

Кafедранın adı: Tətbiqi analizin riyazi üsulları

Fənnin adı: Cəbr

Kurs: I

Bölmə: rus

Bakalavriat (Qr TI-74)

İMTAHAN SUALLARI

1. Комплексные числа, алгебраический и тригоном. вид, корни n -й степени из единицы.
2. Матрицы, основные определения, типы матриц. Сложение матриц и умножение матрицы на число.
3. Произведение матриц, свойства произведения. Многочлены (полиномы) от матриц.
4. Транспонирование матрицы. Транспонирование суммы и произведения матриц.
5. Перестановки, инверсия. Транспозиция.
6. Определитель квадратной матрицы.
7. Теорема о члене определителя матрицы.
8. Свойство определителя: определитель транспонированной матрицы.
9. Свойства определителя: матрица с нулевой строкой (столбцом), матрица со строкой (столбцом) умноженной на число α и матрица в которой некоторая строка (столбец) является суммой двух строк (столбцов).
10. Свойство определителя: перестановка двух строк (столбцов) в матрице.
11. Свойство определителя: матрица с двумя пропорциональными строками (столбцами).
12. Свойство определителя: матрица полученная из исходной прибавлением к некоторой строке (столбцу) другой, умноженной на число λ .
13. Миноры и алгебраические дополнения. Общие сведения.
14. Доказательство теоремы о разложении определителя по строке (столбцу). Теорема Лапласа (без доказательства).
15. Теорема о сумме произведений элементов одной строки матрицы на алгебраические дополнения элементов другой строки.
16. Теорема об определителе произведения матриц. Следствие.
17. Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы.
18. Ранг матрицы. Свойства ранга.
19. Элементарные преобразования матрицы. Теорема о представлении преобразований в виде произведений матриц.
20. Теорема о приведении элементарными преобразованиями к единичной матрице. Следствие о невырожденной матрице.
21. Теорема об инвариантности ранга матрицы относительно элементарных преобразований.
22. Нахождение обратной матрицы при помощи элементарных преобразований.
23. Теорема о базисном миноре. Следствия.
24. Матричная запись системы линейных уравнений, решения системы и эквивалентные системы.
25. Решение системы линейных уравнений формулами Крамера.
26. Теорема Кронекера-Капелли.
27. Решения произвольной системы линейных уравнений. Базисные и свободные переменные.
28. Система однородных линейных уравнений: линейная комбинация векторов-решений.
29. Система однородных линейных уравнений: теорема о фундаментальной системе решений.
30. Система однородных линейных уравнений: связь с соответствующей неоднородной системой.
31. Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса).
32. Определение линейного пространства и подпространства. Примеры.
33. Линейная зависимость и линейная независимость векторов; их свойства.
34. Критерий линейной зависимости векторов (теорема).
35. Размерность и базис линейного пространства. Изоморфизм.
36. Координаты вектора. Свойства.
37. Матрица системы векторов и ранг этой матрицы. Следствия.
38. Матрица перехода от базиса к базису. Формула преобразования координат вектора.
39. Определение Евклидова пространства. Неравенство Коши-Шварца-Буняковского.
40. Норма вектора.
41. Угол между векторами. Ортогональные векторы. Определение.
42. Теорема об ортогональной системе векторов. Ортогональный базис.
43. Теорема о существовании ортонормированного базиса. Процесс ортогонализации.
44. Выражение скалярного произведения векторов через координаты в ортонормированном базисе.
45. Определение линейного оператора. Тожественный оператор.

46. Матрица линейного оператора.
47. Связь между координатами вектора и координатами его образа.
48. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису.
49. Ядро и область значений линейного оператора.
50. Характеристическое уравнение линейного оператора.
51. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора: простые свойства.
52. Диагонализация линейного оператора.
53. Ортогональные матрицы.
54. Сопряженный оператор.
55. Самосопряженный оператор, свойства собственных значений и собственных векторов такого оператора.
56. Квадратичная форма, ее канонический вид. Определения, примеры.
57. Метод Лагранжа приведения квадратичной формы каноническому виду.
58. Метод Якоби приведения квадратичной формы каноническому виду; главные миноры.
59. Нормальный вид вещественной квадратичной формы. Закон инерции (без док-ва).
Положительно определенные квадратичные формы; признак Сильвестра (без док-ва).
60. Теорема Гамильтона-Кэли (без док-ва).