

ЯРОСЛАВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П. Г. ДЕМИДОВА  
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА  
<http://www.uniyar.ac.ru>  
<http://math.uniyar.ac.ru>

УХАЛОВ А. Ю.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
СЕМЕСТР 4

1. Прямоугольники и клеточные множества (Теорема: Объединение, пересечение, разность и симметрическая разность клеточных множеств – клеточное множество).
2. Мера элементарного множества. Независимость меры клеточного множества от способа разбиения.
3. Определение меры Жордана в  $\mathbf{R}^2$ . Теорема о корректности определения.
4. Множество меры нуль. Свойства множеств меры нуль (измеримость, мера объединения двух множеств меры нуль, мера подмножества множества меры нуль).
5. Критерий измеримости множества по Жордану (множество измеримо по Жордану граница множества имеет меру нуль).
6. Свойства множеств измеримых по Жордану (измеримость объединения, пересечения и разности двух измеримых множеств).
7. Определение двойного интеграла Римана.
8. Критерий интегрируемости, интегрируемость непрерывной функции.
9. Свойства двойного интеграла.
10. Сведение двойного интеграла по прямоугольной области к повторному интегралу.
11. Сведение двойного интеграла по элементарной области к повторному интегралу.
12. Приложения двойного интеграла (вычисление площадей, масс и объемов).
13. Замена переменных в двойном интеграле. Полярные и обобщенные полярные координаты.
14. Тройные и многократные интегралы. Замена переменных в кратном интеграле. Сферические и цилиндрические координаты.
15. Несобственные кратные интегралы.
16. Кривые в  $\mathbf{R}^2$  и в  $\mathbf{R}^3$ .
17. Криволинейные интегралы 1го типа: определение, свойства.
18. Криволинейные интегралы 2го типа: определение, свойства.
19. Формула Грина.
20. Вычисление площадей с помощью криволинейного интеграла 2го типа.
21. Условия независимости криволинейного интеграла 2го типа от пути. Условия потенциальности поля.
22. Поверхности в  $\mathbf{R}^3$ . Координаты на поверхности. Вектор нормали.
23. Вычисление площади поверхности. Свойства площади поверхности.

24. Поверхностные интегралы 1го типа: определение, свойства.
25. Поверхностные интегралы 2го типа: определение, вычисление.
26. Формула Стокса.
27. Формула Остроградского.

30 августа 2010

Ухалов А. Ю., к. ф.-м. н., доцент кафедры  
математического анализа ЯргУ им П. Г. Демидова  
<http://www.ukhalov.com/matan>  
e-mail: alex@ukhalov.com