

Obsah

ÚVOD	7
I. REÁLNÁ ČÍSLA	8
Vlastnosti množiny \mathbb{R}	8
Uspořádání	8
Sčítání a odčítání	8
Násobení a dělení	8
Archimedův axiom	9
Absolutní hodnota, signum, celá část	9
Největší a nejmenší prvek množiny	10
Omezené množiny	10
Intervaly v \mathbb{R}	10
Okolí bodu $c \in \mathbb{R}$	11
Rozšířená reálná osa	11
Okolí bodu $+\infty$ a $-\infty$	11
II. POSLOUPNOSTI REÁLNÝCH ČÍSEL	12
Posloupnost a její vlastnosti	12
Limita posloupnosti	14
Věty o limitách	17
Některé důležité limity	18
III. FUNKCE JEDNÉ PROMĚNNÉ	21
Definice funkce	21
Globální vlastnosti	24
Elementární funkce	31
Mocninná funkce	32
Kořeny polynomu	33
Exponenciální funkce	34
Logaritmická funkce	35
Goniometrické funkce	36
Cyklometrické funkce	37
Limita funkce	43
Nevlastní limita funkce	45
Limita funkce v nevlastním bodě	45
Vztah mezi limitou funkce a limitou posloupnosti	47
Věty o limitách	48
Některé důležité limity	49
Asymptoty funkce	55
Asymptotická rovnost funkcí	56
Spojitost funkce v bodě	59
Věty o spojitosti funkce v bodě	62
Body nespojitosti	62

Vlastnosti funkcí spojitých na intervalu	65
Derivace funkce	69
Definice derivace funkce v bodě	69
Výpočet derivace	72
Derivace základních elementárních funkcí	73
Derivace vyšších řádů	74
L'Hospitalovo pravidlo	76
Monotónnost funkce a lokální extrémy	79
Funkce konvexní a konkávní	84
Inflexní body	85
Průběh funkce	89
IV. FUNKCE DVOU PROMĚNNÝCH	92
Základní pojmy	92
Dvojezměrný prostor \mathbb{R}^2	92
Okolí bodu v \mathbb{R}^2	92
Definice funkce dvou proměnných	92
Zadání funkce dvou proměnných	93
Grafické znázornění funkce dvou proměnných	93
Spojitost funkce dvou proměnných	94
Diferenciální počet	95
Parciální derivace 1. řádu	95
Tečná rovina	95
Parciální derivace 2. řádu	96
Lokální extrémy	96
V. INTEGRÁLNÍ POČET	101
Primitivní funkce	101
Existence a jednoznačnost	101
Vlastnosti primitivní funkce	102
Některé důležité vzorce	103
Metody výpočtu primitivních funkcí	104
Racionální funkce	111
Riemannův integrál	117
Integrální součty a definice Riemannova integrálu	117
Existence a vlastnosti Riemannova integrálu	119
Metody výpočtu Riemannova integrálu	120
Riemannův integrál jako funkce horní meze	123
Nevlastní Riemannův integrál na neomezeném intervalu	124
Srovnávací kriteria konvergence	126
Aplikace Riemannova integrálu	128
Obsah množin v \mathbb{R}^2	128
Délka křivky v \mathbb{R}^2	129
VI. ŘADY	133
Číselné řady	133
Řady s nezápornými členy	135
Alternující řady	138

Řady absolutně a neabsolutně konvergentní	139
Mocninné řady	142
Taylorovy a Maclaurinovy řady	145
VII. VEKTOROVÉ PROSTORY	146
Definice vektorového prostoru	146
Lineární závislost a nezávislost vektorů	149
Dimenze prostoru	150
Podprostory vektorového prostoru	151
Vektorové prostory se skalárním součinem	151
Norma vektoru a úhel dvou vektorů	152
Souřadnice vektoru v ortonormální bázi	154
Ortogonalita vektoru k podprostoru	155
VIII. MATICE A DETERMINANTY	157
Matice	157
Nulová a jednotková matice	158
Sčítání a násobení reálným číslem	158
Násobení matic	159
Hodnost matice	159
Transponovaná matice	161
Čtvercové matice	161
Determinant matice	162
Výpočet determinantu	163
Typy čtvercových matic	165
Vlastní vektory a vlastní čísla	168
IX. SOUSTAVY LINEÁRNÍCH ROVNIC	173
Soustava m lineárních rovnic pro n neznámých	173
Soustava n lineárních rovnic pro n neznámých	175
Způsoby řešení soustavy lineárních rovnic	176
Gaussova eliminační metoda	176
Výpočet pomocí determinantů	177
Metoda nejmenších čtverců	178