

Программа для подготовки к контрольной работе № 3  
„Матрицы, системы линейных уравнений, многочлены и группы”  
по линейной алгебре и аналитической геометрии  
для ИУ-9, 2016-2017 уч. год

*Теоретические вопросы*

(как они сформулированы в вариантах контрольной работы)

1. Дать определение операции умножения матриц.
2. Описать элементарные преобразования матриц.
3. Дать определение определителя матрицы.
4. Описать, как меняется определитель при элементарных преобразованиях матрицы.
5. Записать формулы разложения определителя по строке и столбцу, по чужой строке и чужому столбцу.
6. Дать определение обратной матрицы и записать формулу для вычисления обратной матрицы.
7. Сформулировать критерий обратимости матрицы. Записать формулы Крамера для решения СЛАУ с обратимой матрицей.
8. Дать определение специальных матриц. Как они связаны с элементарными преобразованиями?
9. Дать определение базисного минора и ранга матрицы.
10. Сформулировать теорему о базисном миноре.
11. Дать определение ранга матрицы и сформулировать теорему об инвариантности ранга при элементарных преобразованиях.
12. Описать различные формы записи системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
13. Дать определение совместной, однородной, неоднородной СЛАУ.
14. Сформулировать критерий Кронекера-Капелли совместности СЛАУ.
15. Дать определение фундаментальной системы решений (ФСР) однородной СЛАУ.
16. Дать определение ФСР и сформулировать теорему о существовании ФСР однородной СЛАУ.
17. Сформулировать теорему о структуре общего решения однородной СЛАУ.
18. Сформулировать теорему о связи решений неоднородной и соответствующей однородной СЛАУ.
19. Сформулировать теорему о структуре общего решения неоднородной СЛАУ.
20. Дать определение линейно зависимой и линейно независимой системы векторов векторного пространства.
21. Дать определение линейно зависимой и независимой системы векторов. Сформулировать критерий линейной зависимости.
22. Описать алгоритм Евклида нахождения НОД двух многочленов.
23. Дать определение неприводимого многочлена.
24. Сформулировать теорему о разложении многочлена на неприводимые.
25. Описать неприводимые многочлены над полем комплексных чисел.
26. Описать неприводимые многочлены над полем действительных чисел.
27. Дать определение группы подстановок.
28. Что такое цикл и транспозиция? Сформулировать теоремы о разложении подстановки на циклы и транспозиции.
29. Дать определение инверсии, чётной и нечётной подстановки.
30. Дать определение системы порождающих группы и циклической группы.
31. Дать определение правых, левых смежных классов по подгруппе.
32. Дать определение подгруппы и сформулировать теорему Лагранжа.

*Задачи:* построение общего решения однородных и неоднородных СЛАУ; решение матричных уравнений; задачи с параметром на ранг матрицы; вычисление определителей; вычисление обратной матрицы; решение уравнений в группе подстановок; нахождение подгрупп и разложений на классы смежности в циклических группах; нахождение НОД многочленов, представление его в виде  $u \cdot f + v \cdot g$ .