

# Obsah

<b>Předmluva</b> . . . . .	<b>9</b>
<b>1 Lineární algebra</b> . . . . .	<b>11</b>
1.1 Systémy lineárních rovnic a matice . . . . .	11
1.2 Hodnost matice . . . . .	16
1.3 Gaussova eliminační metoda . . . . .	21
1.4 Determinant matice . . . . .	25
1.5 Vlastní čísla a vlastní vektory . . . . .	28
Cvičení . . . . .	29
<b>2 Funkce jedné proměnné</b> . . . . .	<b>31</b>
2.1 Pojem funkce . . . . .	31
2.2 Polynomy . . . . .	37
2.3 Racionální lomené funkce . . . . .	41
2.4 Goniometrické a cyklometrické funkce . . . . .	47
Cvičení . . . . .	51
<b>3 Limita, derivace a průběh funkce</b> . . . . .	<b>53</b>
3.1 Limita funkce . . . . .	54
3.2 Spojitost funkce . . . . .	59
3.3 Derivace funkce . . . . .	60
3.4 Extrémy funkce . . . . .	66
3.5 L'Hospitalovo pravidlo . . . . .	75
3.6 Konvexnost a konkávnost funkce . . . . .	78
3.7 Asymptoty funkce . . . . .	79
3.8 Průběh funkce . . . . .	81
Cvičení . . . . .	92
<b>4 Neurčitý integrál</b> . . . . .	<b>97</b>
4.1 Primitivní funkce . . . . .	97
4.2 Základní integrační metody . . . . .	102
4.3 Integrace racionální lomené funkce . . . . .	106

4.4	Speciální integrační metody . . . . .	110
	Cvičení . . . . .	115
<b>5</b>	<b>Určitý integrál . . . . .</b>	<b>117</b>
5.1	Definice a základní vlastnosti určitého integrálu . . . . .	117
5.2	Metoda per partes a substituce pro určité integrály . . . . .	122
5.3	Geometrické aplikace určitého integrálu . . . . .	123
5.4	Nevlastní integrály . . . . .	128
	Cvičení . . . . .	134
<b>6</b>	<b>Aproximace a interpolace . . . . .</b>	<b>135</b>
6.1	Diferenciál funkce . . . . .	135
6.2	Lagrangeův polynom . . . . .	138
6.3	Metoda nejmenších čtverců . . . . .	141
	Cvičení . . . . .	142
<b>7</b>	<b>Nekonečné řady . . . . .</b>	<b>143</b>
7.1	Posloupnosti . . . . .	143
7.2	Číselné řady . . . . .	144
7.3	Kritéria konvergence . . . . .	147
7.4	Pravidla pro počítání s číselnými řadami . . . . .	151
7.5	Mocninné řady . . . . .	153
7.6	Fourierovy řady . . . . .	159
7.7	Některé aplikace nekonečných řad . . . . .	164
	Cvičení . . . . .	166
<b>8</b>	<b>Diferenciální rovnice prvního řádu . . . . .</b>	<b>167</b>
8.1	Co jsou diferenciální rovnice . . . . .	167
8.2	Rovnice se separovanými proměnnými . . . . .	170
8.3	Lineární diferenciální rovnice . . . . .	173
8.4	Numerické řešení počáteční úlohy . . . . .	179
8.5	Aplikace diferenciálních rovnic prvního řádu . . . . .	181
	Cvičení . . . . .	187
<b>9</b>	<b>Diferenciální rovnice druhého řádu . . . . .</b>	<b>189</b>
9.1	Homogenní rovnice . . . . .	190
9.2	Nehomogenní rovnice . . . . .	195
9.3	Okrajová úloha . . . . .	201
	Cvičení . . . . .	201
<b>10</b>	<b>Funkce více proměnných . . . . .</b>	<b>203</b>
10.1	Funkce a její definiční obor a graf . . . . .	203
10.2	Limita funkce . . . . .	209

10.3 Spojitost funkce . . . . .	210
10.4 Vektorové funkce . . . . .	212
Cvičení . . . . .	214
<b>11 Parciální derivace a extrémny . . . . .</b>	<b>215</b>
11.1 Parciální derivace . . . . .	215
11.2 Gradient, divergence a rotace . . . . .	219
11.3 Diferenciál funkce . . . . .	223
11.4 Kmenová funkce . . . . .	225
11.5 Lokální extrémny . . . . .	226
11.6 Absolutní extrémny . . . . .	231
Cvičení . . . . .	235
<b>12 Dvojný a trojný integrál . . . . .</b>	<b>239</b>
12.1 Co je dvojný integrál . . . . .	239
12.2 Fubiniho věta pro dvojný integrál . . . . .	242
12.3 Transformace dvojného integrálu . . . . .	247
12.4 Aplikace dvojného integrálu . . . . .	251
12.5 Fubiniho věta pro trojný integrál . . . . .	255
12.6 Transformace trojného integrálu . . . . .	259
Cvičení . . . . .	265
<b>13 Křivkový integrál . . . . .</b>	<b>267</b>
13.1 Parametrické rovnice křivek . . . . .	267
13.2 Křivkový integrál prvního druhu . . . . .	270
13.3 Křivkový integrál druhého druhu . . . . .	272
13.4 Nezávislost integrálu na integrační cestě . . . . .	275
13.5 Greenova věta . . . . .	278
Cvičení . . . . .	279
<b>14 Autonomní systémy v rovině . . . . .</b>	<b>281</b>
14.1 Základní pojmy . . . . .	281
14.2 Lineární autonomní systémy v rovině . . . . .	283
Cvičení . . . . .	290
<b>Výsledky . . . . .</b>	<b>291</b>
<b>Rejstřík . . . . .</b>	<b>299</b>
<b>Literatura . . . . .</b>	<b>303</b>
<b>Summary . . . . .</b>	<b>304</b>