

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ

3 семестр

- a) Четвертый критерий квадратуемости.
 - b) Площадь криволинейной трапеции. Площадь фигуры, заданной в полярных координатах.
 - c) Объем тела в n - мерном евклидовом пространстве. Аддитивность понятия объема.
 - d) Критерии кубичности.
 - e) Объем цилиндра. Объем тела вращения.
1. Последовательности точек n -мерного евклидова пространства. Предел последовательности. Покоординатная сходимость. Свойства пределов последовательностей.
 2. Критерий Коши. Теорема Больцано – Вейерштрасса.
 3. Предел функции n переменных. Два определения предела. Их эквивалентность. Свойства пределов функций. Критерий Коши.
 4. Повторные пределы.
 5. Непрерывность функций n переменных. Свойства непрерывных функций. Непрерывность сложной функции.
 6. Теорема Больцано – Коши. Теоремы Вейерштрасса.
 7. Равномерная непрерывность. Теорема Кантора. Следствие.
 8. Частные производные и дифференциалы функций n переменных. Достаточное условие дифференцируемости.
 9. Производная сложной функции. Производная по направлению. Градиент.
 10. Производные и дифференциалы высших порядков. Достаточные условия равенства смешанных производных.
 11. Дифференциалы высших порядков. Инвариантность формы первого дифференциала. Нарушение инвариантности формы для дифференциалов высших порядков.
 12. Формула Тейлора.
 13. Экстремумы функций многих переменных.
 14. Неявные функции. Условия существования непрерывной неявной функции (одной и нескольких переменных).
 15. Теоремы о существовании дифференцируемой неявной функции (одной и нескольких переменных).
 16. Функциональные определители. Существование решений систем уравнений.
 17. Зависимые и независимые функции.
 18. Условный экстремум. Необходимые условия.
 19. Метод множителей Лагранжа. Достаточные условия условного экстремума.
 20. Равномерная сходимость функций. Критерий Коши. Теоремы об интегрируемости и непрерывности предела равномерно сходящейся функции.
 21. Интегралы, зависящие от параметра. Переход к пределу под знаком интеграла. Непрерывность интеграла по параметру.
 22. Интегралы, зависящие от параметра. Дифференцируемость и интегрируемость интегралов, зависящих от параметра.
 23. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Условия равномерной сходимости (Несобственные интегралы первого рода).
 24. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Условия равномерной сходимости (Несобственные интегралы второго рода).
 25. Переход к пределу в несобственных интегралах первого рода, зависящих от параметра. Непрерывность интеграла по параметру.
 26. Переход к пределу в несобственных интегралах второго рода, зависящих от параметра. Непрерывность интеграла по параметру.

27. Дифференцируемость и интегрируемость несобственных интегралов первого рода, зависящих от параметра.
28. Дифференцируемость и интегрируемость несобственных интегралов второго рода, зависящих от параметра.
29. Вычисление $\int_0^{+\infty} \sin x/x dx$.
30. Криволинейные интегралы первого типа. Сведение к интегралу Римана.
31. Криволинейные интегралы второго типа. Сведение к интегралу Римана.
32. Связь между криволинейными интегралами первого и второго типа. Ориентация замкнутого контура. Криволинейный интеграл второго типа по замкнутому контуру.
33. Приложения криволинейных интегралов (вычисление массы кривой, работа силового поля, вычисление площадей).
34. Условия независимости криволинейных интегралов от пути интегрирования.
35. Первое определение двойного интеграла. Условия существования. Классы интегрируемых функций.
36. Второе определение двойного интеграла. Эквивалентность двух определений.
37. Свойства двойного интеграла.
38. Сведение двойного интеграла к повторному.
39. Формула Грина.
40. n -кратные интегралы. Два определения. Суммы Дарбу. Условия существования.
41. n -кратные интегралы. Классы интегрируемых функций.
42. Свойства n -кратных интегралов.
43. Теорема Фубини. Сведение кратных интегралов к повторным. Кубируемость областей, ограниченных непрерывными поверхностями.
44. Замена переменных в n -кратных интегралах. Полярные, цилиндрические и сферические координаты.
45. Простые поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
46. Простые поверхности. Леммы 1 и 2.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1-3.
2. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т. 1, 2.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Ч. 1, 2.
4. Зорич В.А. Математический анализ. Ч. 1, 2.