

Вопросы к экзамену по курсу линейной алгебры

1 минисессия 1 семестр 2015-2016 уч. год

1. Решение системы линейных уравнений
2. Метод Гаусса
3. Перестановки и их свойства
4. Подстановки и их свойства
5. Транспозиции и циклы
6. Определители и их свойства
7. Миноры и алгебраические дополнения
8. Теорема о произведении минора на алгебраическое дополнение
9. Теорема Лапласа
10. Правило Крамера
11. Векторное пространство, операции над векторами и их свойства
12. Линейно зависимые и независимые вектора
13. Ранг матрицы, способы нахождения ранга
14. Теорема Кронекера-Капелли
15. Фундаментальная система решений
16. Системы линейных однородных уравнений
17. Умножение матриц и его свойства
18. Обратная матрица, алгоритм нахождения, единственность
19. Сложение матриц, умножение на число, свойства
20. Комплексные числа, операции, свойства
21. Геометрический смысл операций над комплексными числами
22. Связь между декартовыми координатами и полярными
23. Тригонометрическая форма комплексного числа
24. Возведение в степень, извлечение корней, формула Муавра
25. Операции над многочленами, свойства
26. Наибольший общий делитель многочленов, алгоритм Евклида
27. Метод Горнера

ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЕ

на 1 семестр минисессия 2015-2016 уч. год

1. Определить четность перестановки

196325478

2. Определить четность перестановки

7564132

3. Определить четность подстановки

1234567

7564132

4. Решить по правилу Крамера

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 4x_3 = -7, \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -5, \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = -2. \end{cases}$$

5. Решить по правилу Крамера

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 + 4x_3 = 10, \\ x_1 + 5x_2 - 3x_3 = -4, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 8. \end{cases}$$

6. Решить по правилу Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 2x_3 = 4, \\ 4x_1 - x_2 + 3x_3 = 5, \\ 4x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 8. \end{cases}$$

7. Решить по правилу Крамера

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 14, \\ 3x_1 - 4x_2 + 2x_3 = 14, \\ 5x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 26. \end{cases}$$

8. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1+3x_2+3x_3+5x_4 = 0, \\ x_1+ x_2-2x_3-2x_4 = -6, \\ 3x_1+4x_2+ x_3+3x_4 = -6, \\ 5x_1+7x_2+5x_3+9x_4 = -4. \end{cases}$$

9. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1+ x_2+ x_3 = 3, \\ x_1-3x_2-7x_3 = -1, \\ 3x_1- x_2-5x_3 = 2, \\ 9x_1+5x_2+ x_3 = 11. \end{cases}$$

10. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1+ x_2+ x_3- x_4 = 0, \\ 4x_1+3x_2- x_3+2x_4 = -6, \\ 7x_1+5x_2-3x_3+5x_4 = -12, \\ 6x_1+5x_2+2x_3- x_4 = -5. \end{cases}$$

11. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1+x_2-4x_3 = -2, \\ 2x_1-x_2+ x_3 = -7, \\ 4x_1+x_2-7x_3 = -11, \\ 5x_1-x_2-2x_3 = -15. \end{cases}$$

12. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1-2x_2+2x_3+ x_4 = -4, \\ 2x_1-3x_2+2x_3+4x_4 = -4, \\ 3x_1-4x_2+2x_3+7x_4 = -4, \\ 4x_1-7x_2+6x_3+6x_4 = -12. \end{cases}$$

13. Найти ранг матрицы

$$\begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 & -2 \\ 2 & 3 & 2 & -2 \\ -3 & -2 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

14. Найти ранг матрицы

$$\begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 0 & 5 & -3 \\ 3 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

15. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & -6 & 0 \\ -8 & 3 & -5 & 1 \\ 1 & -7 & -2 & -2 \\ 1 & 0 & -7 & 0 \end{vmatrix}$$

16. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 7 & 9 \\ 5 & 2 & -6 & -7 \\ -3 & -1 & -9 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

17. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 5 & 0 \\ -1 & 1 & -7 & -2 \\ -2 & 4 & -8 & -5 \end{vmatrix}$$

18. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 0 & -1 & 0 & 2 \\ 4 & 8 & 8 & -6 \\ 0 & 4 & 0 & -9 \\ 3 & -8 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

19. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 3 & -2 & -1 & 7 \\ 0 & -7 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & -2 & -3 \\ 0 & 2 & 0 & -1 \end{vmatrix}$$

20. Найти обратную матрицу для

$$\begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 0 & 5 & -3 \\ 3 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

21. Найти обратную матрицу для

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -6 & 0 \\ -8 & 3 & -5 & 1 \\ 1 & -7 & -2 & -2 \\ 1 & 0 & -7 & 0 \end{pmatrix}$$

22. Найти обратную матрицу для

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 7 & 9 \\ 5 & 2 & -6 & -7 \\ -3 & -1 & -9 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

23. Найти обратную матрицу для

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 5 & 0 \\ -1 & 1 & -7 & -2 \\ -2 & 4 & -8 & -5 \end{pmatrix}$$

24. Найти обратную матрицу для

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 2 \\ 4 & 8 & 8 & -6 \\ 0 & 4 & 0 & -9 \\ 3 & -8 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

25. Найти произведение

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 & 3 \\ -1 & -1 & 4 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 4 & 2 \\ 4 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

26. Даны

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -1 & 2 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 3 & 4 & -4 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Найти

$$X = 2A - B^T C^T.$$

27. Решить уравнение

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \end{pmatrix}.$$

28. Решить уравнение

$$X \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -3 & -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

29. Решить уравнение

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

30. Найти наибольший общий делитель

$$f(x) = 5x^4 + 7x^3 - 13x^2 - 11x + 6 \text{ и } g(x) = x^3 + 3x^2 + 2x.$$

31. Найти общее решение системы однородных уравнений

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 0, \\ 3x_1 - 4x_2 + 2x_3 + 7x_4 = 0. \end{cases}$$

32. Найти общее решение системы однородных уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 + 5x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 - 4x_3 - 6x_4 = 0, \\ 7x_1 - 4x_2 - 7x_3 - 7x_4 = 0. \end{cases}$$

33. Найти общее решение системы однородных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 - x_4 = 0, \\ 3x_1 + 5x_2 + 5x_3 - 3x_4 = 0, \\ 5x_1 + 8x_2 + 8x_3 - 5x_4 = 0. \end{cases}$$

34. Записать в виде произведения независимых циклов

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 4 & 1 & 3 & 6 & 5 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$

35. Найти 50-ю степень подстановки

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 4 & 1 & 3 & 6 & 5 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$

36. Найти

$$BA, C^2 + 5E, C(A + 2B^T)$$

при

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -5 & 2 \\ -1 & 3 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 10 & 7 \\ 2 & 2 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -8 & 5 \end{pmatrix}.$$

**Образец билетов по линейной алгебре
на 1 минисессию 1 семестр 2015-2016 уч. год**

Билет по алгебре

1. Теорема Кронекера-Капелли
2. Умножение матриц и его свойства
3. Задача

Билет включает два вопроса и задачу.

Теоремы приводятся с доказательством.

Примерные вопросы прилагаются в отдельном файле.

Примерные задачи прилагаются в отдельном файле.