

Domácí úkol č. 1 k přednášce NMAG111: Lineární algebra 1 zimní semestr 2021/2022

Datum odevzdání **středa, 13. října 2021, 12.20**

(1.1) Pro která $a \in \mathbb{R}$ je zobrazení $f_a : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ „na“?

$$f_a(x, y) = (ax + y, (3a + 4)x + ay)$$

Poznámka: V tomto a ve všech dalších domácích úkolech (stejně jako v naprosté většině prací na matfyzu) je potřeba odpovědi dokázat. V tomto úkolu tedy například nestačí odpovědět na položenou otázku třeba „ f_a je na právě když $a \in \{3, 4, 5\}$ “ (toto není správná odpověď), je potřeba dokázat, že pro $a \in \{3, 4, 5\}$ je na, pro $a \notin \{3, 4, 5\}$ není na. Správnost argumentace je důležitější než správnost odpovědi.

(1.2) Označme $O_p : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ osovou symetrií podle přímky p a $O_q : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ osovou symetrií podle přímky q .

$$p = \{(0, 1) + t(1, 0) \mid t \in \mathbb{R}\}, \quad q = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid -x + y = 1\}$$

- (a) Najděte obraz bodu (x, y) při zobrazení O_p a při zobrazení O_q . (Zde stačí geometrický argument.)
- (b) Najděte obraz bodu (x, y) při složených zobrazení $O_q \circ O_p$ a $O_p \circ O_q$.

Poznámka: Zkuste také (mimo soutěž) uhádnout, o jaká zobrazení se jedná, a odhad dokázat.