 (1 ноября 2018)

И. Щуров, М. Матушко, И. Машанова, И. Эрлих

Задача 1. Найти производную функции, пользуясь определением:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| (a) $c, c \in \mathbb{R}$. | (e) $x^{-n}, n \in \mathbb{N}$; |
| (b) $cx, c \in \mathbb{R}$; | (f) \sqrt{x} ; |
| (c) $x^n, n \in \mathbb{N}$; | (g) e^x ; |
| (d) x^{-1} ; | (h) $\sin x$. |

Задача 2. Для данного графика функции построить эскиз графика производной этой функции.¹**Задача 3.** Существует ли $f'(0)$? Если да, найти её.

- | | |
|---|---|
| (a) $f(x) = x^3 $; | (f) $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ |
| (b) $f(x) = x + x$; | (g) $f(x)$ — функция Дирихле. |
| (c) $f(x) = \sqrt{ x }$; | (h) $f(x) = x\mathcal{D}(x)$, где $\mathcal{D}(x)$ — функция Дирихле. |
| (d) $f(x) = \begin{cases} \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ | (i) $f(x) = x^2\mathcal{D}(x)$. |
| (e) $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ | |

¹Картинки нарисованы Ю. Г. Кудряшовым

Задача 4. Найти уравнение касательной к графику функции в данной точке. Построить график функции и касательную.

(a) $f(x) = x^2$ (2, 4);

(b) $f(x) = \sqrt{x}$ (4, 2);

(c) $f(x) = \sin x$ (0, 0);

(d) $f(x) = \sin 3x$ (0, 0);

(e) $f(x) = 2 \sin x$ (0, 0);

(f) $f(x) = e^x$ (0, 1);