

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. $D(x) = (-\infty; +\infty)$
- b. Нули функции и их кратность. $x = 0; x = 1$
- c. Отрезки знакопостоянства.
- d. Интервалы монотонности.
- e. Четность функции. не является четной, ни нечетной
- f. Ограниченность. не ограничена
- g. Периодичность. не периодична

4. Найти предел:

a. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 - 2x^2}{4x^2} = -\frac{1}{2}$

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

$$c. \quad * \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x} \right)^{4x+1} \approx e^{1/2}$$

Тема “Теоремы о пределах”

1. Найти предел:

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

$$b. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin(x)} \approx 1$$

$$c. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\arcsin(x)} \approx 1$$

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

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

$$f. \quad * \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x + \ln x}{x}$$