

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ВЫСШЕЙ АЛГЕБРЕ
(III семестр 2009 г.)

1. Теорема Якоби.
2. Критерий Рауса устойчивости полинома.
3. Критерии нахождения всех корней полинома внутри единичного круга.
4. Бинарная операция и группа.
5. Образующие элементы группы, подгруппы, теорема Лагранжа, изоморфизм групп.
6. Линейное пространство: способы представления, базис.
7. Сумма и пересечение линейных подпространств.
8. Прямая сумма линейных подпространств.
9. Относительная линейная независимость, факторпространство.
10. Преобразование координат при замене базиса.
11. Евклидово пространство, его свойства.
12. Ортогональность, ортогонализация.
13. Расстояние от точки до многообразия.
14. Свойства определителя Грама.
15. Пространство линейных отображений.
16. Ядро и образ линейного отображения.
17. Матрица линейного отображения.
18. Канонический вид матрицы линейного отображения.
19. Оператор и его матрица.
20. Инвариантные подпространства оператора.
21. Собственные числа и собственные векторы.
22. Условия диагонализуемости матрицы оператора.
23. Теорема Гамильтона–Кэли.
24. Локализация комплексных собственных чисел (теорема Гершгорина); локализация вещественных собственных чисел.
25. Приведение симметричной матрицы к диагональному виду с помощью ортогонального преобразования.

26. Локализация собственных чисел симметричной матрицы и их экстремальное свойство.
27. Жорданова нормальная форма над \mathbb{C} . Аннулирующий полином.
28. Жорданова нормальная форма над \mathbb{C} . Корневое подпространство.
29. Жорданова нормальная форма над \mathbb{C} . Циклическое подпространство. Построение канонического базиса.
30. Жорданова нормальная форма над \mathbb{R} .
31. Вычисление степени матрицы. Частичная проблема собственных чисел.
32. Вычисление матричного полинома.
33. Решение разностного уравнения. Задача о разорении игрока.
34. Цепи Маркова.
35. Норма матрицы. Вычисление аналитической функции от матрицы.
36. Экспоненциал матрицы. Устойчивость системы линейных дифференциальных уравнений.
37. Вычисление сумм Ньютона. Метод Лаврье построения хар. полинома.
38. Метод Крылова построения хар.полинома.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Теоремы Якоби, Лъенара–Шипара и Шура–Кона.
2. Группа, изоморфизм.
3. Сумма (прямая сумма) и пересечение линейных подпространств.
4. Определитель Грама и его применения.
5. Ядро, образ и матрица линейного отображения. Матрица преобразования координат.
6. Характеристический полином, собственные числа и собственные векторы матрицы.
7. Теорема Гамильтона–Кэли.
8. Вычисление функции от клетки Жордана.