

Obsah

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Úvod | 4 |
| 2 | Lineární prostory se skalárním součinem, normou a metrikou | 5 |
| 2.1 | Skalární součin | 5 |
| 2.2 | Normovaný prostor | 7 |
| 3 | Metrické prostory | 11 |
| 3.1 | Metrický prostor | 11 |
| 3.2 | Souvislost a křivková souvislost v metrických prostorech | 16 |
| 3.3 | Věta o pevném bodě pro kontrahující zobrazení v úplném metrickém prostoru | 20 |
| 3.4 | Elementární důkaz základní věty algebry | 23 |
| 3.5 | Fraktál jakožto pevný bod | 25 |
| 4 | Topologické prostory | 34 |
| 4.1 | Topologický prostor | 34 |
| 4.2 | Kompaktnost v topologických prostorech | 37 |
| 4.3 | Ascoliho věta | 39 |
| 4.4 | Základní konstrukce v topologických prostorech | 40 |
| 4.5 | Stoneova–Weierstrassova věta o polynomiální aproximaci spojitých funkcí | 43 |
| 5 | Uspořádání na množině, svazy, úplné svazy, Booleovy algebry | 47 |
| 5.1 | Částečné uspořádání | 47 |
| 5.2 | Svazy | 51 |
| 5.3 | Booleova algebra | 56 |
| 5.4 | Rozšiřování stavů na Booleově algebře | 60 |
| 5.5 | Vaughtova věta | 63 |
| 6 | Slovo o teorii kategorií | 71 |
| 6.1 | Kategorie a morfismy | 71 |
| 6.2 | Dvě věty z teorie kategorií | 78 |
| 7 | Základy teorie Hilbertova prostoru | 85 |
| 7.1 | Hilbertův prostor | 85 |
| 7.2 | Ortogonalita v Hilbertových prostorech | 86 |
| 7.3 | Reprezentační věta pro lineární funkcionály | 97 |
| 7.4 | Vlastní hodnoty spojitých lineárních zobrazení v Hilbertově prostoru . | 99 |
| 7.5 | Totálně omezená zobrazení | 103 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 8 | Konvexní množiny v R^n | 112 |
| 8.1 | Konvexní množiny a věta o separaci | 112 |
| 8.2 | Farkasovo lemma | 114 |
| 8.3 | Kreinova-Milmanova věta | 117 |
| 9 | Brouwerova věta o pevném bodě | 118 |
| 9.1 | Spernerovo lemma | 118 |
| 9.2 | Kompaktní konvexní podmnožiny euklidovských prostorů jsou homeomorfní s koulemi | 123 |
| 9.3 | Neexistence retrakce koule na sféru | 127 |
| 9.4 | Kombinatorický důkaz Brouwerovy věty | 129 |
| 9.5 | Analytický důkaz Brouwerovy věty | 130 |
| 9.6 | Důsledek: Perronova–Frobeniova věta | 133 |
| | Literatura | 135 |
| | Rejstřík | 137 |