

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	61
§ 2.12. Iterační metody pro systémy nelineárních rovnic	63
§ 2.13. Newtonova metoda pro systémy nelineárních rovnic	66
Cvičení	68
Kontrolní otázky	70
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	90
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	122
§ 4.7.	Analýza chyb	126
	Cvičení	130
	Kontrolní otázky	133
5	Iterační metody řešení systémů lineárních rovnic	135
§ 5.1.	Princip iteračních metod	135
§ 5.2.	Jacobiova iterační metoda	139
§ 5.3.	Gaussova-Seidelova iterační metoda	143
§ 5.4.	Relaxační metody	147
	Cvičení	155
	Kontrolní otázky	158
6	Interpolace	159
§ 6.1.	Polynomiální interpolace	160
§ 6.2.	Chyba interpolace	169
§ 6.3.	Interpolace na ekvidistantních uzlech	172
§ 6.4.	Obecný interpolační proces	179
§ 6.5.	Iterovaná interpolace	181
§ 6.6.	Inverzní interpolace	184
§ 6.7.	Sestavování tabulek	184
§ 6.8.	Hermitova interpolace	185
§ 6.9.	Interpolace pomocí splajnů	195
	Cvičení	202
	Kontrolní otázky	205
7	Numerické derivování	207
§ 7.1.	Numerický výpočet derivace	207
§ 7.2.	Diferenční aproximace	213
§ 7.3.	Richardsonova extrapolace	214
	Cvičení	216
	Kontrolní otázky	216

8	Ortogonalní polynomy	219
	Cvičení	222
	Kontrolní otázky	225
9	Numerické integrování	227
§ 9.1.	Kvadraturní formule, stupeň přesnosti, chyba	227
§ 9.2.	Gaussovy kvadraturní formule	233
§ 9.3.	Newtonovy-Cotesovy kvadraturní formule	250
§ 9.4.	Lobattova kvadraturní formule	256
§ 9.5.	Čebyševova kvadraturní formule	259
§ 9.6.	Složené kvadraturní formule	262
§ 9.7.	Adaptivní kvadraturní formule	266
§ 9.8.	Rombergova integrace	268
§ 9.9.	Metoda polovičního kroku, použití kvadraturních formulí	271
§ 9.10.	Integrály se singularitami	273
	Cvičení	276
	Kontrolní otázky	279
	Literatura	281
	Rejstřík	283