

СПИСОК ВОПРОСОВ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ АУ, половина второго семестра, весна 2015 года

ГЛАВА V. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

1. Определение и простейшие свойства площади и (псевдо)площади.
2. Пример площади, определенной на всех подмножествах плоскости.
- 2'. Положительная и отрицательная части функции и их свойства. Подграфик функции.
3. Определенный интеграл. Определение и простейшие свойства.
4. Аддитивность интеграла и монотонность интеграла.
- 4'. Следствия монотонности интеграла. Среднее значение функции.
5. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема Барроу. Следствия.
6. Формула Ньютона–Лейбница.
7. Линейность интеграла и формула интегрирования по частям.
8. Замена переменной в определенном интеграле. Примеры.
9. Вычисление интеграла $\int_0^{\pi/2} \sin^n x dx$.
10. Формула Валлиса.
11. Формула Тейлора с остатком в интегральной форме.
12. Иррациональность числа π .
13. Дробление, ранг, оснащение, сумма Римана.
14. Модуль непрерывности. Свойства.
15. Интеграл как предел интегральных сумм. Пример.
16. Формула трапеций.
17. Формула Эйлера–Маклорена (для второй производной).
18. Оценка сумм вида $\sum_{k=1}^n k^p$ при различных p . Постоянная Эйлера.
19. Формула Стирлинга.
20. Путь, носитель пути, простой путь, гладкий путь. Эквивалентные пути. Определение кривой.
21. Длина пути. Определение и простейшие свойства.
22. Аддитивность длины кривой.
23. Длина кривой, заданной параметрически.
24. Длина графика функции и длина кривой, заданной в полярных координатах. Длина эллипса. Оценка длины кривой.
- 24'. Натуральная параметризация кривой.
25. Квадрируемые множества. Площадь криволинейной трапеции.
26. Площадь фигуры, ограниченной параметрически заданной простой кривой (связь между формулами, площадь криволинейной трапеции).
- 26'. Площадь фигуры, ограниченной параметрически заданной простой кривой (общий случай). Площадь в полярных координатах.

Изложение существенной части вопросов из этой главы было близко к тексту:

http://www.math.spbu.ru/analysis/tutorial/pan_integral.pdf

ГЛАВА VI. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

27. Линейные операторы. Свойства. Операции с линейными операторами. Матричное задание линейных операторов из \mathbb{R}^n в \mathbb{R}^m .
28. Норма линейного оператора. Простейшие свойства.
29. Эквивалентные определения нормы оператора.
30. Свойства, эквивалентные ограниченности линейного оператора.
31. Ограниченность линейных операторов из \mathbb{R}^n в \mathbb{R}^m .
32. Эквивалентные нормы. Эквивалентность всех норм в \mathbb{R}^n .
33. Дифференцируемость отображений из \mathbb{R}^n в \mathbb{R}^m . Частные случаи. Градиент.
34. Дифференцируемость координатных функций. Примеры дифференцируемых отображений.
35. Линейность дифференциала. Дифференциал композиции.
36. Производная произведения функций.
37. Теорема Лагранжа для векторнозначных функций.