

ОЕП 2019♦1 (20 баллов). Укажите начальную точку и направления координатных осей канонического репера аффинной квадрики $-8x^2 + 20xy - 28xz - 36x + y^2 + 8yz + 36y - 11z^2 - 108z = 108$ в евклидовом пространстве \mathbb{R}^3 , определите тип этой квадрики и напишите её уравнение в каноническом репере.

ОЕП 2019♦2 (20 баллов). Найдите ядро, сингулярные числа, сингулярные направления и образы сингулярных направлений для оператора $f : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^2$, имеющего в стандартных ортонормальных базисах матрицу

$$\begin{pmatrix} 3/10 & -1/10 & -9/10 & 3/10 \\ 1/10 & 3/10 & -3/10 & -9/10 \end{pmatrix}.$$

ОЕП 2019♦3 (20 баллов). Найдите полярное разложение $f = gh$, где $g \in O_3$, а h самосопряжён и положителен, для оператора $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, имеющего в стандартном ортонормальном базисе матрицу

$$\begin{pmatrix} -19/9 & 4/9 & 8/9 \\ 8/9 & 4/9 & -19/9 \\ -4/9 & 25/9 & -4/9 \end{pmatrix}.$$