

Obsah

| | |
|--|-----------|
| Úvod | 1 |
| § 0.1. Reprezentace čísel v počítači | 2 |
| § 0.2. Celková chyba výpočtu | 5 |
| § 0.3. Podmíněnost úloh | 8 |
| § 0.4. Realizace numerických výpočtů | 9 |
| § 0.5. Stabilita algoritmů | 11 |
| § 0.6. Symbolika O , o | 12 |
| Cvičení | 13 |
| 1 Normy vektorů a matic | 15 |
| Cvičení | 20 |
| Kontrolní otázky | 22 |
| 2 Řešení nelineárních rovnic | 23 |
| § 2.1. Metoda bisekce | 23 |
| § 2.2. Metoda prosté iterace | 26 |
| § 2.3. Hledání vhodného tvaru iterační funkce | 37 |
| § 2.4. Newtonova metoda | 40 |
| § 2.5. Metoda sečen | 46 |
| § 2.6. Metoda regula falsi | 50 |
| § 2.7. Quasi Newtonova metoda | 52 |
| § 2.8. Iterační metody pro násobné kořeny | 55 |
| § 2.9. Urychlení konvergence | 57 |
| § 2.10. Steffensenova metoda | 58 |
| § 2.11. Müllerova metoda | 62 |
| § 2.12. Iterační metody pro systémy nelineárních rovnic | 63 |
| § 2.13. Newtonova metoda pro systémy nelineárních rovnic | 67 |
| Cvičení | 69 |
| Kontrolní otázky | 72 |
| 3 Polynomy | 73 |
| § 3.1. Hranice kořenů | 73 |
| § 3.2. Počet reálných kořenů polynomu | 74 |

| | | |
|----------|---|------------|
| § 3.3. | Newtonova metoda a její modifikace | 78 |
| § 3.4. | Bairstowova metoda | 86 |
| | Cvičení | 90 |
| | Kontrolní otázky | 91 |
| 4 | Přímé metody řešení systémů lineárních rovnic | 93 |
| § 4.1. | Systémy lineárních rovnic | 93 |
| § 4.2. | Gaussova eliminační metoda | 95 |
| § 4.3. | Systémy se speciálními maticemi | 107 |
| § 4.4. | Výpočet inverzní matice a determinantu | 111 |
| § 4.5. | Metody založené na minimalizaci kvadratické formy | 114 |
| § 4.6. | Stabilita, podmíněnost | 121 |
| § 4.7. | Analýza chyb | 125 |
| | Cvičení | 129 |
| | Kontrolní otázky | 132 |
| 5 | Iterační metody řešení systémů lineárních rovnic | 133 |
| § 5.1. | Princip iteračních metod | 133 |
| § 5.2. | Jacobiova iterační metoda | 137 |
| § 5.3. | Gaussova-Seidelova iterační metoda | 141 |
| § 5.4. | Relaxační metody | 145 |
| | Cvičení | 153 |
| | Kontrolní otázky | 156 |
| 6 | Interpolace | 157 |
| § 6.1. | Polynomiální interpolace | 158 |
| § 6.2. | Chyba interpolace | 167 |
| § 6.3. | Interpolace na ekvidistantních uzlech | 170 |
| § 6.4. | Obecný interpolační proces | 177 |
| § 6.5. | Iterovaná interpolace | 179 |
| § 6.6. | Inverzní interpolace | 182 |
| § 6.7. | Sestavování tabulek | 182 |
| § 6.8. | Hermitova interpolace | 183 |
| § 6.9. | Interpolace pomocí splajnů | 193 |
| | Cvičení | 200 |
| | Kontrolní otázky | 204 |
| 7 | Numerické derivování | 205 |
| § 7.1. | Numerický výpočet derivace | 205 |
| § 7.2. | Diferenční aproximace | 211 |
| § 7.3. | Richardsonova extrapolace | 212 |
| | Cvičení | 214 |
| | Kontrolní otázky | 215 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 8 | Ortogonální polynomy | 217 |
| | Cvičení | 220 |
| | Kontrolní otázky | 223 |
| 9 | Numerické integrování | 225 |
| § 9.1. | Kvadraturní formule, stupeň přesnosti, chyba | 225 |
| § 9.2. | Gaussovy kvadraturní formule | 231 |
| § 9.3. | Newtonovy-Cotesovy kvadraturní formule | 248 |
| § 9.4. | Lobattova kvadraturní formule | 254 |
| § 9.5. | Čebyševova kvadraturní formule | 257 |
| § 9.6. | Složené kvadraturní formule | 260 |
| § 9.7. | Adaptivní kvadraturní formule | 264 |
| § 9.8. | Rombergova integrace | 266 |
| § 9.9. | Metoda polovičního kroku, použití kvadraturních formulí | 269 |
| § 9.10. | Integrály se singularitami | 271 |
| | Cvičení | 274 |
| | Kontrolní otázky | 277 |
| 10 | Metoda nejmenších čtverců | 279 |
| | Cvičení | 286 |
| | Literatura | 289 |
| | Rejstřík | 291 |