

Департамент политической науки, 2023-24 уч. год

Высшая математика

Предел последовательности. Предел функции. (01.11.2023)

И. А. Хованская, Н. А. Сопрунова, Я. Н. Шитов, И. В. Щуров, Д. А. Филимонов

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

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) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n - \frac{n^2}{n+1} \right)$;
- (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) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2-3x}{x^2+x-4}$;

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

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

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