

OBSAH

Předmluva	7
1. kapitola Logika a množiny	9
I. MATEMATICKÁ LOGIKA	
1. Operace s výroky	9
2. Výrokové formy	11
II. TEORIE MNOŽIN	
3. Operace s množinami	14
4. Binární relace	17
5. Zobrazení	18
6. Množiny $\mathbf{N}$, $\mathbf{Z}$ a $\mathbf{Q}$	20
7. Množina $\mathbf{R}$	21
8. Množina $\mathbf{C}$	22
9. Konečné, spočetné a nespočetné množiny	23
2. kapitola Lineární algebra (1. část)	24
I. VEKTOROVÉ PROSTORY	
1. Pojem vektorového prostoru	24
2. Lineární závislost a nezávislost vektorů	26
3. Báze a dimenze vektorového prostoru	32
4. Vektorové podprostory	34
II. MATICE A SOUSTAVY LINEÁRNÍCH ROVNIC	
5. Matice a její hodnota	39
6. Soustavy lineárních algebraických rovnic	41
7. Soustavy homogenních lineárních algebraických rovnic	46
8. Základní operace s maticemi	48
9. Inverzní matice	53
10. Determinanty	57
11. Vlastní čísla a vlastní vektory čtvercové matice	63
12. Transformace souřadnic	65
13. Krátce o kvadratických formách	67
III. SKALÁRNÍ SOUČIN	
14. Vektorové prostory se skalárním součinem	69
15. Ortogonální a ortonormální báze	71
16. Ortogonální doplňky	75
17. Ortonormální matice	76
3. kapitola Analytická geometrie	77
I. AFINNÍ GEOMETRIE LINEÁRNÍCH ÚTVARŮ V $\mathbf{E}_3$	
1. Euklidovský prostor $\mathbf{E}_3$ a jeho vektorové zaměření $\mathbf{V}(\mathbf{E}_3)$	77
2. Přímka a rovina	79
3. Některé afinní úlohy	80
4. Transformace afinních souřadnic a afinita	83

II. METRICKÁ GEOMETRIE LINEÁRNÍCH ÚTVARŮ V E_3	
5. Skalární součin	86
6. Vektorový a smíšený součin	86
7. Některé metrické úlohy o odchylkách	87
8. Některé metrické úlohy o vzdálenostech	89
9. Transformace kartézských souřadnic a shodnost	91
10. Smíšené úlohy	93
III. KVADRIKY V E_3	
11. Kuželosečky v E_2	97
12. Kvadriky v základní poloze	98
13. Kvadriky v obecné poloze	101
IV. KRÁTCE O ANALYTICKÉ GEOMETRII V E_n	
14. Afinní vlastnosti prostoru E_n	103
15. Metrické vlastnosti prostoru E_n	104
4. kapitola Spojitost a limita funkcí jedné proměnné	105
I. ČÍSELNÉ POSLOUPNOSTI	
1. Supremum a infimum	105
2. Limita číselné posloupnosti	107
3. Konkrétní výpočet limit posloupností	112
II. FUNKCE	
4. Základní pojmy	116
5. Operace s funkcemi	120
6. Elementární funkce	124
III. SPOJITOST	
7. Spojitost funkce	133
IV. LIMITA	
8. Limita funkce	140
9. Konkrétní výpočet limit funkcí	145
5. kapitola Diferenciální počet funkcí jedné proměnné	152
I. DERIVACE	
1. Definice a základní vlastnosti derivace	152
2. Derivace elementárních funkcí	154
3. Některé další vlastnosti derivací	159
4. Geometrický význam derivace	164
5. Fyzikální význam první a druhé derivace	169
6. Diferenciál funkce	171
II. ZÁKLADNÍ VĚTY DIFERENCIÁLNÍHO POČTU	
7. Lagrangeova věta o střední hodnotě	175
8. L'Hospitalovo pravidlo	176
9. Taylorova věta	178
III. PRŮBĚH FUNKCE	
10. Intervaly ryzí monotonie a lokální extrémy	184
11. Intervaly ryzí konvexity (konkavity) a body inflexe	186
12. Asymptoty grafu funkce	188
13. Vyšetřování průběhu funkce	190
14. Hyperbolické a hyperbolometrické funkce	201
15. Globální extrémy	202
16. Přibližné řešení rovnice $f(x) = 0$	208
17. Krátce o parametricky zadaných funkcích	210

6. kapitola	Integrační počet funkcí jedné proměnné	214
I. PRIMITIVNÍ FUNKCE A NEURČITÝ INTEGRÁL		
1.	Definice a základní vlastnosti	214
2.	Tabulkové integrály	215
3.	Integrovaní rozkladem	216
4.	Integrovaní metodou per partes	217
5.	Substituční metoda pro neurčitý integrál	219
6.	Smíšené úlohy A	221
7.	Integrovaní parciálních zlomků	222
8.	Rozklad racionální funkce na součet parciálních zlomků	223
9.	Integrovaní racionálních funkcí	226
10.	Integrály typu $\int R\left(x, \sqrt{\frac{ax+b}{cx+d}}\right) dx$	227
11.	Integrály typu $\int R(\sin x, \cos x) dx$	228
12.	Integrály typu $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$	232
13.	Integrály typu $\int R(e^x) dx$	235
14.	Smíšené úlohy B	235
II. RIEMANNŮV INTEGRÁL		
15.	Definice Riemannova integrálu, vztah k primitivní funkci	237
16.	Integrovaní metodou per partes a substitucí	239
17.	Numerický výpočet Riemannova integrálu	241
18.	Nevlastní Riemannův integrál	242
III. NĚKTERÉ APLIKACE RIEMANNOVA INTEGRÁLU V GEOMETRII A VE FYZICE		
19.	Výpočet obsahů rovinných obrazců	247
20.	Výpočet objemů rotačních těles	249
21.	Výpočet obsahů rotačních ploch	250
22.	Výpočet délky (parametrické) křivky	251
23.	Použití Riemannova integrálu ve fyzice	252
7. kapitola	Nekonečné řady	256
I. ČÍSELNÉ ŘADY		
1.	Pojem řady a její konvergence a divergence	256
2.	Základní věty o konvergenci řad	257
3.	Řady s nezápornými členy	259
4.	Řady s libovolnými členy	262
5.	Násobení řad	265
II. POSLOUPNOSTI A ŘADY FUNKCÍ		
6.	Bodová konvergence	266
7.	Stejněměrná konvergence	267
III. MOCNINNÉ ŘADY		
8.	Pojem mocninné řady a její konvergence	270
9.	Integrovaní a derivování mocninných řad	272
10.	Rozvinutí funkcí v mocninné řady	273
11.	Některé další operace s mocninnými řadami	275
Výsledky cvičení		277