

Вопросы к экзамену для В2-05, В2-12.

1. Интегральная сумма, определенный интеграл, их геометрический смысл.
2. Классы интегрируемых функций. Необходимое условие интегрируемости*. Достаточные условия интегрируемости*.
3. Свойства определенного интеграла. (Два свойства линейности – с доказательством).
4. Интегрирование неравенств*. Следствие. Теорема о среднем.
5. Производная от интеграла по переменному верхнему пределу*.
6. Формула Ньютона – Лейбница.
7. Замена переменной в определенном интеграле*.
8. Интегрирование по частям для определенного интеграла.
9. Вычисление площади плоской фигуры (случай задания в декартовых координатах)*. Примеры.
10. Вычисление площади плоской фигуры (случай задания в полярных координатах и случай параметрического задания)*. Примеры.
11. Вычисление объема тела вращения (кривая задана в декартовых, полярных координатах, либо параметрически).
12. Вычисление длины кривой (кривая задана в декартовых, полярных координатах, либо параметрически)*.
13. Вычисление площади поверхности вращения (кривая задана в декартовых, полярных координатах, либо параметрически)*.
14. Несобственный интеграл первого рода. Определение и примеры.
15. n – мерное координатное пространство. Расстояние между точками. Понятия области и замкнутой области.
16. Сходящиеся последовательности в $\mathbb{R}^n$.
17. Определение функции в $\mathbb{R}^n$.
18. Предел и непрерывность функции в $\mathbb{R}^n$.
19. Арифметические свойства функций, непрерывных в точке*.
20. Непрерывность сложной функции*.
21. Свойства функций, непрерывных в точке*.
22. Теоремы об ограниченности* непрерывной на компакте функции.
23. Понятия дифференцируемости, частной производной, дифференциала функции многих переменных.
24. Два необходимых условия дифференцируемости*. Отличие от случая функции одной переменной.

25. Дифференцируемость сложной функции и инвариантность формы первого дифференциала.
26. Понятия производной по направлению и градиента.
27. Нормаль и касательная плоскость к поверхности*.
28. Частные производные порядка k . Условие независимости смешанной производной от порядка дифференцирования*.
29. Дифференциал порядка k .
30. Экстремум функции многих переменных. Необходимое условие*. Достаточное условие*.
31. Понятия двойного интеграла по прямоугольной области.
32. Понятия двойного интеграла по произвольной области.
33. Классы интегрируемых функций для двойного интеграла*.
34. Свойства двойного интеграла. (Линейность – с доказательством.)
35. Теорема о среднем*.
36. Сведение двойного интеграла к повторному*.
37. Замена переменных в двойном интеграле*. Примеры.
38. Пример вычисления двойного интеграла в полярных координатах.
39. Понятие и свойства тройного интеграла*.
40. Замена переменных в тройном интеграле*. Примеры.
41. Определение и свойства криволинейного интеграла I-го рода*.
42. Определение и свойства криволинейного интеграла II-го рода*.
43. Связь криволинейного интеграла II-го рода с криволинейным интегралом I-го рода*.
44. Формула Грина*.
45. Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования*. Интегрирование полного дифференциала.
46. Понятие и свойства сходящегося числового ряда*.
47. Ряды с положительными членами. Признак сравнения*.
48. Признаки Даламбера* и Коши*. Примеры.
49. Интегральный признак сходимости ряда*. Пример.
50. Условная и абсолютная сходимость ряда. Признак Лейбница. Пример.
51. Переместительное свойство абсолютно сходящегося ряда*. Теорема Римана*.
52. Поточечная и равномерная сходимость функциональной последовательности и функционального ряда.

53. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости ряда.
54. Свойства равномерно сходящихся рядов*.
55. Понятие степенного ряда. Теорема о формуле Коши – Адамара*.
56. Равномерная сходимость степенного ряда.
57. Почленное интегрирование* и дифференцирование* степенного ряда.
58. Понятие ряда Тейлора. Единственность разложения.
59. Скалярное произведение в $QC[-\pi, \pi]$. Ортогональность тригонометрической системы функций*.
60. Тригонометрический ряд Фурье на отрезке $[-\pi, \pi]$. Теорема о сумме ряда Фурье*. Пример.
61. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд по синусам и косинусам. Примеры.
62. Тригонометрический ряд Фурье на отрезке $[-l, l]$. Пример.

Замечание 0.1. Кроме перечисленных вопросов обязательно уметь решать задачи по всем темам пройденного материала.

Знак * около утверждения означает «без доказательства».