

# Obsah

Předmluva . . . . .	5
O tématu a obsahu knížky . . . . .	7
I. TROCHU HISTORIE A NĚKOLIK PŘEDSEVZETÍ	
1.1. Ukázka, jak matematizovat situaci . . . . .	13
1.2. Vývoj názorů na obsah matematiky . . . . .	16
1.3. Dlouhá cesta k pojmu množina . . . . .	18
1.4. O jazyce moderní matematiky . . . . .	21
1.5. O proměnných a konstantách . . . . .	22
1.6. O výrocích a výrokových formách . . . . .	25
II. PROHLOUBENÍ MNOŽINOVÝCH PŘEDSTAV	
2.1. Jak se obvykle začíná . . . . .	27
2.2. Základní představa o množinách . . . . .	29
2.3. Představy o příslušnosti objektů do množiny . . . . .	31
2.4. Grafické znázorňování množin . . . . .	33
2.5. Zápisy množin a Vennovy diagramy . . . . .	36
2.6. Množinové pojetí vlastností . . . . .	41
2.7. Princip vydělování podmnožin . . . . .	45
2.8. Použití proměnných v zápisech množin . . . . .	49
2.9. Základní vztahy mezi množinami . . . . .	54
2.10. Základní množinové operace . . . . .	59
2.11. Matematizace situací pomocí množinových pojmů . . . . .	63
2.12. Spornost pojmu množina všech množin . . . . .	68
III. MNOŽINOVĚ LOGICKÝ JAZYK MATEMATIKY	
3.1. Přehled vyjadřovacích prostředků . . . . .	75
3.2. Výroky a výrokovtorné funktoři . . . . .	80
3.3. Tabulky pravdivostních hodnot výrokových formulí . . . . .	88
3.4. Výroková analýza slovních úloh . . . . .	94
3.5. Pravidla odvozování . . . . .	99
3.6. Jednoduché kvantifikované výroky . . . . .	104
3.7. Negování kvantifikovaných výroků . . . . .	109
3.8. Úlohy řešené pomocí Vennových diagramů . . . . .	115
3.9. Základní poznatky z predikátové logiky . . . . .	122
3.10. Řešení rovnic a nerovnic . . . . .	130
3.11. Množinový přístup ke geometrické látce . . . . .	137
3.12. Shrnutí látky a nástin jejího zobecnění. . . . .	141

#### IV. BINÁRNÍ RELACE

4.1. Kartézský součin dvou množin . . . . .	148
4.2. Množinové vyjádření vztahů . . . . .	154
4.3. Binární relace v množině všech reálných čísel . . . . .	158
4.4. Matematizace situací pomocí pojmu binární relace . . . . .	165
4.5. Obory binárních relací . . . . .	170
4.6. Uzlové grafy binárních relací . . . . .	174
4.7. Invertování binárních relací . . . . .	177
4.8. Základní vlastnosti binárních relací v množině . . . . .	181
4.9. Skládání binárních relací v množině . . . . .	185
4.10. Tranzitivnost a souvislost binárních relací . . . . .	189
4.11. Ekvivalence na množině . . . . .	192
4.12. Cesty v uzlových grafech binárních relací . . . . .	196

#### V. ZOBRAZENÍ, FUNKCE, OPERACE

5.1. Pojem zobrazení . . . . .	202
5.2. Základní typy zobrazení . . . . .	205
5.3. Příklady zobrazení z různých oblastí matematiky . . . . .	211
5.4. Geometrické vytváření funkcí jedné reálné proměnné . . . . .	214
5.5. Určování definičních oborů funkcí . . . . .	219
5.6. Funkční pojetí měr a metrik . . . . .	222
5.7. Porovnávání mohutností množin . . . . .	226
5.8. Zobrazení konečných množin výroků na množinu $\{n, p\}$ . . . . .	230
5.9. Binární operace a jejich grafické znázornění . . . . .	233
5.10. Základní vlastnosti binárních operací v množině . . . . .	238
5.11. Ověřování vlastností binárních operací v množině . . . . .	242
5.12. Matematizace situací pomocí pojmu zobrazení . . . . .	246

#### VI. ZÁKLADNÍ MATEMATICKÉ STRUKTURY

6.1. Relační systémy a matematické struktury . . . . .	252
6.2. Grafové struktury a pojem izomorfismu . . . . .	255
6.3. Neorientované a hranově ohodnocené grafy . . . . .	258
6.4. Základní algebraické struktury . . . . .	264
6.5. Izomorfismus a homomorfismus grup . . . . .	270
6.6. Okruhy a tělesa . . . . .	275
6.7. Základy množinové algebry . . . . .	278
6.8. Abstraktní Booleova algebra . . . . .	282
6.9. Dvoupřvkový model Booleovy algebry . . . . .	287
6.10. Algebra pravdivostních hodnot jako model Booleovy algebry . . . . .	289
6.11. Algebra kontaktních sítí jako model Booleovy algebry . . . . .	294
6.12. Shrnutí látky o matematických strukturách . . . . .	301
Seznam literatury . . . . .	304
Poznámky k cvičením . . . . .	308
Rejstřík . . . . .	322