

# Obsah

O autorech .....	9
Úvod .....	11
<b>1. Lineární algebra .....</b>	<b>13</b>
1.1 Základní pojmy z teorie množin .....	14
Cvičení .....	16
1.2 Vektorové prostory .....	16
1.2.1 Pojem vektorového prostoru .....	16
1.2.2 Aritmetický vektorový prostor .....	18
1.2.3 Podprostor vektorového prostoru .....	19
1.2.4 Lineární závislost a nezávislost vektorů .....	21
1.2.5 Báze a dimenze vektorového prostoru .....	22
Cvičení .....	24
1.3 Matice .....	26
1.3.1 Pojem matice .....	26
1.3.2 Základní operace s maticemi .....	29
1.3.3 Hodnota matice .....	31
1.3.4 Násobení matic .....	35
Cvičení .....	38
1.4 Determinanty .....	39
1.4.1 Pojem determinantu .....	39
1.4.2 Vlastnosti determinantů .....	42
1.4.3 Kondenzační metoda výpočtu determinantů .....	47
Cvičení .....	48
1.5 Soustavy lineárních rovnic .....	50
1.5.1 Základní pojmy .....	50
1.5.2 Řešitelnost soustavy lineárních rovnic .....	52
1.5.3 Metody řešení soustav lineárních rovnic .....	54
Cvičení .....	63
1.6 Maticová algebra .....	65
1.6.1 Inverzní matice .....	65
1.6.2 Maticové rovnice .....	68
Cvičení .....	70
<b>2. Diferenciální počet funkcí jedné proměnné .....</b>	<b>73</b>
2.1 Funkce. Vlastnosti funkcí .....	74
2.1.1 Definice funkce .....	74
2.1.2 Vlastnosti funkcí .....	77
2.1.3 Základní elementární funkce .....	82
2.1.4 Operace s funkcemi. Transformace grafu funkce .....	89
2.1.5 Polynom. Racionální funkce .....	92
Cvičení .....	97
2.2 Limita funkcí .....	99
2.2.1 Definice limity .....	99
2.2.2 Nevlastní limita .....	101

2.2.3 Výpočet limity .....	102
Cvičení.....	105
2.3 Spojitost funkcí .....	106
Cvičení.....	107
2.4 Derivace funkcí.....	108
2.4.1 Definice a geometrický význam derivace.....	108
2.4.2 Pravidla pro derivování .....	109
2.4.3 Derivace složených funkcí .....	112
2.4.4 Derivace implicitních funkcí. Derivace funkcí tvaru $fg$ .....	114
2.4.5 Derivace vyššího řádu.....	115
2.4.6 Diferenciál funkce.....	116
Cvičení.....	116
2.5 Užití derivací. Průběh funkce .....	118
2.5.1 L'Hospitalovo pravidlo .....	118
2.5.2 Monotónnost a extrémny funkce .....	121
2.5.3 Konvexnost, konkávnost. Inflexní body.....	127
2.5.4 Asymptoty grafu funkce.....	129
2.5.5 Průběh funkce .....	132
Cvičení.....	135
<b>3. Diferenciální počet funkcí dvou proměnných .....</b>	<b>139</b>
3.1 Pojem funkce dvou a více proměnných .....	140
3.1.1 Euklidovské prostory .....	140
3.1.2 Význačné body a množiny bodů v prostoru $E_n$ .....	143
3.1.3 Definice funkce dvou a více proměnných .....	145
3.1.4 Grafické znázornění funkce dvou proměnných.....	148
Cvičení.....	150
3.2 Limita a spojitost funkcí dvou proměnných .....	150
3.2.1 Limita funkcí dvou proměnných .....	150
3.2.2 Spojitost funkcí dvou proměnných .....	154
Cvičení.....	154
3.3 Derivace funkcí dvou proměnných.....	155
3.3.1 Parciální derivace.....	155
3.3.2 Geometrický význam parciální derivace .....	156
3.3.3 Tečná rovina a normála plochy .....	157
3.3.4 Parciální derivace vyšších řádů .....	158
Cvičení.....	160
3.4 Extrémy funkcí dvou a více proměnných .....	161
3.4.1 Lokální extrémy funkcí dvou proměnných .....	161
3.4.2 Lokální extrémy funkcí tří proměnných.....	165
3.4.3 Vázané extrémy .....	166
3.4.3 Absolutní extrémy.....	169
Cvičení.....	171
<b>4. Integrální počet funkcí jedné proměnné .....</b>	<b>173</b>
4.1 Neurčitý integrál .....	174
4.1.1 Primitivní funkce a neurčitý integrál .....	174
4.1.2 Přímá integrace pomocí vzorců a úprav integrandu .....	175

4.1.3	Integrace racionální funkce .....	180
4.1.4	Substituční metoda .....	184
4.1.5	Metoda „per partes“ .....	187
4.1.6	Integrace metodou neurčitých koeficientů .....	190
	Cvičení .....	191
4.2	Určitý integrál .....	193
4.2.1	Definice a vlastnosti určitého integrálu .....	193
4.2.2	Výpočet určitého integrálu.....	196
4.2.3	Geometrické aplikace určitého integrálu.....	198
	Cvičení .....	204
4.3	Nevlastní integrál.....	205
4.3.1	Integrál nevlastní vzhledem k mezi.....	205
4.3.2	Integrál nevlastní vzhledem k funkci .....	207
	Cvičení .....	210
<b>5.</b>	<b>Diferenciální rovnice .....</b>	<b>211</b>
5.1	Základní pojmy .....	212
	Cvičení .....	214
5.2	Diferenciální rovnice 1. řádu .....	215
5.2.1	Diferenciální rovnice typu $y' = f(x)$ .....	215
5.2.2	Diferenciální rovnice se separovatelnými proměnnými .....	216
5.2.3	Lineární diferenciální rovnice 1. řádu.....	218
	Cvičení .....	221
5.3	Lineární diferenciální rovnice 2. řádu .....	222
5.3.1	Diferenciální rovnice typu $y'' = f(x)$ .....	222
5.3.2	Zkrácená lineární diferenciální rovnice 2. řádu .....	223
5.3.3	Metoda variace konstant.....	226
5.3.4	Metoda neurčitých koeficientů.....	228
5.3.5	Skládání hlavních integrálů .....	232
	Cvičení .....	232
<b>6.</b>	<b>Diferenční rovnice .....</b>	<b>235</b>
6.1	Posloupnost. Diference posloupnosti.....	236
	Cvičení .....	240
6.2	Diferenční rovnice .....	240
6.2.1	Základní pojmy .....	240
6.2.2	Lineární diferenční rovnice s konstantními koeficienty .....	242
	Cvičení .....	249
	<b>Výsledky cvičení .....</b>	<b>251</b>
	<b>Literatura .....</b>	<b>269</b>
	<b>Shrnutí .....</b>	<b>270</b>
	<b>Rejstřík.....</b>	<b>271</b>