

Программа собеседований для магистров, поступающих на направления «Математика» и «Математика и компьютерные науки» математического факультета

Алгебра

1. Группы, кольца, поля. Определение и примеры.
2. Кольцо многочленов. Разложение многочленов на неприводимые множители над полями комплексных и действительных чисел.
3. Линейные пространства. Примеры. Базис и размерность линейных пространств.
4. Линейные операторы. Примеры. Матрица линейного оператора. Связь матриц линейного оператора в разных базисах.
5. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.
6. Билинейные и квадратичные формы. Определение и примеры. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа.
7. Евклидовы пространства. Примеры. Процесс ортогонализации Грамма-Шмидта.

Математический анализ

1. Числовая последовательность. Критерий Коши сходимости последовательности.
2. Непрерывность функций одной переменной и нескольких переменных в точке и на множестве. Определения и примеры. Теорема Вейерштрасса об ограниченности функции, непрерывной на ограниченном замкнутом множестве.
3. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Связь дифференцируемости функции с существованием частных производных (без док-ва).
4. Непрерывность дифференцируемой функции.
5. Формула Тейлора для функции одной и нескольких переменных (без док-ва).
6. Интеграл Римана. Свойства интеграла. Класс интегрируемых по Риману функций (без док-ва).
7. Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда (любой без док-ва).
8. Функциональная последовательность. Равномерная сходимость функциональной последовательности. Теорема о непрерывности предела функциональной последовательности.
9. Функциональные ряды. Определение и признаки равномерной сходимости функционального ряда.
10. Теорема о непрерывности суммы функционального ряда.
11. Ряд Фурье. Теорема Дирихле о сходимости ряда Фурье (без док-ва).
12. Кратные и криволинейные интегралы. Определение. Формула Грина (без док-ва).

Дифференциальные уравнения

1. Алгоритм построения общего решения системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами (без доказательства, примеры).
2. Теорема Коши-Пикара существования и единственности решения системы дифференциальных уравнений (без док-ва, проверка условий на примерах).
3. Исследование положений равновесия с помощью теоремы Ляпунова об устойчивости по первому приближению (без доказательства, примеры).