

Obsah

Předmluva	i
1 Úvod	1
1.1 Matematika, matematická analýza a jiné vědy	1
1.2 Historie matematické analýzy	3
2 Matematický úvod	5
2.1 Opakování středoškolské látky	5
2.1.1 Úvod do logiky	6
2.1.2 Úvod do množin	8
2.1.3 Zobrazení	11
2.2 Číselné obory	14
2.2.1 Supremum a infimum, axiomatické zavedení reálných čísel . .	14
2.2.2 Přirozená, celá a racionální čísla	19
2.2.3 Vlastnosti reálných, racionálních a přirozených čísel	23
2.2.4 Základní rovnosti a nerovnosti	26
2.2.5 Komplexní čísla	31
2.2.6 Rozšířená reálná osa a komplexní rovina, okolí bodu v \mathbb{R} , \mathbb{C} , \mathbb{R}^* a \mathbb{C}^*	33
2.3 Mohutnost množin, spočetné a nespočetné množiny	36
3 Limita, spojitost, derivace	43
3.1 Limita funkce	44
3.1.1 Vlastní limita ve vlastním bodě	47
3.2 Spojitost funkce	62
3.3 Derivace funkce	65
3.4 Elementární funkce	73
3.5 Derivace vyšších řádů	87
3.6 Komplexní funkce	91
4 Primitivní funkce	97
4.1 Základní pojmy a příklady	97
4.2 Parciální zlomky, racionální funkce	110
4.2.1 Přípravné práce	110

4.2.2	Rozklad na parciální zlomky	111
4.3	Substituce na racionální lomené funkce	117
4.3.1	Exponenciální substituce	118
4.3.2	Logaritmická substituce	118
4.3.3	Odmocninová substituce	119
4.3.4	Eulerovy substituce	120
4.3.5	Goniometrické substituce	123
4.4	Elementární metody řešení ODR	127
4.4.1	Lineární obyčejné diferenciální rovnice prvního řádu	128
4.4.2	Lineární obyčejné diferenciální rovnice druhého řádu s konstantními koeficienty	130
4.5	Dodatek: Lineární diferenční rovnice	137
5	Limity podruhé	143
5.1	Posloupnosti a nevlastní limity	143
5.2	Symbole malé a velké O	153
5.3	Limity monotonních funkcí a posloupností	154
5.4	Heineho věta	158
5.5	Podposloupnosti	160
5.6	Bolzano–Cauchyova podmínka	164
6	Spojité a diferencovatelné funkce	167
6.1	Lokální a globální extrém	167
6.2	Globální vlastnosti spojitých funkcí	172
6.3	Věty o střední hodnotě a l’Hospitalovo pravidlo	176
6.4	První derivace a monotonie funkce	183
6.5	Konvexita, konkávnost a inflexní body	187
6.6	Asymptoty	192
6.7	Vyšetření průběhu funkce	192
6.8	Taylorův polynom	195
6.8.1	Alternativní metody hledání Taylorových polynomů	206
6.9	Dodatek: Monotonie a znaménko derivace	211
7	Newtonův a Riemannův integrál	215
7.1	Zavedení Newtonova integrálu	217
7.2	Darbouxova definice Riemannova integrálu	221
7.3	Kritéria existence Riemannova integrálu	225
7.4	Ekvivalentní definice Riemannova integrálu	228
7.5	Vlastnosti Riemannova integrálu	232
7.6	Vlastnosti Newtonova integrálu	244
7.6.1	Existence Newtonova integrálu	245
7.6.2	Existence Newtonova integrálu pro funkce měnící znaménko	248
7.7	Věty o střední hodnotě pro Riemannův integrál	250
7.8	Dodatek: Důkaz Abel–Dirichletova kritéria	257
7.9	Dodatek: Zobecněná primitivní funkce $k f$ a $ f $	258
7.10	Dodatek: Aplikace integrálu	259

A Významní matematici	267
B Tabulka derivací a primitivních funkcí	277
C Substituce vedoucí na racionální funkce	281
D Aplikace integrálu	285