

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ ПО КОНКУРСНОЙ ГРУППЕ
«ФПМИ ПМФ АНГЛОЯЗЫЧНЫЕ ПРОГРАММЫ»**

Регламент проведения вступительного испытания

Вступительное испытание представляет из себя письменный экзамен, состоящий из 6 - 10 задач разного уровня сложности. Все задачи требуют полноценного решения с доказательствами. Во время экзамена разрешается пользоваться следующими ресурсами:

- Wikipedia.org
- Wolframalpha.com
- Live.sympy.org
- Python.org/shell
- CoCalc (SageMath)

Подсчет ответа с помощью одной из этих систем не является полноценным решением или доказательством. Эти ресурсы могут использоваться только в качестве подсказки.

На выполнение заданий дается 3 астрономических часа.

Начала алгебры

1. Группы, абелевы группы, нормальные подгруппы, классические примеры: группы чисел по сложению и умножению, группа невырожденных матриц, группа перестановок, группа вычетов по сложению и по умножению.
2. Кольца, коммутативные, ассоциативные, с единицей. Примеры: кольца чисел, кольца матриц, кольца вычетов, кольца многочленов.
3. Поля, определение и примеры: поле рациональных чисел, вещественных чисел, комплексных чисел, пример конечного поля.

Начала анализа

1. Последовательности. Пределы последовательностей. Примеры сходящихся и расходящихся последовательностей.
2. Непрерывные функции одной переменной. Пределы функций.
3. Производная. Дифференцируемые функции. Теоремы о средних: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
4. Бесконечно малые и ограниченные величины. Язык $o(x)$ и $O(x)$.
5. Ряд Тейлора
6. Неопределенный интеграл. Первообразная.
7. Определенные интегралы. Несобственные интегралы.

Литература

1. Э.Б. Винберг, «Курс алгебры», МЦНМО, 2019, 4-е изд.;
2. В.А. Зорич, «Математический анализ», МЦНМО, 2019, 10-е изд., исправл.;

3. Л.Б. Кораллов, Я.Г. Синай, «Теория вероятностей и случайные процессы», МЦНМО, 2013;
4. У. Рудин, «Основы математического анализа», Москва: Мир, 1976;
5. Р. Стэнли, «Перечислительная комбинаторика», Москва: Книга по Требованию, 2012.