

Примерные задания на тесте в группе М1601

1. Вычислить произведение матриц $A \cdot B$, если:

$$a). \quad A = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 2 & -1 \\ 4 & 2 & -3 & 2 \\ 0 & 2 & -8 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 2 \\ 4 & 2 & -3 \\ 0 & 2 & -8 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$$

2. Найти матрицу, обратную данной:

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

3. Решить систему линейных уравнений:

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

a). с помощью обратной матрицы,

b). по теореме Крамера.

3. Решить матричное уравнение: $3XB = C$. Найти X .

4. Даны матрицы

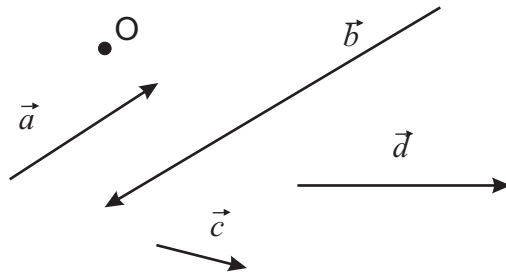
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

Найти X , если $AXB = C$.

5. Исследовать и решить систему с помощью расширенной матрицы:

$$\begin{cases} -3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 - x_5 = 4 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 - 2x_5 = 1 \\ -x_1 + 5x_3 + 4x_4 - 5x_5 = 6 \end{cases}$$

6. На рис. (ниже) задан вектор \vec{a} , т. О и вектор \vec{b} , лежащий на параллельной вектору \vec{a} прямой. Перенести черчѳж в тетрадь и, пользуясь линейкой, разложить вектор \vec{b} в системе координат (O, \vec{a}) . В системе координат $(O, \{\vec{a}, \vec{c}\})$ аналогично разложить вектор \vec{d} .



7. На плоскости заданы точки $A(2, 1)$, $B(-2, 3)$, $C(3, -1)$ и $D(1, 2)$. Построить векторы \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} . Построить эти же векторы с началом, совпадающим с началом системы координат, обозначив их как \vec{a} и \vec{b} соответственно.
8. Построить векторы $4\vec{AB}$, $-2\vec{CD}$, $\vec{c} = 4\vec{a} - 2\vec{b}$, $\vec{d} = 3\vec{a} + \vec{b}$.
9. Найти координаты векторов \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} и \vec{d} .
10. Найти скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} .
11. Найти угол между векторами \vec{a} и \vec{b} . Выяснить, является ли этот угол тупым.
12. Написать уравнение прямой, проходящей через точку D перпендикулярно вектору \vec{d} .
13. Написать уравнение высоты (CH) .
14. Найти длину медианы AM .
15. Найти ГМТ (геометрическое место точек), равноудалённых от точек $A(2, -1)$ и $B(3, 5)$.
16. Найти ГМТ, удалённых от точки $A(2, -1)$ вдвое дальше, чем от точки $B(3, 5)$.
17. Написать уравнение ГМТ, равноудалённых от точки $F(-2, 4)$ на расстоянии 4 единиц.
18. Найти расстояние от точки $A(3, 6)$ до окружности $x^2 - 8x + y^2 + 6y = 0$.
19. Написать уравнение ГМТ, так что сумма расстояний от точек A и B равно $2a$, а расстояние между ними равно 6. Найти эксцентриситет.
 $A(-3, 0)$, $B(3, 0)$, $a = 5$.
20. Написать уравнение ГМТ, так что разность расстояний от точек $A(x_A, y_A)$ и $B(x_B, y_B)$ равно $2a$:
 $A(-13, 0)$, $B(13, 0)$, $a = 12$;
21. Написать уравнение ГМТ, так что расстояния до точки $A(p/2, 0)$ и прямой $l: x = -p/2$ равно постоянной величине $p/2$, если $p = 3$;
22. Написать уравнение прямых l_1 и l_2 на плоскости, проходящих через точку $C(x_0, y_0)$, одна из которых перпендикулярна, а другая параллельна прямой l , если
 $C = (2, 4)$, $l: 2x - 3y = 0$.
23. Написать уравнение плоскости в пространстве, проходящей через точку $C(x_0, y_0, z_0)$ перпендикулярно вектору \vec{N} , где $\vec{l} = (m, n, k)$ – вектор, параллельный прямой l , если
 $C = (2, 5, 4)$, $\vec{N} = (3, 5, 2)$;
24. Найти проекцию точки $A(2, 3, -1)$ на плоскость $x - 2y + z = 2$ и точку, симметричную точке A относительно этой плоскости.
25. Найти точку пересечения высоты BH треугольника $A(2, -1)$, $B(-2, 4)$ и $C(5, 3)$ и прямой $x + 2y - 4 = 0$.