

## 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	Integrální 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