

Линейная алгебра, 3-й семестр (прикл. мат.)

9-е занятие. Квадратичные формы (повторение)

Привести квадратичные формы к канонич. и нормальному виду.

$$\boxed{\text{ФСн 527a}} \quad Q(x) = x_1^2 + 2x_1x_2 + 2x_2^2 + 4x_2x_3 + 5x_3^2.$$

$$\boxed{\text{ФСн 527b}} \quad Q(x) = x_1^2 - 4x_1x_2 + 2x_1x_3 + 4x_2^2 + x_3^2.$$

$$\boxed{\text{ФСн 527c}} \quad Q(x) = x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1.$$

A1 Привести квадратичную форму к каноническому виду и исследовать на положительную/отрицательную определённость/полуопределённость.

$$Q(x) = 2x_1^2 + 2x_1x_2 + 2\lambda x_1x_3 + x_2^2 + x_3^2.$$

Домашнее задание № 9.

Алгебра, 3-й семестр (прикл. мат.)

ФСн — Д. К. Фаддеев и И. С. Соминский «Задачи по высшей алгебре», 2001 г.

Привести квадратичные формы к каноническому и нормальному виду. Выразить старые переменные через новые (найти $P_{e \rightarrow u}$). Сделать проверку: $Q_u = P_{e \rightarrow u}^T Q_e P_{e \rightarrow u}$.

$$\boxed{\text{ФСн 527d}} \quad Q(x) = x_1^2 - 2x_1x_2 + 2x_1x_3 - 2x_1x_4 + x_2^2 + 2x_2x_3 - 4x_2x_4 + x_3^2 - 2x_4^2.$$

$$\boxed{\text{ФСн 527e}} \quad Q(x) = x_1^2 + x_1x_2 + x_3x_4.$$

ФСн 528 Привести квадратичную форму к каноническому виду:

$$Q(x) = \sum_{i=1}^n x_i^2 + \sum_{i < k} x_i x_k.$$

Указание: сначала рассмотреть частные случаи $n = 2$, $n = 3$ и $n = 4$. Когда станет понятна закономерность, выписать для общего случая ответ (каноническую форму и замену переменных) и доказать его методом мат. индукции.

A1 Привести квадратичную форму к каноническому виду и исследовать на положительную/отрицательную определённость/полуопределённость:

$$Q(x) = -\lambda x_1^2 + x_1x_3 + 2x_2^2 - 4x_2x_3 + 3x_3^2.$$