

Název práce: Variace Brouwerovy věty o pevném bodě

Autorka: Dana Bartosová

Katedra (ústava): Katedra matematické analýzy

Vedoucí bakalářské práce: prof. RNDr. Miroslav Hušek, DrSc.

e-mail vedoucího: mhussek@karlin.mff.cuni.cz

Abstrakt: Tato práce se zabývá známou Brouwerovou větou o pevném bodě, která říká, že každé spojitě zobrazení z uzavřené jednotkové koule v Euklidovském prostoru do sebe má pevný bod. Uvádíme několik alternativních formulací Brouwerovy věty o pevném bodě, které mají též bohaté využití. Zatímco důkaz její ekvivalence je poměrně jednoduchý, důkazy Brouwerovy věty bývají značně složité. Uvádíme čtyři různé důkazy jako ukázkou rozmanitosti možných důkazových metod. Zabýváme se též základním rozšířením Brouwerovy věty do prostoru nekonečné dimenze. V poslední kapitole formulujeme Borsuk-Ulamovu větu, blíže příbuznou s Brouwerovou větou, a několik její důležitých důsledků. Nakonec uvádíme základovou aplikaci teorie pevných bodů v teorii grafů.

Keřová slova: Brouwerova věta o pevném bodě, KKM princip, Borsuk-Ulamova věta.

Title: Variations of Brouwer Fixed Point Theorem

Author: Dana Bartosová

Department: Katedra matematické analýzy

Supervisor: prof. RNDr. Miroslav Hušek, DrSc.

Supervisor's e-mail address: mhussek@karlin.mff.cuni.cz

Abstract: This thesis deals with the well-known Brouwer fixed point theorem, which states that every continuous mapping from the unit closed ball in n -dimensional Euclidean space to itself has at least one fixed point.

We present several alternative formulations to Brouwer fixed point theorem, that mathematicians have also found to be strong tools. While the proof of their equivalence is quite easy, proofs of Brouwer fixed point theorem are rather complicated. We give four different proofs as a sampling of the various proofs available. We also deal with the basic extensions of Brouwer fixed point theorem to infinite dimension. In the last chapter, we formulate Borsuk-Ulam theorem, closely related to Brouwer fixed point theorem, and a few of its important consequences. Finally, we show a surprising application of fixed point theory to graph theory.

Keywords: Brouwer fixed point theorem, KKM principle, Borsuk-Ulam theorem