

Obsah

	str.
Předmluva	5
Seznam literatury	6
Kapitola 1. Chyby v numerických výpočtech (Salvet)	7
1.1. Tři zdroje chyb	7
1.2. Neúplná čísla, zaokrouhlování	7
1.3. Absolutní a relativní chyba	7
1.4. Numerická stabilita	9
Kapitola 2. Řešení soustav lineárních algebraických rovnic (Salvet)	10
2.1. Matice	10
2.2. Podmíněnost soustav	12
2.3. Finitní metody	13
2.3.1. Gaussova eliminace	13
2.3.2. Gaussova eliminace pro tridiagonální soustavy	14
2.3.3. Řešení lineárních algebraických soustav pomocí inverzní matice	15
2.4. Iterační metody řešení lineárních algebraických soustav... ..	16
2.4.1. Princip iterace	16
2.4.2. Prostá a Seidelova iterace	16
2.4.3. Speciální iterační metody	18
2.5. Cvičení	22
Kapitola 3. Iterační metody řešení nelineárních algebraických a transcendentních rovnic a jejich soustav (Salvet)	23
3.1. Úvod	23
3.2. Elementární metody numerického řešení rovnice $f(x) = 0$...	24
3.2.1. Jednoduchá iterace	24
3.2.2. Metoda Newtonova	26
3.2.3. Metoda sečen (regula falsi)	28
3.2.4. Kombinovaná metoda	29
3.2.5. Metoda půlení intervalu	30
3.3. Soustavy nelineárních rovnic	31
3.3.1. Jednoduchá iterace pro soustavy nelineárních rovnic	31
3.3.2. Newtonova metoda pro soustavy nelineárních rovnic... ..	32
3.4. Cvičení	33
Kapitola 4. Interpolace (Šánová)	34
4.1. Formulace problému	34
4.2. Interpolace algebraickými polynomy	36
4.2.1. Existence a jednoznačnost interpolačního mnohočlenu	36
4.2.2. Odhad chyby. Čebyševovy polynomy	37
4.2.3. Lagrangeova interpolační formule	39
4.2.4. Poměrné difference	41
4.2.5. Newtonova interpolační formule	42
4.2.6. Difference	43
4.2.7. Interpolační formule pro ekvidistantní uzly	45
4.3. Interpolace trigonometrickými polynomy	47
4.4. Cvičení	49

Kapitola 5. Aproximace funkcí metodou nejmenších čtverců (Šánová).....	51
5.1. Formulace problému	51
5.1.1. Kvadratická odchylka	51
5.1.2. Skalární součin. Ortogonální soustavy	51
5.1.3. Existence a jednoznačnost nejlepší aproximace	52
5.2. Aproximace funkcí met. nejmenších čtverců algebraickými polynomy ..	54
5.3. Aproximace funkcí met. nejma. čtverců trigonometrickými polynomy ...	55
5.4. Cvičení	58
Kapitola 6. Numerická integrace a derivace (Šánová)	60
6.1. Numerická kvadratura	60
6.1.1. Úvod. Algebraický stupeň přesnosti přibližné formule	60
6.1.2. Integrační formule s danými uzly	61
6.1.3. Cotesovy formule	62
6.1.4. Další problematika	65
6.2. Numerické derivování	65
6.2.1. Úvod	65
6.2.2. Formule pro numerické derivování s ekvidistantními uzly	66
6.3. Cvičení	68
Kapitola 7. Numerické metody řešení pro obyčejné diferenciální rovnice a jejich soustavy (Poděbradský)	69
7.1. Úvod	69
7.2. Numer. metody řešení počáteční úlohy pro obyč. dif. rovnice 1.řádu	69
7.2.1. Eulerova metoda a její modifikace	70
7.2.2. Metody typu Runge-Kutta	73
7.2.3. Řešení pomocí přímého použití Taylorovy řady	78
7.2.4. Adamsova metoda	79
7.2.5. Milneho metoda	85
7.3. Numerické metody řešení počáteční úlohy pro obyčejné diferenciální rovnice vyšších řádů a jejich soustavy	89
7.4. Řešení okrajových úloh pro obyč. lin. dif. rovnice 2.řádu met. sítí	93
7.5. Cvičení	98
Kapitola 8. Numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic metodou sítí (Šánová)	100
8.1. Úvod	100
8.2. Řešení Dirichletovy úlohy pro rovnici $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ metodou sítí	103
8.3. Řešení Cauchyho úlohy pro rovnici $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ metodou sítí ...	105
8.4. Řešení smíšené úlohy pro rovnici $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ metodou sítí	106
8.5. Řešení Cauchyho úlohy pro rovnici $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ metodou sítí	110
8.6. Řešení smíšené úlohy pro rovnici $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ metodou sítí	111
8.7. Cvičení	113
Kapitola 9. Algoritmizace úloh. Bloková schémata	114
9.1. Úvod	114
9.2. Příklady	115
9.3. Cvičení	119