

Департамент политической науки, 2020-21 уч. год

Высшая математика

Предел последовательности. Предел функции. (14.10.2020/16.10.2020)

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

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

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

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