

Вопросы к экзамену по дисциплине «Линейная алгебра»,

I семестр – группа ЗБЭ - 0119

Комплексные числа.

1. Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами.
2. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
3. Тригонометрическая форма комплексного числа.
4. Формула Муавра.
5. Понятие корня n -ой степени из комплексного числа. Формула для вычисления корня n -ой степени из комплексного числа.
6. Показательная форма комплексного числа.

Линейная алгебра.

1. Понятие матрицы второго порядка. Определители 2-го порядка.
2. Системы линейных уравнений 2-го порядка.
3. Однородные системы двух линейных уравнений с 3-мя неизвестными.
4. Понятие матрицы третьего порядка. Определители 3-го порядка – понятие минора, алгебраического дополнения, определителя.
5. Определители 3-го порядка. Свойства.
6. Системы линейных уравнений 3-го порядка.
7. Однородные системы линейных уравнений 3-го порядка.
8. Понятие матрицы, ее размерности. Понятие строки матрицы, понятие столбца матрицы.
9. Понятие матрицы строки. Понятие матрицы столбца квадратной матрицы. Понятие главной диагонали квадратной матрицы. Понятие единичной матрицы.
10. Равенство матриц.
11. Сложение матриц.
12. Умножение матрицы на число.
13. Умножение матриц. Умножение квадратных матриц. Свойства.
14. Транспонирование матриц. Свойства.
15. О порядке суммирования.
16. Линейное пространство строк. Понятие линейной комбинации строк. Линейная зависимость и независимость строк матрицы.
17. Элементарное преобразование матриц.
18. Приведение матрицы к ступенчатому виду при помощи элементарных преобразований.

19. Матрицы элементарных преобразований.
20. Понятие определителя матриц первого, второго и третьего порядков.
21. Понятие определителя матрицы n -го порядка. Понятие минора и алгебраического дополнения.
22. Свойства определителя.
23. Вычисление определителя.
24. Понятие обратной матрицы.
25. Свойства обратных матриц.
26. Метод Жордана нахождения обратной матрицы.
27. Способ построения обратной матрицы методом Жордана..
28. Понятие минора k -го порядка.
29. Понятие ранга матрицы.
30. Понятие базисного минора. Понятие базисных строк и столбцов
31. Основные понятия.
32. Теорема Кронекера-Капелли.
33. Эквивалентные линейные системы.
34. Метод Гаусса.
35. Метод Крамера.
36. Однородные линейные системы.
37. Неоднородные линейные системы.
38. Определение линейного пространства. Примеры линейных пространств.
39. Простейшие свойства линейных пространств.
40. Линейные подпространства. Примеры линейных подпространств.
41. Простейшие свойства линейных подпространств.
42. Сумма и пересечение линейных подпространств.
43. Свойства суммы и пересечения линейных подпространств.
44. Понятие линейной оболочки.
45. Основные свойства линейной оболочки.
46. Линейная зависимость.
47. Базис. Размерность.
48. Замена базиса.
49. Евклидовы пространства.
50. Неравенство Коши-Буняковского. Неравенство треугольника.
51. Понятие угла между элементами евклидова пространства. Понятие ортонормированной системы элементов.
52. Метод ортогонализации. Понятие ортонормированного базиса.
53. Ортогональное дополнение.
54. Понятие линейного преобразования. Примеры.
55. Понятие образа линейного преобразования. Ранг линейного преобразования.
56. Понятие ядра линейного преобразования. Дефект линейного преобразования.
57. Теорема о построении линейного отображения.
58. Сложение линейных отображений. Умножение линейного отображения на число.

59. Понятие линейного оператора. Понятие произведения линейных операторов. Теорема о линейности произведения линейных операторов.
60. Понятие обратного оператора. Теорема об обратимости линейного оператора.
61. Понятие о матрице линейного оператора. Примеры.
62. Матрицы суммы и произведения линейных операторов.
63. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах.
64. Понятие собственного значения и собственного элемента линейного отображения. Примеры.
65. Понятие характеристического уравнения линейного отображения. Теорема о независимости характеристического уравнения линейного отображения от базиса.
66. Понятие сопряженного оператора. Матрица сопряженного оператора. Примеры.
67. Свойства операции сопряжения.
68. Понятие самосопряженного (симметричного) оператора. Матрица самосопряженного оператора.
69. Свойства самосопряженного оператора.
70. Теорема о собственных значениях самосопряженного оператора.
71. Теорема о собственных элементах самосопряженного оператора.
72. Положительно определенные самосопряженные операторы.
73. Понятие квадратичной формы. Примеры.
74. Связь между квадратичными формами и самосопряженными операторами.
75. Теорема о приведении квадратичной формы к диагональному виду.
76. Алгоритм приведения квадратичной формы к диагональному виду Пример.
77. Метод Лагранжа.
78. Классификация кривых 2-го порядка.

Нуцубидзе Д.В.
