

Вопросы, выносимые на экзамен по дисциплине «Математический анализ».
2 курс, 3 семестр.

1. Частные производные. Дифференцируемость функции в точке (определение). Дифференциал.
 2. Дифференцируемость функции в точке (лемма, непрерывность, существование частных производных).
 3. Достаточное условие дифференцируемости в терминах частных производных.
 4. Дифференцирование сложной функции.
 5. Инвариантность формы первого дифференциала. Правило вычисления первого дифференциала.
 6. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
 7. Теорема о равенстве смешанных производных.
 8. Вопрос об инвариантности дифференциалов высших порядков.
 9. Формула Тейлора.
 10. Экстремум функции нескольких переменных (определение, необходимое условие).
 11. Достаточное условие экстремума.
 12. Криволинейные интегралы первого рода (задача о нахождении массы материальной кривой, определение интеграла, его свойства).
 13. Связь между криволинейным интегралом первого рода и обыкновенным интегралом.
 14. Криволинейный интеграл второго рода (определение, свойства, вычисление криволинейного интеграла второго рода).
 15. Понятие неявной функции (случай одного уравнения, формулировки теорем (2 шт.)).
 16. Понятие неявной функции (система уравнений).
 17. Задача об объёме цилиндрического тела. Определение двойного интеграла.
 18. Свойства двойного интеграла.
 19. Вычисление двойного интеграла.
 20. Формула Грина.
 21. Преобразование плоских областей.
 22. Выражение площади в криволинейных координатах.
 23. Замена переменных в двойном интеграле.
 24. Задача о массе тела. Определение тройного интеграла, его свойства.
 25. Вычисление тройного интеграла.
 26. Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.
 27. Касательная плоскость и нормаль к поверхности, заданной явным уравнением.
 28. Параметрическое представление поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
 29. Сторона поверхности.
 30. Площадь кривой поверхности, заданной явным уравнением.
 31. Площадь поверхности (общий случай).
 32. Поверхностный интеграл первого рода (определение, связь с двойным интегралом).
 33. Поверхностный интеграл второго рода (определение, связь с двойным интегралом).
 34. Поверхностный интеграл первого рода (связь с двойным интегралом и поверхностным интегралом первого рода).
 35. Формула Остроградского.
 36. Формула Стокса.
 37. Элементы теории поля (определение производной по заданному направлению, градиент).
 38. Элементы теории поля (поток вектора, формула Остроградского, дивергенция, циркуляция, формула Стокса).
 39. Интегралы, зависящие от параметра (равномерная сходимости функций, определение, критерий равномерной сходимости, непрерывность предельной функции).
 40. Предельный переход под знаком интеграла, случай собственного интеграла.
 41. Правило Лейбница (случай собственного интеграла).
- $$\int_{\alpha(x)}^{\beta(x)} f(x, y) dx$$
42. Интегралы вида: $\int_{\alpha(x)}^{\beta(x)} f(x, y) dx$ (непрерывность, дифференцируемость).
 43. Равномерная сходимости интегралов (определение, критерий сходимости, достаточный признак).
- $$\int_a^b f(x, y) dx$$
44. Несобственные интегралы вида: $\int_a^b f(x, y) dx$.
 45. Предельный переход под знаком интеграла (случай несобственных интегралов).
 46. Непрерывность интеграла по параметру (случай несобственных интегралов).
 47. Интегрирование интеграла по параметру (случай несобственных интегралов).
 48. Дифференцирование интеграла по параметру (случай несобственных интегралов).
 49. Бета функция.
 50. Гамма функция.