

Obsah

Předmluva	9
1. Úvod	
<i>Oldřich Slaviček</i>	
1.1 Metody a prostředky výpočetní techniky	11
1.2 Náležitosti numerických výpočtů	12
1.3 Výpočty na základních stupnicích logaritmického pravítka	14
2. Počítání s neúplnými čísly	
<i>Miroslav Fuka</i>	
2.1 Vznik neúplných čísel	20
2.2 Matematické charakteristiky nepřesností neúplných čísel	20
2.3 Přesné odhady pro operace s neúplnými čísly	25
2.4 Asymptotické odhady pro operace s neúplnými čísly	29
2.5 Praktické odhady pro operace s neúplnými čísly	34
2.6 Zajištění požadované přesnosti výsledku	36
2.7 Praktické použití různých odhadů	39
3. Lineární algebraické rovnice	
<i>Olga Pokorná</i>	
3.1 Matice a vektory	42
3.2 Determinanty	48
3.3 Soustavy lineárních algebraických rovnic	52
3.3.1 Eliminační metody	53
3.3.2 Iterační metody	63
3.3.3 Soustavy se zvláštním rozložením nenulových koeficientů	72
3.3.4 Problematika rozsáhlých soustav	73
3.4 Charakteristické kořeny matice	75
3.4.1 Iterační metoda	75
3.4.2 Jacobiho metoda	78
3.4.3 Danilevského metoda	80

4. Algebraické a transcendentní rovnice

Květa Korvasová

4.1 Vymezení hranic kořenů algebraické rovnice	84
4.2 Určení počtu kořenů v intervalu (Sturmova věta)	85
4.3 Separace kořenů	86
4.4 Metody přibližného určení reálných a komplexních kořenů algebraických rovníc	89
4.4.1 Metoda Bernoulliho-Whittakerova	90
4.4.2 Metoda Lobačevského (Graeffeova-Enckova)	93
4.4.3 Lehmerův postup (Brodetského—Smielův)	97
4.4.4 Metoda Newtonova	100
4.4.5 Metoda regula falsi (lineární interpolace)	103
4.4.6 Metoda iterace	104
4.4.7 Metoda postupného dělení	105
4.5 Metody přibližného určení kořenů transcendentních rovnic	109
4.6 Celkové zhodnocení metod	113

5. Základní metody aproximace reálných funkcí

Stanislav Maloň

5.1 Formulace problému. Základní typy aproximace	115
5.2 Interpoláční aproximace	116
5.3 Nepřesnost polynomické interpolace	122
5.4 Stejnomořná aproximace a nejlepší stejnomořná aproximace	125
5.5 Metoda nejmenší čtverců	136
5.5.1 Legendrovy polynomy	147
5.5.2 Čebyševovy polynomy	148
5.5.3 Laguerrovy polynomy	150
5.5.4 Hermitovy polynomy	150
5.5.5 Použit ortogonálních polynomů k aproximaci funkcí spojtých na intervalu	151
5.5.6 Zvýšení přesnosti aproximace	153
5.5.7 Poznámky o konvergenci aproximujícího polynomu	154
5.6 Základy harmonické analýzy reálných funkcí	155
5.6.1 Praktická metoda harmonické analýzy periodické funkce definované na množině $2N + 1$ bodů	157

6. Interpoláční funkce pro ekvidistantn hodnoty argumentu a jejich užití

Oldřich Slavíček

6.1 Základní poznatky z diferenčního počtu	168
6.2 Interpoláční Newtonova funkce	171
6.3 Lneárn interpolace	182

6.4 Výpočet argumentu	185
6.5 Interpoláční funkce s r�zn� uspořádan�m sledem diferencí	190
6.6 Interpolace funkcí se dvěma nezávisle proměnnými	200
6.7 Numerick� derivování	206
6.8 Numerick� kvadratura	222
6.9 Numerick� kubatura a vícen�sobn� integrace	233

7. Metody numerického ř šení obyčejných diferenciálních rovnic s po  ateční podmínkou

Oldřich Slaviček

7.1 Eulerova-Cauchyova metoda	242
7.2 Rungeova metoda	244
7.3 Runge�v princip odhadu nepřesnosti	247
7.4 Kutta�v a Heun�v vzorec	249
7.5 Výpočet prvních hodnot partikulárního integrálu na z�klad� Taylorovy řady	259
7.6 Metody výpočtu dalř�ch hodnot partikulárního integrálu	263
7.6.1 Newtonova-St�rmerova extrapolace	264
7.6.2 Výpočet dalř�ch hodnot pomocí interpol�ačn�ho vzorce	268
7.6.3 Konvergence iteračního procesu	271
7.6.4 Ř�šení diferenci�ln� rovnice postupnými aproximacemi	273
7.6.5 Výpočet prvních hodnot partikulárního integrálu postupnými aproxi- macemi	279
7.7 Metody ř�šení systémů obyčejných diferenciálních rovnic	282
7.8 Metody numerického ř�šení obyčejných diferenciálních rovnic v�řř�ho řádu	285

8. Numerick  metody ř šení okrajov  úlohy

Otomar Hájek

8.1 Vznik okrajového problému	293
8.2 Formulace okrajov� úlohy	298
8.3 Základní vlastnosti okrajov� úlohy	303
8.4 Diferenční metody ř�šení	309
8.5 Variační vlastnosti. Ritzova metoda	318
8.6 Vlastn� hodnoty a funkce	326
8.7 Iterační metoda. Galerkinova metoda	334