

Бакинский филиал

Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова

Факультет прикладной математики

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в магистратуру

1. Непрерывность функций одной переменной, свойства непрерывных функций.
2. Функции многих переменных, дифференциал и его геометрический смысл. Достаточные условия дифференцируемости. Градиент.
3. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
4. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрируемость непрерывной функции.
5. Неявные функции. Существование, непрерывность и дифференцируемость неявных функций.
6. Числовые ряды. Сходимость рядов. Критерий Коши. Достаточные признаки сходимости.
7. Абсолютная и условная сходимость ряда. Свойства абсолютно сходящихся рядов.
8. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов (непрерывность суммы, почленное интегрирование и дифференцирование).
9. Степенные ряды. Радиус сходимости, свойства степенных рядов. Разложение элементарных функций.
10. Несобственные интегралы и их сходимость.
11. Ряды Фурье. Достаточные условия представимости функции рядом Фурье.
12. Формулы Грина, Стокса, Гаусса-Остроградского. Дивергенция. Ротор.
13. Линейные пространства и их подпространства. Базис. Размерность. Теорема о ранге матрицы. Система линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений системы линейных однородных уравнений.
14. Билинейные и квадратичные функции в линейных пространствах и их матрицы. Приведение к нормальному виду. Закон инерции.
15. Линейные операторы и их матрицы. Собственные векторы и собственные значения. Диагонализуемые операторы. Характеристический многочлен линейного оператора.

16. Евклидово пространство. Ортонормированные базисы. Ортогональные матрицы. Самосопряженные операторы. Приведение квадратичной формы к главным осям.
17. Ортогональная и аффинная классификация линий второго порядка.
18. Дифференциальное уравнение первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения.
19. Линейное дифференциальное уравнение второго порядка. Линейное однородное уравнение. Линейная зависимость функций. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского. Линейное неоднородное уравнение.
20. Линейное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами: однородное и неоднородное с правой частью в виде квазимногочлена.
21. Функции комплексного переменного. Условие Коши-Римана. Геометрический смысл аргумента и модуля производной.
22. Конформные отображения. Дробно-линейные преобразования.
23. Теорема Коши об интеграле по замкнутому контуру. Интеграл Коши. Ряд Тейлора.
24. Ряд Лорана. Полюс и существенно особая точка. Вычеты.
25. Параметрическое задание поверхности. Первая квадратичная форма поверхности.
26. Вторая квадратичная форма поверхности. Теорема Менье.
27. Главные кривизны и главные направления. Формула Эйлера.

Литература:

1. Курош А.Г., Курс высшей алгебры.
2. Кострикин А.И., Введение в алгебру, I, II, III.
3. Федорчук В.В., Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.
4. Ефимов Н.В., Краткий курс аналитической геометрии.
5. Гельфанд И.М., Лекции по линейной алгебре.
6. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н., Лекции по математическому анализу.
7. Зорич В.А., Математический анализ, I, II.
8. Фихтенгольц Г.М., Основы математического анализа.
9. Филиппов А.Ф., Введение в теорию дифференциальных уравнений.
10. Петровский И.Г., Лекции по обыкновенным дифференциальным уравнениям.

11. Понтрягин Л.С., Обыкновенные дифференциальные уравнения.
12. Маркушевич А.И., Краткий курс теории аналитических функций.
13. Привалов И.И., Введение в теорию функций комплексного переменного.
14. Шабат Б.В., Введение в комплексный анализ.
15. Мищенко А.С., Фоменко А.Т., Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии.
16. Рашевский П.К., Дифференциальная геометрия.
17. Рыбников К.А., История математики.