

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 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 \(SageMath\)](http://CoCalc (SageMath))

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

Начала линейной алгебры

1. Системы линейных уравнений и метод Гаусса.
2. Векторное пространство. Определение, примеры: пространство строк, пространства квадратных матриц, пространства симметрических и кососимметрических матриц, пространство многочленов от одной переменной.
3. Линейно независимые и линейно зависимые системы векторов.
4. Базис и размерность векторного пространства.

Основы топологии в \mathbb{R}^n

1. Топология вещественной прямой. Интервалы и отрезки. Сходящиеся подотрезки. Открытые и замкнутые множества.
2. Открытые и замкнутые множества в многомерном пространстве.
3. Непрерывные отображения.
4. Компактные подмножества в \mathbb{R}^n : конечные подпокрытия. Замкнутость и ограниченность.

Комбинаторика и вероятность

1. Принцип Дирихле (2-3 примера его применения).
2. Стандартные правила подсчета: правила сложения и умножения.
3. Сочетания, размещения и перестановки.
4. Бином Ньютона.
5. Классическое определение и подсчет дискретной вероятности через пространство событий.
6. Графы. Полные графы, простые графы, деревья, циклы. Степень вершины.

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, «Перечислит
- 6.
7. ельная комбинаторика», Москва: Книга по Требованию, 2012.