

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.
3. Определенный интеграл. Определение и простейшие свойства.
4. Аддитивность интеграла и монотонность интеграла. Следствия.
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.
25. Квадрируемые множества. Площадь криволинейной трапеции.
26. Площадь фигуры, ограниченной параметрически заданной простой кривой. 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.
38. Производная по направлению. Экстремальное свойство градиента.
39. Частные производные. Элементы матрицы Якоби. Координатная запись формул для производных.
40. Связь частных производных и дифференцируемости.