

Департамент политической науки, 2021-22 уч. год

Высшая математика

Предел последовательности. Предел функции. (27.10.2021/29.10.2021)

И. А. Хованская, Н. А. Сопрунова, Я. Н. Шитов, И. В. Щуров, К. И. Сонин (РЭШ),  
Д. А. Филимонов

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

## Пределы последовательностей.

**Задача 1.** Найти следующие пределы, если они существуют.

(a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+10}{n}$ ;

(b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n^2+1}$ ;

(c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2+1}{n+2}$ ;

(d)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2-100n+10000}{n^2+n-10}$ ;

(e)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+2\sqrt{n+1}}{2n-\sqrt{n+2}}$ ;

(f)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{10n^2}{2^n}$ ;

(g)  $\lim_{n \rightarrow \infty} n - \frac{n^2}{n+1}$ ;

(h)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$ ;

(i)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n^2+1} - n$ ;

(j)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n^2+n+1} - n$ ;

(k)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \ln(n+1) - \ln(n)$ ;

(l)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln n}{\lg n}$ ;

(m)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin n}{n}$ .

## Пределы функций.

**Задача 2.** Найдите пределы:

(a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2-2x+1}{x^2+1}$ ;

(b)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{2x-3}$ ;

(c)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2+1}{x-1}$ ;

(d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2-3x}{x^2+x-4}$ ;

$$(e) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + x + 1}{2x + 5};$$

$$(f) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + x + 1}{x^3 - 6};$$

$$(g) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}.$$