

# Zkoušková písemka LALA 23. 1. 2019 Jméno:

## Teorie

Všechna tvrzení uvádějte i s předpoklady!

1.
  - (a) Definujte lineární funkcionál (vysvětlete pojem funkcionál i pojem lineární).
  - (b) Definujte souřadnicový funkcionál – formálně i slovně.
  - (c) Může být lineární funkcionál monomorfní? Pokud ano, uveďte příklad. Pokud ne, vysvětlete.
  - (d) Může být lineární funkcionál epimorfní? Pokud ano, uveďte příklad. Pokud ne, vysvětlete.
  
2.
  - (a) Definujte spojnicu bodů a lineární varietu.
  - (b) Vyslovte větu, která říká, že každý posunutý podprostor je lineární varieta.
  - (c) Vyberte pravdivou větu (pravdivé věty). U nepravdivých tvrzení uveďte protipříklad.
    - i. Nechť  $W$  je lineární varieta v  $\mathbb{R}^2$ . Pak existuje právě jeden podprostor  $P \subset \subset \mathbb{R}^2$  tak, že pro každé  $\vec{a} \in W$  platí:  $W = \vec{a} + P$ .
    - ii. Nechť  $W$  je lineární varieta v  $\mathbb{R}^2$ . Pak existuje právě jeden podprostor  $P \subset \subset \mathbb{R}^2$  a existuje právě jedno  $\vec{a} \in W$  tak, že platí:  $W = \vec{a} + P$ .
    - iii. Nechť  $W$  je lineární varieta v  $\mathbb{R}^2$ . Pak pro každé  $P \subset \subset \mathbb{R}^2$  a pro každé  $\vec{a} \in W$  platí:  $W = \vec{a} + P$ .
  
3.
  - (a) Definujte podprostor.
  - (b) Vyslovte ekvivalentní definice podprostoru.
  - (c) V prostoru matic  $\mathbb{R}^{2,2}$  uveďte příklad podprostoru dimenze 0, 1, 5, existuje-li. Pokud neexistuje, vysvětlete proč.