

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО МАТЕМАТИКЕ (1 СЕМЕСТР)

Раздел «Линейная алгебра»

Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 3 & -5 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{vmatrix}$.

Найти решение системы, используя метод Гаусса $\begin{cases} x + 2y - 4z = 1, \\ 2x + y - 5z = -1, \\ x - y - z = -2. \end{cases}$

Выполнить действия с матрицами $2 \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}^T - \begin{pmatrix} 1 & -10 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.

Найти обратную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы $\begin{cases} -x + 5y = 8, \\ 2x - y = 2. \end{cases}$

Решить неравенство $\begin{vmatrix} 1 & 3 & x \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \end{vmatrix} < 0$.

Найти переменную x из системы, используя формулы Крамера $\begin{cases} x + 2y + z = 5, \\ 3x - 5y + 3z = 4, \\ 2x + 7y - z = 10. \end{cases}$

Выполнить действия с матрицами $3 \begin{pmatrix} -9 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}^T - 5 \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}^{-1} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$.

Раздел «Векторная алгебра»

Найти угол между векторами $\vec{a} = (0; -1; 4)$ и $\vec{b} = (1; 2; -7)$.

Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = (3; -2; 4)$ и $\vec{b} = (1; -3; 1)$.

Вычислить проекцию вектора $\vec{a} = (1; 2; 1)$ на ось вектора $\vec{b} = (-2; 3; 4)$.

Даны точки $A(2; -1; 1)$, $B(3; 3; 3)$ и $C(4; -1; 0)$. Вычислить площадь треугольника ABC .

Сила $\vec{P} = (1; 2; 3)$ приложена к точке $M_0(1; 0; -2)$. Определить момент этой силы относительно точки $A(3; 5; -1)$.

Установить компланарны ли векторы $\vec{a} = (1; -2; 6)$, $\vec{b} = (3; 2; 0)$, $\vec{c} = (12; -3; 1)$.

Даны точки $A(1; 2; 1)$, $B(2; -1; 3)$, $C(2; 3; 6)$. Найти координаты векторного произведения $\overline{AB} \times \overline{BC}$.

Даны точки $A(1; 1; 1)$, $B(-2; 1; 4)$, $C(6; -1; -3)$. Найти скалярное произведение $(\overline{AB} - 2\overline{BC}) \overline{AC}$.

Установить принадлежат ли точки одной плоскости: $A(-2; 3; 1)$, $B(9; 1; 2)$, $C(2; 1; 4)$, $D(5; -1; 3)$.

Вычислить объем тетраэдра, вершины которого находятся в точках $A(3; -1; 9)$, $B(4; -2; 4)$, $C(2; 1; -1)$, $D(1; -4; 6)$.

Даны векторы $\vec{a} = 2\vec{i} - 6\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$, $\vec{c} = -\vec{i} + 7\vec{j} - 2\vec{k}$.

Вычислить $np_{b+c} \vec{a}$.

Установить образуют ли векторы $\vec{a} = (4; -1; 2)$, $\vec{b} = (1; 1; -2)$ и $\vec{c} = (-2; 3; 1)$ базис.

Раздел «Аналитическая геометрия»

Доказать, что прямая $x = 2t - 5$, $y = -4t + 1$, $z = 5t - 1$ параллельна плоскости $4x - 3y - 4z - 5 = 0$.

Найти точку пересечения прямой и плоскости: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z}{4}$,
 $x + y + z - 8 = 0$.

Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(1;2;0)$ перпендикулярно к прямой $x + 2y + 3z - 6 = 0$, $2x + y - 3z + 5 = 0$.

Найти проекцию точки $P(2;4;-6)$ на плоскость $2x + 3y + 3z + 2 = 0$.

Найти точку Q , симметричную точке $P(1;1;-1)$ относительно плоскости $x + 2y - 2z = 0$.

Составить канонические и параметрические уравнения прямой $5x + y + z = 0$, $3x + 2y - 5z - 4 = 0$. Найти угол между этими прямыми.

Даны вершины треугольника $A(1;6;2)$, $B(5;2;-3)$, $C(-4;5;1)$. Составить параметрические уравнения его медианы, проведенной из вершины C .

Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $C(1;0;-3)$ параллельно прямым $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{6} = \frac{z+1}{3}$, $\frac{x-2}{3} = \frac{y-+2}{-2} = \frac{z+3}{4}$.

Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $C(1;-1;-3)$ параллельно прямой $\frac{x+1}{6} = \frac{y+1}{-7} = \frac{z+2}{4}$.

Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точку $M_0(1;-2;1)$, перпендикулярно к плоскости $2x - y + 3z + 15 = 0$.

Найти расстояние от точки $P(12;1;2)$ до плоскости $x - 3y - 5z + 1 = 0$.

При каком значении m прямая $\frac{x}{6} = \frac{y+4}{m} = \frac{z-2}{-2}$ параллельна плоскости $2x - 3y + 4z + 1 = 0$.

Найти расстояние от точки $P(1; -6; -5)$ до прямой $x = 2t + 1$, $y = -t + 2$, $z = -3t + 1$.

Даны вершины треугольника $A(13; 0; 17)$, $B(5; -2; -4)$, $C(1; 2; -7)$. Составить уравнение плоскости ABC .

Найти проекцию точки $P(2; -1; 3)$ на прямую $5x - 3y + 2z - 5 = 0$, $2x - y - z - 1 = 0$.

Раздел «Начало математического анализа. Теория пределов»

Решить примеры из задачника Г.Н. Бермана «Сборник задач по математическому анализу»

№№268-279, 281-300, 306,307,314,317, 319-331,335,338,345-348,351-362,370,371,373.

Раздел «Дифференцирование функций»

Решить примеры из задачника Г.Н. Бермана «Сборник задач по математическому анализу»

№№667-770, 936-945, 1006-1026, 1069-1074, 3036-3068, 3185-3198.