

Промежуточный тест
«Линейная алгебра»

1. *Напишите полное обоснованное решение и Ваш вариант ответа.*

Если $A = \begin{pmatrix} -7 & 54 & 2 \\ -30 & 2 & 55 \\ 2 & 46 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 20 & 4 & 57 \\ -20 & 5 & 4 \\ -4 & 6 & 3 \end{pmatrix}$, то сумма элементов первого столбца матрицы $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$ равна ...

2. *Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.*

Произведение матриц с размерностями $[2 \times 3m]$ и $[2k \times 3]$ возможно при ...

1. $m = 1, k = 2$
2. $m = 2, k = 1$
3. $m = 3, k = 2$
4. $m = 2, k = 3$

3. *Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.*

Определитель $\begin{vmatrix} 0 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \\ k & 4 & 2 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

1. 2
2. -3
3. -2
4. 0

4. *Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.*

Матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 \\ 0 & \lambda & 2 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ не имеет обратной, при λ равном ...

1. 0
2. $\frac{1}{2}$
3. -2
4. 2

5. Напишите полное обоснованное решение и Ваш вариант ответ.

Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & -7 & 0 \\ 1 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & 6 \end{pmatrix}$ равен ...

6. Напишите полное обоснованное решение и соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

| | |
|--|---|
| 1. $\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1, \\ 5x_2 - 2x_3 = -3, \\ -2x_1 + x_2 - 4 = 0 \end{cases}$ | А. $\begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 & 0 \\ 0 & 5 & -2 & 0 \\ -2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ |
| 2. $\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0, \\ 5x_1 - 2x_3 + 3 = 0, \\ -2x_2 + x_3 = -4 \end{cases}$ | Б. $\begin{pmatrix} 5 & 2 & -3 & 0 \\ 5 & 0 & -2 & -3 \\ 0 & -2 & 1 & -4 \end{pmatrix}$ |
| 3. $\begin{cases} -5x_1 + 3x_3 + 3 = 0, \\ 5x_1 - 2x_2 = 4, \\ -2x_1 + x_3 - 5 = 0 \end{cases}$ | В. $\begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 & -1 \\ 0 & 5 & -2 & -3 \\ -2 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ |
| 4. $\begin{cases} -5x_2 + 3x_3 - 3 = 0, \\ 5x_1 + x_2 - 2x_3 = -4, \\ -2x_1 + x_2 + 5 = 0 \end{cases}$ | Г. $\begin{pmatrix} -5 & 0 & 3 & -3 \\ 5 & -2 & 0 & 4 \\ -2 & 0 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ |
| | Д. $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 3 & 3 \\ 5 & 1 & -2 & -4 \\ -2 & 1 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ |
| | Е. $\begin{pmatrix} -5 & 3 & -3 & 0 \\ 5 & 1 & -2 & -4 \\ -2 & 1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ |

7. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 5x + 2y = -8, \\ 3x - 5y = -11, \end{cases}$

тогда $y_0 - x_0$ равно...

1. -3
2. 3
3. 5
4. -5

8. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.

Укажите систему линейных уравнений, подготовленную для обратного хода метода Гаусса.

$$1. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1 \\ 4x_1 + x_2 = 6 \\ 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 7 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 5x_1 - 4x_2 + x_3 = 8 \\ 2x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_3 = 3 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} x_1 - 4x_2 = -2 \\ x_2 + x_3 = 3 \\ 7x_1 - x_3 = 8 \end{cases}$$

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

9. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.

Система уравнений $\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 2, \\ 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 4, \\ 3x_1 - 3x_2 + 6x_3 = 3 \end{cases}$ является ...

1. определенной;
2. несовместной;
3. неопределенной.

10. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.

Система линейных однородных уравнений $\begin{cases} 6x - 4y = 0, \\ 7x - 5y + 9z = 0, \\ -3y + 2z + \lambda z = 0 \end{cases}$ имеет

бесконечное число решений при λ равном ...

