

Obsah

Úvod	1
§ 0.1. Reprezentace čísel v počítači	2
§ 0.2. Celková chyba výpočtu	5
§ 0.3. Podmíněnost úloh	7
§ 0.4. Realizace numerických výpočtů	8
§ 0.5. Stabilita algoritmů	10
1 Normy vektorů a matic	11
Cvičení	15
2 Řešení nelineárních rovnic	17
§ 2.1. Metoda bisekce	17
§ 2.2. Metoda prosté iterace	21
§ 2.3. Newtonova metoda	30
§ 2.4. Metoda sečen	39
§ 2.5. Metoda regula falsi	42
§ 2.6. Iterační metody pro násobné kořeny	44
§ 2.7. Urychlení konvergence	45
§ 2.8. Steffensenova metoda	47
§ 2.9. Müllerova metoda	49
§ 2.10. Iterační metody pro systémy nelineárních rovnic	50
§ 2.11. Newtonova metoda pro systémy nelineárních rovnic	53
Cvičení	55
3 Polynomy	59
§ 3.1. Hranice kořenů	59
§ 3.2. Počet reálných kořenů polynomu	60
§ 3.3. Newtonova metoda a její modifikace	64
§ 3.4. Bairstowova metoda	68
Cvičení	72

4	Přímé metody řešení systémů lineárních rovnic	75
§ 4.1.	Systémy lineárních rovnic	75
§ 4.2.	Gaussova eliminační metoda	77
§ 4.3.	Systémy se speciálními maticemi	90
§ 4.4.	Výpočet inverzní matice a determinantu	94
§ 4.5.	Metoda sdružených gradientů	96
§ 4.6.	Stabilita, podmíněnost	100
§ 4.7.	Analýza chyb	103
	Cvičení	107
5	Iterační metody řešení systémů lineárních rovnic	111
§ 5.1.	Princip iteračních metod	111
§ 5.2.	Jacobiova iterační metoda	115
§ 5.3.	Gaussova-Seidelova iterační metoda	119
§ 5.4.	Relaxační metody	123
	Cvičení	131
6	Interpolace	133
§ 6.1.	Polynomiální interpolace	134
§ 6.2.	Chyba interpolace	142
§ 6.3.	Interpolace na ekvidistantních uzlech	145
§ 6.4.	Obecný interpolační proces	151
§ 6.5.	Iterovaná interpolace	153
§ 6.6.	Inverzní interpolace	157
§ 6.7.	Sestavování tabulek	157
§ 6.8.	Hermitova interpolace	158
§ 6.9.	Interpolace pomocí splajnů	164
	Cvičení	168
7	Numerické derivování	173
	Cvičení	179
8	Ortogonální polynomy	181
	Cvičení	184
9	Numerické integrování	187
§ 9.1.	Kvadrurní formule, stupeň přesnosti, chyba	187
§ 9.2.	Gaussovy kvadrurní formule	191
§ 9.3.	Newtonovy-Cotesovy kvadrurní formule	203
§ 9.4.	Lobattova kvadrurní formule	207
§ 9.5.	Čebyševova kvadrurní formule	208
§ 9.6.	Složené kvadrurní formule	210
§ 9.7.	Adaptivní kvadrurní formule	214
§ 9.8.	Rombergova integrace	216
§ 9.9.	Metoda polovičního kroku, použití kvadrurních formulí	219
§ 9.10.	Integrály se singularitami	221

Cvičení	223
Literatura	227
Rejstřík	229