

Вопросы для подготовки к экзамену по линейной алгебре. Весна 2017-2018.

Лектор Саблин А.И.

1. Система линейных уравнений, решение системы, эквивалентные системы, эквивалентные преобразования.
2. Элементарные эквивалентные преобразования и метод Гаусса. Пример системы с бесконечным числом решений.
3. Матрица, размеры матрицы, обозначения. Матрица системы, расширенная матрица системы. Матричная запись метода Гаусса.
4. Действия с матрицами и их свойства. Единичная и обратная матрицы. (Сложение, умножение, умножение на число, транспонирование, обозначения.)
5. Определители матриц 2-го и 3-го порядков, определение, свойства определителей. (Полилинейность, определитель транспонированной матрицы, треугольной матрицы, произведения матриц)
6. Формула для определителя матрицы произвольного порядка. Пример применения.
7. Алгебраические дополнения, разложение определителя по строке и по столбцу.
8. Алгебраические дополнения, формула для обратной матрицы.
9. Вычисление обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.
10. Теорема Крамера. Пример.
11. Векторное пространство. (аксиомы, примеры)
12. Векторы на плоскости и в пространстве. (определить свободный вектор, сложение и умножение на число, проверить аксиомы векторного пространства)
13. Стандартное многомерное пространство. Координаты вектора на плоскости и в пространстве и их свойства.
14. Линейная независимость, базис и размерность векторного пространства. Примеры.
15. Ранг матрицы, его свойства и отыскание. Теорема Кронекера-Капелли.
16. Линейный оператор и его матрица. Матрица перехода к другой системе координат.
17. Скалярное произведение и его свойства. Евклидово пространство. (Определение, линейность, в координатах, длина вектора)
18. Прямоугольные декартовы координаты на плоскости. Простейшие задачи аналитической геометрии. (Расстояние между точками, деление отрезка в данном отношении)
19. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.
20. Уравнение прямой на плоскости, виды уравнения прямой. Угол между прямыми. (в том числе геометрический смысл коэффициентов, условия параллельности и перпендикулярности)
21. Парабола и её каноническое уравнение. Геометрический смысл параметра.
22. Гипербола и её каноническое уравнение. Геометрический смысл параметров. Эксцентриситет.
23. Эллипс и его каноническое уравнение. Геометрический смысл параметров. Эксцентриситет.
24. Уравнение плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. (в т.ч. геометрический смысл коэффициентов)
25. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве, геометрический смысл.

Примечание. В скобках указаны комментарии. В билетах их не будет.