1. -18
2. -6
3. $\frac{29}{108}$
4. 0

11. Напишите полное обоснованное решение и соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов \vec{a} и \vec{b} и значением k , при котором они ортогональны:

| | |
|---|------------------------|
| 1. $\vec{a} = (1; -4; k)$, $\vec{b} = (3; 1; 2)$ | А. $k = -1$ |
| 2. $\vec{a} = (1; k; 3)$, $\vec{b} = (1; 5; -2)$ | Б. $k = \frac{15}{2}$ |
| 3. $\vec{a} = (-2; 3; 2)$, $\vec{b} = (k; -3; -3)$ | В. $k = \frac{1}{2}$ |
| | Г. $k = 1$ |
| | Д. $k = -\frac{15}{2}$ |

12. Напишите полное обоснованное решение и выберите один или несколько правильных ответов.

Норма вектора $\vec{a} = (\gamma; -2; 3)$ в евклидовом пространстве R^3 равна $\sqrt{14}$, если γ имеет значение ...

1. 3
2. -3
3. 1
4. -1

13. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.

Собственные значения собственных векторов линейного

преобразования, заданного в некотором базисе матрицей $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$,

могут быть найдены по формуле ...

1. $\begin{vmatrix} 3 & 4 - \lambda \\ 2 - \lambda & 1 \end{vmatrix} = 0$
2. $\begin{vmatrix} 3 - \lambda & 4 \\ 2 & 1 - \lambda \end{vmatrix} = 0$
3. $\begin{vmatrix} 3 & 4 + \lambda \\ 2 + \lambda & 1 \end{vmatrix} = 0$
4. $\begin{vmatrix} 3 + \lambda & 4 \\ 2 & 1 + \lambda \end{vmatrix} = 0$

14. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный ответ.

Матрице $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ соответствует квадратичная форма ...

1. $10x^2 + 9xy + 10y^2$
2. $2x^2 + 3xy + 5y^2$
3. $3x^2 - 9xy + 5y^2$
4. $2x^2 + 6xy + 5y^2$

15. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный ответ.

Квадратичная форма двух переменных $5x^2 + 8xy + 5y^2$ является ...

1. знаконеопределенной
2. положительно определенной
3. отрицательно определенной
4. неотрицательно определенной

16. Напишите полное обоснованное решение и Ваш вариант ответа.

Расстояние между точками $A(13; 2)$ и $B(1; -3)$ равно ...

17. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.

Даны точки $A(-9; -5)$, $B(0; -2)$. Тогда координата y точки $C(x; y)$,

делящей отрезок AB в отношении $\lambda = \frac{AC}{CB} = \frac{2}{1}$, равна ...

1. $-\frac{7}{3}$
2. 4
3. -3
4. $-\frac{1}{3}$

18. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.

Уравнение прямой проходящей через точку $A(-4; -1)$, перпендикулярной прямой $2x - y + 3 = 0$ имеет вид

1. $-4x - y + 3 = 0$
2. $x + 2y - 2 = 0$
3. $x + 2y + 6 = 0$
4. $2x - y + 7 = 0$

19. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.

Эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ равен 0,8. Тогда его малая полуось

равна ...

1. 5
2. 6,25
3. 4
4. 3

20. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.

Расстояние между центрами окружностей, заданных уравнениями

$x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$ и $x^2 + y^2 = 1$ равно ...

1. 3
2. $\sqrt{3}$
3. $\sqrt{20}$
4. $\sqrt{5}$

21. Напишите полное обоснованное решение и Ваш вариант ответа.

Мнимая полуось гиперболы, заданной уравнением $9x^2 - 4y^2 = 36$, равна

...

22. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.

Координата x_0 точки $A(x_0; -1; 0)$, принадлежащей плоскости

$2x + y - 2z - 3 = 0$, равна...

1. 0,5
2. 5
3. 4
4. 2

23. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.

Уравнение прямой, проходящей через точку $A(0;0;5)$ перпендикулярно плоскости $2x - y - z - 1 = 0$, имеет вид ...

1. $\frac{x}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-5}{-1}$
2. $\frac{x}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z+5}{-1}$
3. $\frac{x}{-2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+5}{-1}$
4. $\frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-5}{-1}$

24. Напишите полное обоснованное решение и выберите один правильный вариант ответа.

Точкой пересечения плоскости $2x + 9y + 2z + 9 = 0$ с осью Oy является

...

1. $B(0;1;0)$
2. $D(-1;0;-4)$
3. $C(0;9;0)$
4. $A(0;-1;0)$.