Министерство образования и науки Российской Федерации

САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Программа

вступительного испытания в магистратуру на направление подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» *(«Математическое образование»)*

Саратов – 2016

Пояснительная записка

Вступительное испытание направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерской программы «Математическое образование» направления подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование», реализуемой на механико-математическом факультете. В ходе вступительного испытания оцениваются обобщенные знания и умения по дисциплинам указанного направления; выявляется степень сформированности компетенций, значимых для успешного освоения соответствующей магистерской программы.

Вступительное испытание проводится в форме устного междисциплинарного экзамена по дисциплинам направления «Педагогическое образование».

Содержание программы

Алгебра и теория чисел

1. Простые числа. Теорема Евклида. Основная теорема арифметики.
2. Сравнения. Основные свойства сравнений.
3. Теоремы Эйлера и Ферма.
4. Признаки делимости целых чисел. Обращение обыкновенной дроби в десятичную.
5. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа.
6. Векторное пространство. Примеры и простейшие свойства векторных пространств. Линейная зависимость системы векторов. Базис и ранг конечной системы векторов.
7. Равносильные системы линейных уравнений. Критерий совместности системы линейных уравнений.
8. НОД двух многочленов от одной переменной и алгоритм Евклида.

Литература:

1. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. М.: Наука, 1975.
2. Кострикин А.И. Введение в алгебру. М.: Наука, 1977.
3. Виноградов И.М. Основы теории чисел. М.: Наука,1965.
4. Бухштаб А.А. Теория чисел М.: Учпедгиз, 1960.

Геометрия

1. Трехмерное евклидово векторное пространство. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.
2. Векторное и смешанное произведения векторов. Их приложения к решению задач.

3. Вещественное аффинное трехмерное точечное пространство. Аффинная система координат. Взаимное расположение двух плоскостей, плоскости и прямой, двух прямых в пространстве.
4. Движения плоскости, их свойства. Аналитическая запись движения. Классификация движений. Приложения к решению задач.
5. Изображения фигур методом параллельного проектирования. Основные теоремы теории изображений плоских и пространственных фигур.
6. Полные и неполные изображения. Позиционные задачи. Метрически определенные изображения. Метрические задачи. Методы их решения.
7. Линии и поверхности в трехмерном евклидовом пространстве. Понятие линии, касательная к линии, формулы Френе. Определение поверхности, касательная плоскость и нормаль к поверхности.
8. Теорема Эйлера для выпуклых многогранников. Классификация правильных многогранников.
9. Аксиоматический метод в геометрии. Система аксиом евклидовой геометрии. Ее непротиворечивость.
10. Система аксиом плоскости Лобачевского. Простейшие факты планиметрии Лобачевского.

Литература:

1. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. I. Уч. пособие для студентов физ.-мат. факультетов пед. вузов. М.: Просвещение, 1987.
2. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. II. Уч. пособие для студентов физ.-мат. факультетов пед. вузов. М.: Просвещение, 1989.

Математический анализ

1. Предел числовой последовательности. Необходимое и достаточное условия сходимости последовательности (критерий Коши). Свойства сходящихся последовательностей.
2. Пределы функции в точке по Коши и по Гейне (их эквивалентность). Предел суммы, произведения, частного.
3. Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
4. Определение, геометрический и механический смысл производной функции одной переменной. Правила дифференцирования.
5. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные свойства. Формула интегрирования по частям.
6. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
7. Применение определенных интегралов (вычисление длины дуги, площади плоской фигуры, объема тела вращения).
8. Формула Тейлора. Виды остаточного члена формулы Тейлора.

9. Числовые ряды. Признаки сходимости: сравнения, Коши, Даламбера. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница.

10. Степенные ряды в комплексной области. Радиус и круг сходимости. Теорема Коши-Адамара.

11. Показательная функция, ее основные свойства. Разложение в степенной ряд. Показательная функция комплексной переменной. Формулы Эйлера.

Литература:

1. Зорич В.А. Математический анализ, т.1-2, Наука, 1981.
2. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл.Х. Математический анализ. Наука, 1979.
3. Кудрявцев Л.Д. Математический анализ. Т.1-2, Высшая школа, 1988.
4. Евграфов М.А. Аналитические функции. Наука. 1968.
5. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. Наука. 1965.

Программа утверждена на заседании Центральной приемной комиссии Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского 20 февраля 2016 г. (протокол № 1).

Ответственный секретарь
Центральной приемной комиссии СГУ С.С. Хмелев