

## Общая часть

### 1. Комплексные числа и геометрия

- 1.1. Линейные отображения (координатное определение и аксиоматическая характеристика).
- 1.2. Основные свойства линейных отображений (прямые переходят в прямые, параллельность сохраняется, отношение отрезков на одной прямой сохраняется).
- 1.3. Композиция линейных отображений и произведение матриц.
- 1.4\*. Линейные отображения и площадь.
- 1.5. Переход между декартовыми и полярными координатами. Матрица поворота. Композиция поворотов с общим центром и тригонометрические тождества.
- 1.6. Поле комплексных чисел. Модуль и аргумент (определения, поведение при умножении).
- 1.7. Геометрический смысл преобразования  $z \mapsto az + b$ . Композиция поворотов.
- 1.8. Формула Муавра и многочлены Чебышева.
- 1.9. Корни из комплексных чисел (формулы, расположение на комплексной плоскости, сумма корней данной степени).
- 1.10. Формулировка основной теоремы алгебры. Неприводимые многочлены с вещественными коэффициентами.
- 1.11\*. Геометрический смысл простого отношения. Двойное отношение и геометрический смысл его вещественности.
- 1.12\*. Сохранение двойного отношения при дробно-линейных преобразованиях. Сохранение обобщенных окружностей при дробно-линейных преобразованиях.

### 2. Вероятность

- 2.1. Конечные вероятностные пространства. Независимые события. Условная вероятность.
- 2.2. Формула Байеса.
- 2.3. Случайные величины на конечных пространствах. Математическое ожидание.
- 2.4. Ковариация и дисперсия (определения, независимость и отсутствие корреляции, дисперсия суммы случайных величин).
- 2.5. Схема испытаний Бернулли (определение, вероятности исходов, математическое ожидание, дисперсия).
- 2.6. Неравенство Чебышева.
- 2.7. Закон больших чисел Бернулли.

### 3. Анализ

- 3.1. Бесконечно малые последовательности (определение, арифметика).
  - 3.2. Три определения предела последовательности и их эквивалентность.
  - 3.3. Арифметика пределов.
  - 3.4. Принцип двух милиционеров.
  - 3.5. Неравенство Бернулли. Пределы  $c^n$ ,  $\sqrt[n]{c}$ ,  $\sqrt[n]{n}$ ,  $c^n/n^k$ .
  - 3.6. Точная верхняя грань как предел монотонной последовательности.
  - 3.7\*. Число  $e$  (равенство предела и бесконечной суммы).
- ▷ Если в доказательстве используются утверждения из листка «Асимптотически неравенства», надо уметь их (быстро и уверенно) доказывать. Кроме знания теории необходимо уметь вычислять пределы.

---

▷ Для получения оценки «5» нужно знать также и вопросы со звездочкой.