

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

Методические материалы по дисциплине:

Линейная алгебра

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета.

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

1. Какие матрицы можно складывать друг с другом?

Ответ: У которых совпадают размеры: число строк и столбцов

2. Какие матрицы можно перемножать?

Ответ: Число столбцов первой должно быть равно числу строк второй

3. Что такое квадратная матрица?

Ответ: Число строк равно числу столбцов

4. Какие из этих операций коммутативны: сложение векторов, сложение матриц, перемножение матриц.

Ответ: Сложение векторов, сложение матриц

5. Какие из этих операций ассоциативны: сложение векторов, сложение матриц, перемножение матриц.

Ответ: Все перечисленные

6. Что происходит при транспонировании матрицы?

Ответ: Столбцы и строки меняются местами

7. Как называется матрица, которая не меняется при транспонировании.

Ответ: Симметричная

8. У каких матриц можно вычислить определитель?

Ответ: У квадратных

9. У каких матриц существуют обратные?

Ответ: У матриц с ненулевым определителем

10. Какая матрица получится, если квадратную матрицу умножить на её обратную матрицу?

Ответ: Единичная

11. Сколько всего элементов у матрицы, в которой 7 строк и 5 столбцов

Ответ: 35 элементов

12. Как из матрицы перехода от старого базиса к новому получить матрицу перехода от нового базиса к старому?

Ответ: Обратить матрицу

13. Какого размера матрица получится, если умножить матрицу 5×7 на матрицу 7×3 ?

Ответ: Матрица 5×3

14. Какого размера матрица получится, если умножить матрицу 5×4 на матрицу 3×2 ?

Ответ: Такие матрицы перемножать нельзя

15. Как изменится определитель матрицы 3×3 , если умножить матрицу на число 4?

Ответ: Определитель умножится на 64

16. Как вычислить определитель произведения матриц, если известны определители сомножителей?

Ответ: Перемножить определители сомножителей

17. Как изменится определитель, если поменять местами две строчки?

Ответ: Домножится на (-1)

18. Как связаны определители матрицы и обратной матрицы?

Ответ: Как обратные числа

19. Что такое базисный минор?

Ответ: Любой их максимально возможных ненулевых миноров матрицы

20. Как связаны ранг матрицы, число линейно независимых строк и столбцов?

Ответ: Равны друг другу

21. Сколько слагаемых в определителе матрицы порядка n ?

Ответ: $n!$

22. Как изменится определитель матрицы при транспонировании?

Ответ: Не изменится

23. Если в наборе есть нулевой элемент, то в каком случае набор будет линейно зависимым?

Ответ: Набор будет линейно зависимым всегда

24. Что такое базис конечномерного линейного пространства?

Ответ: Максимально возможно большой набор линейно независимых элементов

25. Что такое размерность линейного пространства?

Ответ: Число элементов в базисе

26. Является ли пересечение подпространств линейным пространством?

Ответ: Да, всегда

27. Является ли сумма подпространств линейным пространством?

Ответ: Да, всегда

28. Является ли объединение подпространств линейным пространством?

Ответ: Может являться, но может и не являться

29. Какие два подпространства имеет любое линейное пространство?

Ответ: Нулевой элемент и само линейное пространство

30. Что такое прямая сумма подпространств?

Ответ: Сумма подпространств с нулевым пересечением

31. Чему равна размерность суммы подпространств?

Ответ: Сумма размерностей подпространств минус размерность их пересечения

32. Когда у СЛАУ $n \times n$ существует единственное решение?

Ответ: Когда определитель матрицы системы ненулевой

33. Когда СЛАУ $m \times n$ совместна?

Ответ: Ранг основной матрицы равен рангу расширенной

34. Что получится, если сложить два частных решения однородной системы?

Ответ: Частное решение однородной системы

35. Что получится, если сложить частное решение однородной и частное решение неоднородной системы?

Ответ: Частное решение неоднородной системы

36. Что такое ядро линейного преобразования?

Ответ: Множество прообразов, переходящих в нулевой элемент

37. Какие матрицы можно диагонализировать?

Ответ: Матрицы, у которых существует базис из собственных векторов

38. Что такое верхняя треугольная матрица?

Ответ: Матрица, у которой все элементы ниже главной диагонали – нули

39. Чему равен определитель верхней треугольной матрицы?

Ответ: Произведению элементов на главной диагонали

40. Как найти обратную матрицу, если исходная матрица ортогональна?

Ответ: Транспонировать матрицу

41. Чему равен определитель ортогональной матрицы?

Ответ: По модулю равен единице

42. Когда квадратичную форму можно привести к каноническому виду?

Ответ: Всегда

43. Когда у матрицы существует LDU разложение?

Ответ: Все угловые миноры не равны нулю

44. Для каких матриц сформулировано разложение Холецкого?

Ответ: Для симметричных

45. Какими свойствами обладает матрица Грама?

Ответ: Эрмитова (симметрична в Евклидовом пространстве)

46. Какие матрицы описывают самосопряжённые преобразования в ортонормированном базисе?

Ответ: Симметричные

47. Как определяется норма в Евклидовом пространстве?

Ответ: Корень из скалярного произведения на самого себя

48. Какой билинейный функционал можно восстановить из квадратичной формы?

Ответ: Симметричный

49. Если в матрице есть два одинаковых столбца, то что можно сказать о её определителе?

Ответ: Он равен нулю

50. Что произойдёт с собственными числами преобразования, если поменять базис?

Ответ: Они не изменятся