

# OBSAH

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| Předmluva . . . . .                                       | 3   |
| I. Metodologický úvod . . . . .                           | 7   |
| I.1 Studium matematiky . . . . .                          | 7   |
| I.2 Studium ke zkoušce . . . . .                          | 7   |
| I.3 Tvůrčí zvládnutí . . . . .                            | 11  |
| I.4 Jak přistupovat ke studiu těchto skript? . . . . .    | 13  |
| II. Relace na množině . . . . .                           | 14  |
| II.1 Pojmy výrokového počtu . . . . .                     | 14  |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                        | 26  |
| II.2 Operace s množinami . . . . .                        | 29  |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                        | 40  |
| Doplnění konvencí o značení číselných množin . . . . .    | 42  |
| II.3 Grafy a vlastnosti relací . . . . .                  | 43  |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                        | 50  |
| II.4 Relace uspořádání . . . . .                          | 52  |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                        | 60  |
| II.5 Doplnky o přirozených číslech . . . . .              | 62  |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                        | 71  |
| III. Polegrupy . . . . .                                  | 74  |
| III.1 Grupoidy . . . . .                                  | 74  |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                        | 81  |
| III.2 Asociativní zákon . . . . .                         | 83  |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                        | 91  |
| III.3 Faktorové grupoidy . . . . .                        | 93  |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                        | 100 |
| III.4 Homomorfismy grupoidů . . . . .                     | 104 |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                        | 109 |
| Terminologický přehledný doplněk o kongruencích . . . . . | 114 |
| IV. Grupy . . . . .                                       | 115 |
| IV.1 Základní grupové vlastnosti . . . . .                | 115 |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                        | 128 |

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| IV.2 Cyklické grupy . . . . .                                                 | 132 |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                                            | 138 |
| IV.3 Kongruence grup . . . . .                                                | 142 |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                                            | 155 |
| IV.4 Symetrická a alternující grupa . . . . .                                 | 156 |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                                            | 167 |
| V. Univerzální algebry a jejich příklady . . . . .                            | 171 |
| V.1 Univerzální algebry . . . . .                                             | 171 |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                                            | 174 |
| V.2 Svazy a Booleovy algebry . . . . .                                        | 178 |
| Kontrolní otázky a úlohy . . . . .                                            | 195 |
| VI. Obory integrity . . . . .                                                 | 201 |
| VI.1 Základní vlastnosti okruhů . . . . .                                     | 201 |
| VI.2 Obory integrity s jednoznačným rozkladem . . . . .                       | 219 |
| VI.3 Obory integrity hlavních ideálů a eukleidovské obory integrity . . . . . | 237 |
| VI.4 Číselné obory integrity . . . . .                                        | 242 |
| VI.5 Okruhy polynomů . . . . .                                                | 258 |
| VI.6 Symetrické polynomy . . . . .                                            | 272 |
| VII. Teorie komutativních těles . . . . .                                     | 289 |
| VII.1 Existence kořenů polynomů . . . . .                                     | 289 |
| VII.2 Algebraická a transcendentní rozšíření . . . . .                        | 291 |
| VII.3 Věta o pokračování izomorfismu . . . . .                                | 305 |
| VII.4 Algebraický uzávěr . . . . .                                            | 310 |
| VII.5 Násobnost kořenů polynomu . . . . .                                     | 314 |
| VII.6 Základní věta algebry . . . . .                                         | 322 |
| VII.7 Normální a separabilní rozšíření . . . . .                              | 332 |
| VIII. Základy Galoisovy teorie . . . . .                                      | 340 |
| VIII.1 Hlavní věta Galoisovy teorie . . . . .                                 | 340 |
| VIII.2 Binomická rovnice . . . . .                                            | 346 |
| VIII.3 Konečná tělesa . . . . .                                               | 350 |