

Определения к экзамену по дисциплине «Алгебра».

1. Алгоритм Евклида и нахождение линейного представления НОД (для чисел и для полиномов). (раздел 1, гл. 1, §2; [ссылка](#); раздел 1, гл. 3, §4; [ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#),
- [ссылка 2](#),
- линейное представление $(x - 1)^2 \ \& \ x^2 - 1$.

2. Функция Эйлера. (раздел 1, гл. 1, §4; [ссылка](#))
3. Теоремы Ферма и Эйлера. (раздел 1, гл. 1, §5.3; [ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#).

4. Вычисление $A^B \pmod{M}$ (всевозможные упрощения) и решение сравнения $Ax \equiv B \pmod{M}$. (раздел 1, гл. 1, §5; [ссылка](#); раздел 1, гл. 1, §6; [ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#).

5. Формула Тейлора, схема Хорнера. (раздел 1, гл. 1, §5; [ссылка](#); [ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#),
- разложить полином в ряд Тейлора.

6. Формулы Виета. ([ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#).

7. Правило знаков Декарта. (раздел 1, гл. 3, §7.4; [ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#),
- оценить число положительных корней.

8. Метод Ньютона нахождения корня полинома. (раздел 1, гл. 3, §9.3; [ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#).

9. Виды интерполяционных полиномов (Лагранжа, Ньютона, МНК). (раздел 1, гл. 5, §1; [ссылка](#); раздел 1, гл. 5, §2; [ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#).

10. Сумма (прямая сумма) и пересечение линейных подпространств. (раздел 2, гл. 1, §3; [ссылка](#); раздел 2, гл. 1, §4; [ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#).

11. Определитель Грама и его применения. ([ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#).

12. Матрица преобразования координат и матрица линейного отображения. (раздел 2, гл. 1, §6; [ссылка](#); раздел 2, гл. 1, §3; [ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#),
- найти обратную к матрице,
- найти матрицу перехода от базиса $\{1, x, x^2, x^3\}$ к базису $\{1, x - 1, (x - 1)^2, (x - 1)^3\}$,
- определить является ли оператор $A(x_1, x_2) \rightarrow (2x_1 + 4x_2 + 3, x_1 + x_2)$ линейным,
- матрица перехода для полиномов степени не выше 3,
- найти матрицу перехода симметричной матрицы к диагональному виду.

13. Ядро и образ линейного отображения. (раздел 2, гл. 3, §1; [ссылка](#))

Примеры заданий:

- отображение по базисным векторам.

14. Характеристический полином, собственные числа и собственные векторы оператора. (раздел 2, гл. 1, §5.2; [ссылка](#); [ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#).

15. Теорема Гамильтона—Кэли. (раздел 2, гл. 1, §6.2; [ссылка](#))

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#).

16. Вычисление функции от клетки Жордана.

Примеры заданий:

- [ссылка 1](#),

- возвести следующую матрицу в 98 степень:
$$\begin{pmatrix} i & 0 & 0 & 0 \\ 1 & i & 0 & 0 \\ 0 & 1 & i & 0 \\ 0 & 0 & 1 & i \end{pmatrix},$$

- возвести следующую матрицу в степень $1/2$: $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 1 & 9 & 0 \\ 0 & 1 & 9 \end{pmatrix}$,
- корень из жордановой формы,
- корень из клетки Жордана,
- возвести матрицу в степень,
- Жорданова нормальная форма.