

1

Исследовать данную функцию на равномерную непрерывность на данном множестве пользуясь определением.

$$f(x) = 2x - \sqrt{x} + \frac{1}{x-1}, \text{ а) } X = [2, +\infty); \text{ б) } X = (0, 1).$$

2

Преобразовать выражение к интегральной сумме, доказать существование соответствующего интеграла и найти предел.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n}{n^2 + 1} + \frac{n}{n^2 + 4} + \cdots + \frac{n}{n^2 + n^2} \right)$$

3

Найти площадь фигуры, ограниченной кривой, заданной параметрически. Сделать рисунок.

$$x = n \cos t - \cos nt, y = n \sin t - \sin(nt) \quad (n \in \mathbb{N}).$$

4

Найти площадь фигуры, ограниченной кривой, заданной уравнением

$$x^6 + y^6 = a^2 x^2 y^2.$$

5

Кривая задана как пересечение поверхностей, заданных данными уравнениями в декартовых координатах. Задайте кривую параметрически и найдите длину кривой.

$$x^2 + y^2 + z^2 = 9, |z| = y.$$

6

Исследовать интеграл на сходимость в каждой особой точке. Если функция меняет знак – на абсолютную и условную сходимость.

$$\int_1^{\infty} \frac{\cos x}{x} \cdot \left(\frac{x+1}{x} \right)^x dx ;$$

7

Исследовать интеграл на сходимость в каждой особой точке. Если функция меняет знак – на абсолютную и условную сходимость.

$$\int_0^{\infty} \frac{\ln(1+x+x^2) + \ln(1-x+x^2)}{x^{3/2}(e^x-1)} dx ;$$

8

Лабораторная работа-1. Подробное условие можно найти [здесь](#). Требуется выполнить аналитический и практический этапы.

$$f(x) = \sqrt{e^x} + 4x, \quad [a, b] = [0, 2].$$