

**Перечень экзаменационных вопросов по Математике
для потока I-ХТ-4,5,6 + I-АИТ-1,8 во II семестре 2013-14 уч. года:**

Интегральное исчисление

1. Понятие первообразной.
2. Определение и основные свойства неопределенного интеграла.
3. Табличные интегралы.
4. Интегрирование по частям.
5. Интегрирование подстановкой.
6. Интегрирование рациональных функций.
7. Основная теорема алгебры.
8. Интегрирование иррациональных функций.
9. Интегрирование тригонометрических функций.
10. Определённый интеграл.
11. Свойства определённого интеграла.
12. Интеграл с переменным верхним пределом.
13. Формула Ньютона–Лейбница.
14. Приложения интеграла: объём тела, длина дуги кривой и площадь поверхности вращения.
15. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода.
16. Сходимость интегралов $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^p}$, $\int_0^1 \frac{dx}{x^p}$.
17. Теоремы о сравнении для несобственных интегралов от неотрицательных функций.
18. Абсолютно сходящиеся интегралы.
19. Условно сходящиеся интегралы.
20. Определение и основные свойства двойного интеграла.
21. Вычисление двойного интеграла.
22. Двойной интеграл в полярных координатах.
23. Определение и основные свойства тройного интеграла.
24. Вычисление тройного интеграла.
25. Тройной интеграл в цилиндрических координатах.
26. Тройной интеграл в сферических координатах.
27. Общая формула замены переменных в двойном интеграле.
28. Общая формула замены переменных в тройном интеграле.
29. Определение и основные свойства криволинейного интеграла 1-го рода.
30. Вычисление криволинейного интеграла 1-го рода.
31. Задача о массе дуги кривой.
32. Определение и основные свойства криволинейного интеграла 2-го рода.
33. Вычисление криволинейного интеграла 2-го рода.
34. Задача о работе силы.
35. Формула Грина.
36. Условия независимости криволинейного интеграла от формы пути на плоскости.
37. Признак полного дифференциала на плоскости.
38. Условия независимости криволинейного интеграла от формы пути в пространстве.
39. Признак полного дифференциала в пространстве.

40. Определение и основные свойства поверхностного интеграла 1-го рода.
41. Вычисление поверхностного интеграла 1-го рода.
42. Задача о массе поверхности.
43. Двусторонние поверхности.
44. Определение и основные свойства поверхностного интеграла 2-го рода.
45. Вычисление поверхностного интеграла 2-го рода.
46. Поток вектора через поверхность.
47. Формула Остроградского.
48. Формула Стокса.
49. Скалярные поля.
50. Векторные поля.
51. Определение и основные свойства градиента скалярного поля.
52. Определение и основные свойства потока.
53. Определение и основные свойства дивергенции.
54. Определение и основные свойства циркуляции.
55. Определение и основные свойства вихря векторного поля.
56. Соленоидальное поле.
57. Потенциальное поле.

Дифференциальные уравнения

1. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения и его решения.
2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
3. Уравнение $y' = f(x, y)$.
4. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши.
5. Уравнения с разделяющимися переменными.
6. Однородные уравнения.
6. Линейное дифференциальное уравнение 1-го порядка.
7. Уравнение Бернулли.
8. Особые точки, особые решения.
9. Дифференциальные уравнения n -го порядка.
10. Задача Коши для уравнения $y^{(n)} = f(x, y, y', \dots, y^{(n-1)})$.
11. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка.
12. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка.
13. Линейная зависимость функций.
14. Определитель Вронского.
15. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка.
16. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка.
17. Свойства решений линейного неоднородного дифференциального уравнения n -го порядка.
18. Метод вариации постоянных.
19. Линейное однородное дифференциальное уравнение n -го порядка с постоянными коэффициентами.
20. Характеристическое уравнение.

21. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами.
22. Метод неопределённых коэффициентов для нахождения частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами.
23. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
24. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
25. Сведение системы линейных дифференциальных уравнений к уравнению высшего порядка.

Ряды

1. Числовые ряды.
2. Ряды с неотрицательными членами.
3. Свойства сходящихся рядов.
4. Необходимое условие сходимости.
5. Признак Даламбера.
6. Радикальный признак Коши.
7. Интегральный признак Коши.
8. Теорема сравнения в форме неравенства.
9. Теорема сравнения в эквивалентной форме.
10. Знакопеременные ряды.
11. Абсолютная сходимость.
12. Свойства абсолютно сходящихся рядов.
13. Условная сходимость.
14. Свойства условно сходящихся рядов.
15. Теорема Лейбница.
10. Сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} n^{-p}$.
15. Равномерная сходимость функционального ряда.
16. Непрерывность суммы равномерно сходящегося ряда из непрерывных функций.
17. Почленное интегрирование функционального ряда.
18. Почленное дифференцирование функционального ряда.
19. Степенные ряды.
20. Радиус сходимости, интервал сходимости степенного ряда.
21. Непрерывность суммы степенного ряда.
22. Почленное интегрирование степенных рядов.
23. Почленное дифференцирование степенных рядов.
24. Разложения функций e^x , $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^\mu$ в ряд Маклорена.
25. Разложение решения задачи Коши в степенной ряд.
26. Вычисление интеграла $\int_0^{+\infty} e^{-x^2} dx$.
26. Ортогональные системы функций.
27. Тригонометрическая система функций и тригонометрический ряд Фурье.
28. Ряды Фурье чётных и нечётных функций.
29. Признак Дини–Липшица сходимости тригонометрического ряда Фурье.
30. Признак Дирихле сходимости тригонометрического ряда Фурье.