

Předmluva	3
1. PŘIBLIŽNÁ ČÍSLA	5
1.1 Základní zdroje chyb	5
1.2 Absolutní a relativní chyba	6
1.3 Počet platných číslic přibližného čísla	9
1.4 Zaokrouhlování čísel	10
1.5 Základní úloha teorie chyb	11
1.6 Obrácená úloha teorie chyb	17
2. PŘIBLIŽNÉ ŘEŠENÍ ALGEBRAICKÝCH A TRANSCENDENTNÍCH ROVNIC	20
2.1 Separace kořenů	20
2.2 Grafické řešení rovnic	21
2.3 Metoda půlení intervalu	22
2.4 Newtonova metoda	24
2.5 Metoda regula falsi	31
2.6 Kritéria konvergence	33
2.7 Iterační metoda	33
2.8 Řešení soustav nelineárních rovnic	40
2.8.1 Iterační metoda pro řešení soustavy dvou rovnic	40
2.8.2 Newtonova metoda pro soustavu dvou rovnic	45
3. ŘEŠENÍ ALGEBRAICKÝCH ROVNIC	48
3.1 Separace kořenů algebraické rovnice	48
3.2 Hornerovo schéma	53
3.3 Výpočet komplexních kořenů algebraické rovnice	56
3.3.1 Zobecněné Hornerovo schéma	56
3.3.2 Bairstowova metoda	59
4. NUMERICKÉ METODY LINEÁRNÍ ALGEBRY	65
4.1 Základní pojmy maticového počtu	65
4.1.1 Matice	65
4.1.2 Početní úkony s maticemi	67
4.1.3 Determinant matice	70
4.1.4 Inverzní matice	72
4.1.5 Vlastní čísla a vlastní vektory matice	74

4.2	Řešení soustav lineárních rovnic	75
4.2.1	Obecná charakteristika metod řešení soustav lineárních rovnic	75
4.2.2	Gaussova eliminační metoda	77
4.2.3	Kompaktní schéma	88
4.2.4	Výpočet determinantu	96
4.2.5	Výpočet inverzní matice	98
4.2.6	Řešení soustavy lineárních rovnic s komplexními koeficienty	100
4.2.7	Podmíněnost soustav	102
4.2.8	Zpřesnění přibližného řešení	105
4.3	Iterační metody řešení soustav lineárních rovnic	108
4.3.1	Prostá iterační metoda	108
4.3.2	Gauss-Seidelova iterační metoda	113
4.4	Určování vlastních čísel a vlastních vektorů matice	115
4.4.1	Úvodní poznámky	115
4.4.2	Určování charakteristického polynomu	115
4.4.3	Danilevského metoda	117
4.4.4	Určení vlastních čísel a vlastních vektorů pozitivně definitní symetrické matice	126
5.	INTERPOLACE FUNKCÍ	133
5.1	Formulace úlohy o interpolaci	133
5.2	Lagrangeův interpolační polynom	136
5.3	Aitkenův algoritmus	142
5.4	Newtonova interpolační formule s diferenčními kvocienty	144
5.5	Interpolační formule s diferencemi	148
5.5.1	Diference	148
5.5.2	Newtonovy interpolační formule	152
5.6	Gaussovy interpolační formule	157
5.7	Interpolace argumentu	161
5.8	Interpolace periodické funkce trigonometrickým polynomem	164
6.	NUMERICKÉ DERIVOVÁNÍ	170
6.1	Formulace úlohy	170
6.2	Formule pro numerické derivování s ekvidistantními uzly	171
6.3	Vyjádření derivací pomocí funkčních hodnot	175
7.	NUMERICKÉ INTEGROVÁNÍ	181
7.1	Formulace úlohy	181
7.2	Newton-Cotesovy kvadraturní formule	183

7.2.1	Lichoběžníková formule	183
7.2.2	Simpsonova formule	190
7.3	Čebyševova kvadraturní formule	196
7.4	Gaussova kvadraturní formule	198
8.	APROXIMACE FUNKCÍ	206
8.1	Formulace úlohy o aproximaci funkcí	206
8.2	Bodová kvadratická aproximace funkcí	207
8.3	Ortogonální funkce na množině bodů	210
8.4	Integrální kvadratická aproximace funkcí na intervalu	219
8.5	Ortogonální funkce na intervalu	223
8.6	Aproximace funkcí trigonometrickými polynomy	227
9.	NUMERICKÉ ŘEŠENÍ OBYČEJNÝCH DIFERENCIÁLNÍCH ROVNIC	235
9.1	Formulace úlohy	235
9.2	Jednokrokové metody	240
9.2.1	Eulerova metoda	240
9.2.2	Rungova-Kuttova metoda	244
9.3	Vícekové metody	256
9.3.1	Adamsova metoda	256
9.3.2	Milneova metoda	261
9.4	Řešení okrajových úloh pro obyčejné diferenciální rovnice 2. řádu metodou sítí	268