

1. Линейная алгебра

- 1.1. Системы линейных уравнений: метода Гаусса и (конечномерная) альтернатива Фредгольма.
- 1.2. Векторные пространства. Базис и размерность.
- 1.3. Линейные рекурренты (для случая характеристического уравнения без кратных корней).
- 1.4. Линейные отображения. Ядро и образ.
- 1.5. Факторпространство: определение, размерность, изоморфизм образа и фактора по ядру.
- 1.6. Матрица линейного отображения: определение, композиция отображений и умножение матриц, изменение матрицы при замене базиса.
- 1.7*. Ориентированные объемы и определитель: определения, существование и единственность, мультипликативность, явные формулы.
- 1.8*. Определитель Вандермонда и линейная независимость экспонент.

2. Анализ

- 2.1. Непрерывные функции и пределы функций по Коши и по Гейне.
- 2.2. Теорема Вейерштрасса о промежуточном значении. Существования корня у многочлена нечетной степени.
- 2.3. Обратимость монотонной непрерывной функции, непрерывность обратной функции. Образ отрезка и интервала под действием непрерывной функции.
- 2.4. Пределы и o -малые: определения, арифметика, o -малые и пределы.
- 2.5. Производная (два определения: o -малое и предел).
- 2.6. Тригонометрические функции: “первый замечательный предел” ($\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$), непрерывность и производные.
- 2.7. Число e : определение, $e^a = \lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + \frac{a}{x})^x$. Разложение экспоненты в ряд*.
- 2.8. Показательная функция и логарифм: “второй замечательный предел” ($\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$), непрерывность и производные.
- 2.9. Производные суммы, произведения, частного, сложной функции.
- 2.10. Производная и обратная функция. Производные обратных тригонометрических функций.
- 2.11. Теоремы Ролля и Лагранжа ($\exists \xi : f'(\xi) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$). Теорема о промежуточном значении для производной*.
- 2.12. Производная и монотонность.

▷ Для получения оценки выше «4» нужно знать также и вопросы со звездочкой.