

ВЫПОЛНЕНИЕ ТИПОВОГО РАСЧЕТА ПО ТЕМЕ “ЛИНЕЙНАЯ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА”

В задачах используются следующие обозначения: n - номер студента по списку, $\alpha\beta\gamma\delta$ - номер группы, $m = \left\lfloor \frac{n+\delta}{2} \right\rfloor + 1, \ell = \left\lfloor \frac{\alpha + \beta + \gamma + \delta}{5} \right\rfloor$.

1. Вычислить определитель 3-го порядка двумя способами

$$\begin{vmatrix} (-1)^n \cdot m & m - 4 \cdot \ell & 2 \\ m - 2 \cdot \ell & m - 3 \cdot \ell & 5 \\ (-1)^n \cdot 2 & -3 & m - 10 \end{vmatrix}$$

2. Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} (-1)^n(m+1)x - (m+3)y = (-1)^n \cdot 2 \\ (-1)^{n+1}(\ell+3)x + (\ell+1)y = (-1)^{n+1} \cdot 2(\ell+m+3) \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} (m - (-1)^n \cdot 5)x_1 + 5x_2 + x_3 = 2m \\ (-1)^n \cdot mx_1 + 4x_2 - (-1)^n x_3 = (-1)^n \cdot 4 \\ (m - 3\ell)x_1 + (-1)^n \cdot 3\ell x_2 - 2x_3 = -m \end{cases}$$

а) по формулам Крамера;

б) методом Гаусса;

4. Дано $|\vec{a}|=m+1, |\vec{b}|=l+1$.

Найти: а) скалярное произведение векторов

$$\vec{c} = (m-5)\vec{a} + (-1)^n \vec{b}; \quad \vec{d} = (l+(-1)^n+2)\vec{a} + \vec{b}, \text{ если } (\vec{a}, \vec{b}) = \pi/3.$$

б) модуль векторного произведения $|\vec{c} \times \vec{d}|$, если $(\vec{a}, \vec{b}) = \pi/2$.

5. Дано: $\vec{a} = (m-4)\vec{i} + ((-1)^n - l)\vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{b} = (-1)^n l \vec{i} + (-1)^n \vec{j} + (m-3)\vec{k}$

Найти: а) скалярное и векторное произведение векторов

$$\vec{c} = (-1)^n(l+1)\vec{a} + (m-l)\vec{b} \quad \text{и} \quad \vec{d} = \vec{b} + (-1)^n(m+1)\vec{a};$$

б) длину и направляющие косинусы вектора $\vec{c}$;

в) смешанное произведение $\vec{c} \cdot \vec{d} \cdot \vec{e}$, где $\vec{e} = 3\vec{j} + 2\vec{k}$.

6. Дано: $A((-1)^n m, -l, 0); B((-1)^n 2, 3, m-4), C(m-2l, 1, 3)$.

Найти: а) $\cos \hat{ABC}$, б) $\Pr_{\vec{AC}} \vec{AB}$, в) $S_{\triangle ABC}$,

г) объем пирамиды с основанием $\triangle ABC$ и вершиной $D(0, (-1)^n, 2)$.