

Вопросы к зачету по дисциплине Линейная алгебра

1. Матрицы. Основные понятия и определения.
2. Операции над матрицами (сложение, вычитание). Свойства сложения матриц.
3. Операции над матрицами (умножение на число). Свойства умножения матриц на число.
4. Операции над матрицами (умножение матриц). Свойства операций умножения матриц.
5. Определители. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.
6. Свойства определителей.
7. Определители n -го порядка и их вычисление (понятие минора, алгебраического дополнения).
8. Обратная матрица. Получение обратной матрицы.
9. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы для вычисления ранга матрицы.
10. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения.
11. Метод Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений.
12. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
13. Матричный метод решения систем уравнений.
14. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение. Теорема Кронекера-Капелли.
15. Системы линейных однородных уравнений. Основные понятия и определения.
16. Общее решение однородной системы линейных уравнений.
17. Свойство решений однородной системы линейных уравнений.
18. Структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений. Пример.
19. Векторы. Основные понятия и определения.
20. Действия над геометрическими векторами.
21. Проекция вектора на ось.
22. Векторы в координатной форме.
23. Скалярное произведение векторов. Его свойства и следствия.
24. Скалярное произведение векторов, заданных координатами.
25. Векторное произведение векторов.
26. Смешанное произведение векторов.
27. n – мерный вектор (определение). Основные свойства и аксиомы.
28. Линейное и векторное пространство.
29. Линейная зависимость и независимость векторов.
30. Евклидово пространство.
31. Квадратичные формы.
32. Матрично-векторный вид квадратичной формы.
33. Канонический вид квадратичной формы.
34. Положительно и отрицательно определенные квадратичные формы.
35. Критерий Сильвестра.
36. Линейные операторы.
37. Действия с линейными операторами.
38. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования. Свойства характеристического многочлена
39. Свойства собственных чисел и собственных векторов. Частный случай
40. Аналитическая геометрия. Основные понятия и определения.
41. Простейшие задачи аналитической геометрии (расстояние между 2-мя точками, деление отрезка в заданном отношении).
42. Геометрическое место точек. Схема составления уравнения линии.
43. Угол наклона и угловой коэффициент прямой. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.

44. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Частные случаи.
45. Уравнение пучка прямых.
46. Уравнение прямой, проходящей через 2 точки.
47. Уравнение прямой в отрезках на осях.
48. Общее уравнение прямой и его исследование.
49. Расстояние от точки до прямой.
50. Точка пересечения прямых.
51. Окружность (определение, уравнения, характеристики).
52. Эллипс (определение, уравнения, характеристики).
53. Гипербола (определение, уравнения, характеристики).
54. Парабола (определение, уравнения, характеристики).
55. Гипербола, как график обратной пропорциональной зависимости. Гипербола с осями, смещенными параллельно осей координат XOY.
56. Приведение кривых 2-го порядка к каноническому виду.
57. Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
58. Общее уравнение плоскости, его частные виды.
59. Уравнение прямой в пространстве.
60. Геометрический смысл неравенства и системы линейных неравенств в пространстве.