

OBSAH

Obsah.....	2
1. Úvod do problematiky numerické matematiky.....	4
1.1. Numerické řešení problémů.....	4
1.2. Zdroje a typy chyb.....	5
1.3. Definice a vlastnosti chyby.....	5
1.4. Stabilita numerické metody.....	8
1.5. Cvičení.....	11
2. Řešení jedné nelineární rovnice.....	13
2.1. Úvod.....	13
2.2. Separace kořenů.....	14
2.3. Metoda půlení intervalu.....	16
2.4. Metoda regula falsi.....	18
2.5. Metoda sečen.....	21
2.6. Newtonova metoda.....	23
2.7. Obecná iterační metoda.....	26
2.8. Cvičení.....	30
3. Řešení soustavy dvou nelineárních rovnic.....	32
3.1. Úvod.....	32
3.2. Metoda prosté iterace.....	34
3.3. Newtonova metoda.....	37
3.4. Optimalizační metoda.....	39
3.5. Cvičení.....	40
4. Řešení soustavy lineárních rovnic.....	43
4.1. Úvod.....	43
4.2. Špatně podmíněné soustavy.....	44
4.3. Gaussova eliminační metoda.....	45
4.4. Jordanova metoda.....	47
4.5. Metoda prosté iterace.....	47
4.6. Zrychlená prostá iterace.....	52
4.7. Jacobiova metoda.....	54
4.8. Gaussova-Seidelova metoda.....	56
4.9. Cvičení.....	59
5. Interpolace a aproximace.....	61
5.1. Úvod.....	61
5.2. Interpolační polynom.....	61
5.3. Lagrangeova metoda.....	64
5.4. Hermitův interpolační polynom.....	66
5.5. Kubický splajn.....	70
5.6. Aproximace metodou nejmenších čtverců.....	75
5.7. Cvičení.....	82
6. Numerické derivování a integrování.....	85
6.1. Úvod.....	85

6.2. Numerické derivování.....	85
6.3. Numerické integrování.....	87
6.4. Obdélníková metoda.....	88
6.5. Lichoběžníková metoda.....	89
6.6. Simpsonova metoda.....	93
6.7. Integrace pomocí splajnu.....	94
6.8. Cvičení.....	96
7. Nepodmíněná optimalizace.....	98
7.1. Úvod.....	98
7.2. Metody pro funkci jedné proměnné.....	98
7.2.1. Stanovení intervalu s jedním minimem.....	98
7.2.2. Metoda půlení intervalu.....	100
7.2.3. Fibonacciova metoda.....	102
7.2.4. Metoda zlatého řezu.....	104
7.2.5. Metoda kvadratické interpolace.....	105
7.2.6. Newtonova metoda.....	107
7.2.7. Cvičení.....	108
7.3. Metody pro funkce více proměnných.....	108
7.3.1. Simplexová metoda.....	108
7.3.2. Metoda souřadnicových směrů.....	111
7.3.3. Metoda největšího spádu.....	113
7.3.4. Newtonova metoda.....	115
7.3.5. Cvičení.....	117
8. Řešení diferenciálních rovnic.....	118
8.1. Úvod.....	118
8.2. Diferenciální rovnice 1. řádu.....	118
8.3. Diferenciální rovnice 2. řádu.....	126
8.4. Soustavy diferenciálních rovnic 1. řádu.....	128
8.5. Cvičení.....	130
9. Výsledky a návody ke cvičení.....	131
9.1. Ke kapitole 1.....	131
9.2. Ke kapitole 2.....	131
9.3. Ke kapitole 3.....	134
9.4. Ke kapitole 4.....	135
9.5. Ke kapitole 5.....	136
9.6. Ke kapitole 6.....	138
9.7.1 Ke kapitole 7.1.....	140
9.7.2 Ke kapitole 7.2.....	141
9.8. Ke kapitole 8.....	142