

Obsah

Předmluva	i
8 Obyčejné diferenciální rovnice	1
8.1 Limita a spojitost funkcí více proměnných	1
8.2 Základní pojmy	3
8.3 Základní existenční věty	7
8.4 Skalární rovnice 1. řádu	11
8.4.1 Rovnice $y' = f(x)$	11
8.4.2 Rovnice $y' = g(y)$	12
8.4.3 Rovnice $y' = f(x)g(y)$	18
8.4.4 Homogenní diferenciální rovnice	20
8.4.5 Rovnice, které lze převést na homogenní diferenciální rovnici	24
8.4.6 Lineární diferenciální rovnice prvního řádu	27
8.4.7 Bernoulliho rovnice	32
8.5 Lineární rovnice n -tého řádu	36
8.5.1 Homogenní rovnice: obecné výsledky	40
8.5.2 Nehomogenní rovnice. Variace konstant	46
8.5.3 Splnění počátečních podmínek	48
8.5.4 Homogenní rovnice s konstantními koeficienty	49
8.5.5 Metoda speciální pravé strany pro rovnice s konstantními koeficienty	55
8.5.6 Eulerova rovnice	57
8.6 Další typy rovnic vyšších řádů	60
8.6.1 Rovnice tvaru $y^{(n)} = f(x)$	61
8.6.2 Rovnice tvaru $y^{(n)} = f(x, y^{(n-1)})$	62
8.6.3 Rovnice tvaru $y^{(n)} = f(y^{(n-2)})$	64
8.6.4 Rovnice tvaru $y^{(n)} = f(x, y^{(k)}, y^{(k+1)}, \dots, y^{(n-1)})$	66
8.6.5 Rovnice tvaru $y^{(n)} = f(y, y', \dots, y^{n-1})$	66
9 Číselné řady	71
9.1 Základní pojmy	71
9.2 Řady s nezápornými členy	76
9.3 Řady s obecnými členy	84

9.4	Přerovnávání řad a součin řad	88
9.5	Aritmetické průměry, cesarovské součty	92
9.6	Dodatek: Kondenzační kritérium	94
9.7	Dodatek: Nekonečné součiny	95
10	Mocninné řady	99
10.1	Základní vlastnosti mocninných řad	99
10.2	Mocninné a Taylorovy řady	105
10.3	Řešení diferenciálních rovnic pomocí řad	109
10.4	Zavedení funkcí sin, cos a exp	110
10.5	Dodatek: Derivace řady podle komplexní proměnné	114
11	Metrické prostory	117
11.1	Základní pojmy	117
11.2	Konvergence posloupnosti v metrickém prostoru	124
11.3	Podmnožiny metrického prostoru	127
11.4	Hustota a separabilita	133
11.5	Úplné metrické prostory	135
11.6	Omezené a kompaktní množiny	139
11.7	Pokrývací věty	142
11.8	Banachova věta o kontrakci	144
11.9	Limita a spojitost na metrických prostorech	146
11.10	Dodatek: Hustota polynomů a separabilita $C([a, b])$	152
11.11	Dodatek: Existenční věty pro ODR 1.řádu	155
12	Dif. počet funkcí více proměnných	165
12.1	Parciální derivace, totální diferenciál	166
12.2	Derivace vyšších řádů, Taylorův vzorec	178
12.3	Potenciál vektorového pole	181
12.4	Věta o implicitní funkci	186
12.5	Rovnice ve tvaru totálního diferenciálu	198
12.6	Lokální extrémy funkcí více proměnných	206
12.7	Globální extrémy funkcí více proměnných	211
12.8	Věta o regulárním zobrazení	221
13	Klasický variační počet	227
13.1	Úvod	227
13.2	Abstraktní teorie	229
13.3	Funkcionály reprezentované integrálem	234
13.3.1	Euler–Lagrangeova rovnice	236
13.3.2	Euler–Lagrangeova rovnice pro funkcionály speciálních typů	243
13.3.3	Nutné a postačující podmínky existence stacionárních bodů funkcionálů reprezentovaných integrálem	247
13.3.4	Konjugované body a Jacobiho rovnice	249
13.3.5	Vázané extrémy	260

13.3.6 Postačující podmínka pro globální extrém

262

13.4 Klasické úlohy variačního počtu

267

13.4.1 Nejkratší spojnice v rovině

267

13.4.2 Problém princezny Dido

267

13.4.3 Úloha o minimální radiálně symetrické ploše

271

13.4.4 Úloha o zavěšeném řetězu

273

13.4.5 Úloha o brachystochroně

277

13.5 Aplikace variačního počtu v klasické mechanice

278

13.6 Spojitá závislost na datech pro lineární ODR

283

A Významní matematici 2

293