

1. Преобразование Фурье обобщенных функций.
2. Свертка в пространствах  $\mathcal{L}_1(\mathbb{R})$  и  $\mathcal{S}$  и ее поведение по отношению к преобразованию Фурье и дифференцированию.
3. Прямое (тензорное) произведение и свертка обобщенных функций.
4. Регуляризация функций, не являющихся локально интегрируемыми.
5. Прямые и обратные образы обобщенных функций.
6. Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем.
7. Преобразование Фурье в пространстве  $L_2$ .
8. Фундаментальное решение задачи Коши и его применение.
9. Фундаментальная функция дифференциального оператора и ее применение.
10. Преобразование Фурье функций  $f_1(x) = e^{\frac{ix^2}{2}}$  и  $f_2(x, z) = e^{ixz}$ .
11. Фундаментальное решение задачи Коши для уравнения Шредингера.
12. Связь между ядром линейного непрерывного оператора и образом его сопряженного.
13. Первая теорема Фредгольма.
14. Альтернатива Фредгольма.
15. Третья теорема Фредгольма.
16. Замкнутость образа оператора, являющегося суммой единичного и компактного.
17. Доказательство того, что нормальный оператор не имеет остаточного спектра.
18. Критерий (Германа Вейля) того, что комплексное число принадлежит спектру нормального оператора.
19. Доказательство равенств  $\|A\| = \sup_{\|x\|=1} |(Ax, x)|$  для самосопряженного оператора и  $\|A\|^2 = \|A^*A\|$  для произвольного оператора.
20. Непустота и компактность спектра оператора в гильбертовом пространстве.
21. Доказательство равенства  $\|A\| = \sup_{\lambda \in \text{spec}A} |\lambda|$  для самосопряженного оператора.
22. Доказательство равенства  $\|P(A)\| = \max_{\lambda \in \text{spec}A} |P(\lambda)|$  для самосопряженного оператора.
23. Теорема об изоморфизме самосопряженного оператора с циклическим вектором оператору умножения на аргумент.
24. Теорема об изоморфизме самосопряженного оператора прямой сумме операторов умножения на аргумент.
25. Теорема о том, что самосопряженный оператор в сепарабельном гильбертовом пространстве изоморфен оператору умножения на вещественную функцию в пространстве  $\mathcal{L}_2(\mathbb{R}, \nu)$ .
26. Спектральная теорема фон Неймана.
27. Спектральная теорема, основанная на использовании спектральной меры.
28. Теорема Гильберта-Шмидта.
29. Доказательство компактности оператора, сопряженного к компактному.
30. Спектр компактного оператора.
31. Спектр полинома от самосопряженного оператора.
32. Доказательство равенства  $\delta(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{\mathbb{R}} e^{ixz} dz$  в пространстве  $\mathcal{S}'$ .
33. Дифференцируемые (по Гато, Адамару и Фреше) отображения локально выпуклых пространств.