Lineární algebra pro fyziky, LS 13/14

Domácí úkol 10

1. (1b) Ověřte, že kuželosečka

$$x^2 + 4y^2 + 4xy + 4x + 2y + 3 = 0$$

v $\mathbb{R}^2$ je parabola, napište její kanonickou rovnici a určete její směr osy a souřadnice vrcholu.

2. (1b) Určete typ kuželoseček pouze počítáním signatur a determinantů:
   (a) $6x^2 - 12y^2 + 14xy - 26x + 10y + 8 = 0$
   (b) $9x^2 + y^2 - 6xy + 12x - 4y + 3 = 0$
   (c) $4x^2 + 2y^2 + 6xy + 2x + 2y + 3 = 0$

3. (1b) Nechť $\phi = \epsilon^1 + 2\epsilon^2 \in (\mathbb{R}^2)^*$. Definujme tenzor typu $(2, 1)$

$$T(u, v, \psi) = (\phi \otimes \psi)(v, u)$$

Najděte jeho souřadnice vzhledem ke kanonické bázi.

4. (1b) Najděte bázi $M \subset \mathbb{R}^2$, k níž je báze $M^* = \{3\epsilon^1 - \epsilon^2, -8\epsilon^1 + 3\epsilon^2\}$ duální.