

Obsah

1	MATEMATICKÁ LOGIKA A ČÍSELNÉ MNOŽINY	9
1.1	Matematická logika	9
1.1.1	Výrok	9
1.1.2	Složené výroky a logické operace.	9
1.1.3	Tautologie.	10
1.1.4	Výrokové formy.	12
1.1.5	Velký kvantifikátor	12
1.1.6	Malý kvantifikátor	13
1.1.7	Negace obecného a existenčního výroku	13
1.1.8	Logická výstavba matematiky	14
1.2	Číselné množiny	16
1.2.1	Přirozená a celá čísla	16
1.2.2	Racionální čísla	17
1.2.3	Reálná čísla	17
1.2.4	Komplexní čísla	17
1.2.5	Supremum a infimum číselných množin	17
2	REÁLNÉ FUNKCE	21
2.1	Pojem funkce	21
2.2	Graf funkce	24
2.3	Operace s funkcemi	30
2.4	Složená funkce	30
2.5	Prosté funkce	32
2.6	Funkce monotonní	33
2.7	Funkce omezené	34
2.8	Poznámky ke grafům funkcí	35
2.9	Funkce sudé a liché	37
2.10	Funkce periodické	38
2.11	Funkce inverzní	39
2.12	Funkce cyklotrické	44
3	SPOJITOST A LIMITA FUNKCE	52
3.1	Okolí	52
3.2	Spojitosť funkce	54
3.3	Limita funkce	58

3.4	Jednostranné limity	65
3.5	Nevlastní limity	68
3.6	Limita posloupnosti	75
3.7	Číselné řady	80
4	DERIVACE FUNKCE	87
4.1	Definice derivace	87
4.2	Pravidla pro výpočet derivací	92
4.3	Derivace vyšších řádů	97
4.4	Význam derivace funkce ve fyzice a chemii	98
4.5	Věta o střední hodnotě diferenciálního počtu	100
4.6	L'Hospitalovo pravidlo	102
5	PRŮBĚH FUNKCE	107
5.1	Funkce monotonní	107
5.2	Lokální extrémy funkce	108
5.3	Globální extrémy funkce	111
5.4	Funkce konvexní a konkávní	113
5.5	Inflexní body	114
5.6	Asymptoty grafu funkce	114
5.7	Vyšetření průběhu funkce	117
5.8	Newtonova metoda řešení rovnic $f(x) = 0$	120
6	TAYLOROVA FORMULE. DIFERENCIÁL	126
6.1	Taylorova formule	126
6.2	Mocninná a Taylorova řada	130
6.3	Diferenciál funkce	133
6.4	Některé aplikace diferenciálu	135
6.4.1	Derivace jako podíl diferenciálů	135
6.4.2	Derivace inverzní funkce	136
6.4.3	Přibližná změna funkčních hodnot	137
6.4.4	Chyby	138
7	PARAMETRICKÉ ROVNICE ROVINNÝCH KŘIVEK	140
7.1	Příklady	140
7.2	Definice rovinné křivky	142
7.3	Příklady	143
7.4	Tečný vektor	147
7.5	Polární souřadnice v rovině	151
7.5.1	Křivky v polárních souřadnicích	153
8	INTEGRÁL A JEHO VLASTNOSTI	157
8.1	Zavedení neurčitého a určitého integrálu	157
8.2	Existence primitivní funkce a integrály některých jednoduchých funkcí	159
8.3	Vlastnosti integrálů	161
8.4	Geometrický význam určitého integrálu	162

9	METODY VÝPOČTU NEURČITÝCH INTEGRÁLŮ	169
9.1	Metoda per partes	169
9.2	Metoda substituční	173
9.3	Polynomy a rozklad polynomu v kořenové činitele	175
9.4	Integrace racionálních lomených funkcí	177
9.5	Tabulky integrálů	182
10	METODY VÝPOČTU URČITÝCH INTEGRÁLŮ	186
10.1	Metody per partes a substituční pro určité integrály	186
10.2	Nevlastní integrály	188
10.3	Numerická integrace	194
11	APLIKACE INTEGRÁLŮ	204
11.1	Riemannova definice určitého integrálu	204
11.2	Geometrické aplikace	210
11.3	Fyzikální aplikace	216
11.4	Věta o střední hodnotě integrálního počtu	219
12	LINEÁRNÍ PROSTORY	223
12.1	Obecný lineární prostor	223
12.2	Lineární nezávislost	228
12.3	Báze a dimenze lineárního prostoru	230
12.4	Podprostor lineárního prostoru	232
12.5	Lineární zobrazení	235
13	MATICE	238
13.1	Operace s maticemi	238
13.2	Hodnost matice	242
14	SOUSTAVY LINEÁRNÍCH ALGEBRAICKÝCH ROVNIC	247
14.1	Existence a struktura řešení soustav lineárních algebraických rovnic	247
14.2	Gaussova eliminace pro řešení soustav lineárních algebraických rovnic	250
14.3	Lineární zobrazení $\mathcal{R}^n$ do $\mathcal{R}^m$	255
15	ČTVERCOVÉ MATICE	260
15.1	Determinanty	260
15.2	Cramerovo pravidlo	264
15.3	Inverzní matice	265
15.4	Maticové rovnice	269
	ŘEŠENÍ CVIČENÍ	271