

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

### 9-е занятие. Квадратичные формы (повторение)

Привести квадратичные формы к канонич. и нормальному виду.

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

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

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

$\boxed{\text{A1}}$  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:  $Q_u = P_{e \rightarrow u}^T Q_e P_{e \rightarrow u}$ .

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

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

$\boxed{\text{ФСн 528}}$  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.

$\boxed{\text{A1}}$  Привести квадратичную форму к каноническому виду и исследовать на положительную/отрицательную определённость/полуопределённость:

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