ВАРИАНТ 01

1. Дать определение размерности линейного пространства. Найти размерность и базис линейного пространства многочленов $p(x)$ не выше второй степени, удовлетворяющих условию $p(0)+p'(0)=0$.

2. Найти размерность и базисы подпространств $\boldsymbol{A}=\{Ax=o\}$, $\boldsymbol{B}=\{Bx=o\}$, их суммы $\boldsymbol{A}+\boldsymbol{B}$ и пересечения $\boldsymbol{A}\cap\boldsymbol{B}$, где $A=\begin{pmatrix}2 & 4 & 5 & 4\\ 3 & 6 & 4 & -1\\ 1 & 2 & 3 & 3\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2 & 4 & 5 & 4\\ 3 & -2 & -3 & 9\end{pmatrix}$.

3. Найти расстояние от конца вектора $x=\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}^T$ до многообразия $a_0+Lin(a_1,a_2,a_3)$, где $a_0=\begin{pmatrix}-1 & 1 & -1 & 1\end{pmatrix}^T$, $a_1=\begin{pmatrix}2 & 2 & 2 & -1\end{pmatrix}^T$, $a_2=\begin{pmatrix}3 & 0 & 3 & -3\end{pmatrix}^T$, $a_3=\begin{pmatrix}1 & 2 & 1 & 0\end{pmatrix}^T$.

4. Дать определение линейного преобразования. Преобразование $\mathcal{A}$ трехмерного векторного пространства V_3 задано формулой (векторным произведением):

$$\mathcal{A}(\overline{v})=[\,\overline{i},\overline{v}\,].$$

а) Составить матрицу этого преобразования в стандартном базисе $\overline{i}$, $\overline{j}$, $\overline{k}$.

б) Найти ядро, образ, дефект, ранг преобразования.

в) Является ли это преобразование инъективным, сюръективным, обратимым?

5. Сформулировать теорему о приведении квадратичной формы к главным осям. Привести квадратичную форму $q(x)=2x_1^2+4\sqrt{3}x_1x_2-2x_2^2$ к главным осям: найти канонический вид и ортогональное преобразование переменных.