

## Материалы для подготовки к промежуточному экзамену по математическому анализу

группы ИМ12-05Б, ИМ12-06Б, ИМ12-07Б

Теоретические вопросы (Б.М.Будак, С.В. Фомин. Кратные интегралы и ряды. М.:Наука. 2000.)

1. Поверхностный интеграл определение и формула вычисления.
2. Формула Стокса
3. Формула Гаусса-Остроградского
4. Скалярные и векторные поля. Примеры физических полей.
5. Дифференциальные операции над полями (градиент, дивергенция, ротор)
6. Правила вычисления с оператором  $\nabla$ .
7. Повторные дифференциальные операции в скалярных и векторных полях.
8. Соленоидальное поле.
9. Потенциальное поле
10. Поток векторного поля.
11. Циркуляция векторного поля.
12. Формулы Гаусса-Остроградского, Стокса в векторной форме.
13. Инвариантное определение дивергенции.
14. Интеграл Фурье.
15. Преобразование Фурье.
16. Свойства преобразования Фурье.

Типовые задания по практике (Л.Д. Кутасов и др. Сборник задач по математическому анализу. Функции нескольких переменных. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2000.)

тема	задания
Поверхностный интеграл второго рода	11.27, 11.30, 11.47, 11.44, 11.61, 11.63, 11.64
Скалярные и векторные поля	12.37, 12.41, 12.49, 12.51, 12.69 (1-4), 12.94(3,4), 12.103, 12.106, 12.113
Интеграл Фурье. Преобразование Фурье.	17.1, 17.7

### Образец экзаменационного билета

1. Напишите формулу Стокса и сформулируйте условия, при которых она верна. (10баллов)

2. Найти поток векторного поля  $\vec{a} = (3x + 4y + 2z)\vec{j}$  через поверхность  $\sigma$ , если  $\sigma$  - часть поверхности  $2x + y + 2z - 4 = 0$ , отсекаемую плоскостями  $x=0, y=0, z=0$ . Направление нормали выбрать самостоятельно. (10баллов)
3. Задано векторное поле  $\vec{a} = (x^2 + 1)\vec{i} + xy\vec{j} + z^2\vec{k}$ . Найти  $div \vec{a}, rot \vec{a}$ . (10баллов)
4. Доказать равенство  $div(u\vec{a}) = (grad u, \vec{a}) + u div \vec{a}$ , где  $u$  - скалярное поле,  $\vec{a}$ , -векторное поле. (10баллов)
5. Сформулируйте условия, при которых преобразование Фурье  $\hat{f}(y)$  функции  $f(x)$  является функцией непрерывной на  $R$ . Доказать, образ Фурье четной функции  $f(x)$  является функцией действительнойзначной. (10баллов)