

OBSAH

Obsah	3
Učíme se algebře	7
 I. ÚVOD, ZÁKLADNÍ POJMY	 11
1. Několik úvodních slov o množinách	11
2. Vennovy diagramy	12
3. Další vlastnosti množinových operací	17
4. Důležitá role zobrazení	18
5. Čtyři příklady bijekcí v rovinné geometrii	22
6. ★ Bernsteinova-Schröderova-Cantorova věta	25
7. ★ Poznámka o nekonečné množině	26
8. Množiny zobrazení	27
9. Rozklady množin, ekvivalence	28
10. ★ Počet rozkladů konečné množiny	30
11. Částečně uspořádané množiny, pojem svazu	33
12. ★ Konečné distributivní svazy	38
13. Orientovaný graf, pologrupa cest	44
14. Pologrupy a monoidy	45
15. ★ Konečné automaty	49
16. ★ Kategorie	52
 II. PŘIROZENÁ ČÍSLA, INDUKCE	 55
1. Připomeňme dobré uspořádání a indukci	55
2. Binomické koeficienty a posloupnosti celých čísel	62
3. Aritmetické posloupnosti vyšších řádů	68
4. Součty mocnin přirozených čísel	70
5. ★ Katalánská čísla	74
6. Každý má svou posloupnost	78
7. Charakteristické funkce	82
8. Závěrečná cvičení	84

III. CELÁ ČÍSLA, DĚLITELNOST	91
1. Role celých čísel	91
2. Základní struktura	95
3. Eukleidův algoritmus	98
4. Svazy dělitelů	103
5. Diofantické rovnice	106
6. Nezáporná řešení diofantických rovnic	110
7. Soustava lineárních diofantických rovnic	115
8. Zápis celých čísel	121
9. Kongruence modulo n (zbytková reprezentace čísel)	124
10. Prvočísla	135
11. ★ Mersennova čísla, dokonalá čísla	142
12. Direktní součiny cyklických grup	146
13. Kódování, kryptografický systém R.S.A.	150
IV. RACIONÁLNÍ A REÁLNÁ ČÍSLA	161
1. Racionální čísla, zlomky	162
2. Reprezentace racionálních čísel v číselné soustavě o základu B	171
3. Racionální trojúhelník à la Pascal	176
4. Reálná čísla	181
5. Trochu více o řetězových zlomcích	183
6. ★ Aplikace řetězových zlomků na Pellovu rovnici	188
7. Kongruence v \mathbb{R}	191
8. ★ Stručně o p -adických číslech	192
9. Několik poznámek	200
V. KOMPLEXNÍ ČÍSLA A ROVINNÁ GEOMETRIE	203
1. Trocha historie	203
2. Pole komplexních čísel	207
3. Geometrická reprezentace komplexních čísel	212

4. Eulerův exponenciální tvar komplexních čísel, Moivreova věta	221
5. Geometrie komplexních čísel	226
6. ★ Petrovy mnohoúhelníky	245
7. Izometrie roviny	256
8. Kvaterniony	261
9. ★ Duální a dvojná čísla, aritmetizace roviny a prostoru	266

VI. ALGEBRAICKÉ STRUKTURY – SHRUTÍ

1. Pologrupy a grupy	269
2. Okruhy a pole	271
3. Algebry cest	279

VII. POLYNOMY

1. Základní definice a vlastnosti	283
2. Eukleidovské dělení	289
3. Dělitelnost	299
4. Kongruence	309
5. ★ Diskrétní Fourierova transformace	320
6. Polynomy nad \mathbb{Z} a nad \mathbb{Q}	323
7. Polynomy více neurčitých, symetrické funkce	328
8. ★ Závěrečná cvičení, poznámky	333

VIII. GRUPY

1. Symetrické grupy \mathcal{S}_n	341
2. Dihedrální grupy \mathcal{D}_{2n}	349
3. Základy teorie grup	355
4. Abelovské grupy	374
5. Akce grupy na množině	380
6. Sylowovy věty	390
7. Polodirektní součin	396

IX. OKRUHY A POLE	413
1. Několik příkladů	413
2. ★ Algebry cest – aplikace	415
3. Zopakování základních faktů	421
4. Dělitelnost v oborech integrity	432
5. Rozšíření polí	439
6. Kořenová rozšíření, řešitelnost rovnic v radikálech	445
7. Konstrukce pravítkem a kružítkem (Eukleidovské konstrukce)	453
8. Základní věta algebry (Věta Argandova-d'Alembertova)	456
Výsledky některých cvičení	459
Literatura	462
Index věcný	463
Index jmenný	477