

Курс “Введение в математический анализ”

Практическое задание к уроку 4

Инструкции к сдаче:

Присылайте фото листочков с вашими решениями в текстовом файле .doc или .txt или в формате .pdf

Прикладывайте ссылку на ваш репозиторий с кодом. Для написания кода используйте привычную среду программирования, желательно, Jupiter Notebook

Тема “Предел функции”

1. Предложить пример функции, не имеющей предела в нуле и в бесконечностях.
2. Привести пример функции, не имеющей предела в точке, но определенной в ней.
3. Исследовать функцию $f(x) = x^3 - x^2$ по плану:
 - a. Область задания и область значений.
 - b. Нули функции и их кратность.
 - c. Отрезки знакопостоянства.
 - d. Интервалы монотонности.
 - e. Четность функции.
 - f. Ограниченность.
 - g. Периодичность.

4. Найти предел:

a.
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 - 2x^2}{4x^2}$$

b.
$$\star \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{\sqrt[3]{1+x} - 1}$$

c. $\star \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x} \right)^{4x+1}$

Тема “Теоремы о пределах”

1. Найти предел:

a. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{4x}$

b. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin(x)}$

c. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\arcsin(x)}$

d. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x+3}{4x-3} \right)^{6x}$

e. $\star \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x + \ln x}{x}$

f. $\star \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) + \ln(x)}{x}$