

## Занятие 12. Обобщенные функции (продолжение)

1. Найти фундаментальное решение уравнения  $X'' + X = 0$ .
2. Доказать, что последовательность  $K(1 - \frac{1}{n}, 0, \alpha)$ , где  $K$  - ядро Пуассона -  $\delta$ -образная.
3. Доказать, что последовательность  $\frac{\sin nx}{x}$  -  $\delta$ -образная с точностью до множителя.
4. Найти фундаментальное решение уравнения Лапласа при  $n = 2$ .
5. Пусть  $\varphi \in D(\mathbb{R})$ . Доказать, что  $\frac{\varphi(x) - \varphi(0)}{x} \in D(\mathbb{R})$ .
6. Доказать, что  $\varphi \mapsto \lim_{n \rightarrow \infty} \int_{|x| \geq \frac{1}{n}} \frac{\varphi(x)}{x}$  - обобщенная функция.
7. Доказать непрерывность Ньютоновского потенциала с финитной кусочно-непрерывной плотностью.
8. Найти потенциал равномерно заряженного шара в пространстве.
9. Найти потенциал равномерно заряженного диска на плоскости.
10. Найти фундаментальное решение уравнения Лапласа при  $n > 2$  (закончить вычисления).

Решено на занятии: 2, 5, 10

На дом: 1, 3\*, 4, 5