

Lineární algebra pro fyziky - LS 10/11

Sada úkolů 3

1. Proložte body $(1, 1, 3)$, $(0, 3, 6)$, $(2, 1, 5)$, $(0, 0, 0)$ rovinou $f(x, y) = ax + by + c$ tak, aby součet $\sum_{i=1}^4 (z_i - f(x_i, y_i))^2$ byl minimální.

2. Proveďte unitární diagonalizaci matice

$$\begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$$

3. Proveďte ortogonální diagonalizaci matice

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

4. Proveďte singulární a polární rozklad matice

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

5. Diagonalizujte kvadratickou formu, jejíž matice vzhledem ke kanonické bázi je

$$\begin{pmatrix} -2 & 2 & -4 \\ 2 & -5 & -2 \\ -4 & -2 & -2 \end{pmatrix},$$

a to všemi třemi způsoby: ortogonálně, symetrickými úpravami a Gramovou-Schmidtovou metodou.

6. Určete kuželosečku v \mathbb{R}^2 s rovnicí

$$x^2 - 6xy + 9y^2 + 14x - 2y - 27 = 0$$

Najděte její střed a hlavní osy.