

## Домашняя самостоятельная работа № 2

1. Ортогональное преобразование  $\varphi$  евклидова пространства задано в некотором ортонормированном базисе матрицей

$$\frac{1}{2} \begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Найти ортонормированный базис пространства, в котором матрица преобразования имеет канонический вид, указать этот вид и матрицу перехода к нему, используя:

- а) переход к самосопряженному преобразованию (см. файл AG-9.pdf);
- б) переход в унитарное пространство (см. док-во теоремы 7.2.4 из [ВМ] и файл AG-7.pdf).

2. Привести квадратичную функцию

$$q(x) = 5x_1^2 + 9x_2^2 + 5x_3^2 + 8x_4^2 + 8x_1x_3 - 4x_1x_4 + 4x_3x_4$$

а) методом Лагранжа к нормальному виду, указать невырожденную матрицу замены и сигнатуру функции (см. док-во теорем 8.2.1 и 8.2.2 из [ВМ] и файл AG-3.pdf);

б) к главным осям, указать ортогональную матрицу замены и полученный канонический вид (см. док-во теоремы 8.2.4 из [ВМ] и файл AG-9.pdf).