

**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 2 астрономических часа.

### **Начала алгебры**

- 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.
- Кольца, коммутативные, ассоциативные, с единицей. Примеры: кольца чисел, кольца матриц, кольца вычетов, кольца многочленов.
- Поля, определение и примеры: поле рациональных чисел, вещественных чисел, комплексных чисел, пример конечного поля.

### **Начала анализа**

- Последовательности. Пределы последовательностей. Примеры сходящихся и расходящихся.
- Непрерывные функции одной переменной. Пределы функций.
- Производная. Дифференцируемые функции. Теоремы о средних: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
- Бесконечно малые и ограниченные величины. Язык  $o(x)$  и  $O(x)$ .
- Ряд Тейлора

- Неопределенный интеграл. Первообразная.
- Определенные интегралы. Несобственные интегралы.

### **Литература**

- Э.Б. Винберг, «Курс алгебры», МЦНМО, 2019, 4-е изд.;
- В.А. Зорич, «Математический анализ», МЦНМО, 2019, 10-е изд., исправл.;
- Л.Б. Кораллов, Я.Г. Синай, «Теория вероятностей и случайные процессы», МЦНМО, 2013;
- У. Рудин, «Основы математического анализа», Москва: Мир, 1976;
- Р. Стэнли, «Перечислительная комбинаторика», Москва: Книга по Требованию, 2012.