

Gojko V. Kalajdžić

ALGEBRA

Matematički fakultet • Beograd

SADRŽAJ

Predgovor	III
Uvod	XI

1. PRIRODNI BROJEVI

1.1 Relacije i funkcije	1
1. Uređen par	1
2. Pridruživanje i relacija	2
3. Funkcija ili preslikavanje	4
4. Relacija ekvivalencije	7
5. Relacija poretka	9
1.2 Prirodni brojevi	10
1. Skup prirodnih brojeva	10
2. Sabiranje i množenje	13
3. Poredak	15
4. Princip najmanjeg elementa	16
5. Deljivost	18
6. Faktorizacija	20
1.3 Sistemi i familije	21
1. Konačni skupovi	21
2. Sistem	22
3. Familija	23
4. Matrica	25
5. Permutacija	25
6. Kombinacija	26

2. MONOIDI I GRUPE

2.1 Algebarske operacije	29
1. Binarna operacija	29
2. Spoljna operacija	32
3. Podoperacija	33
4. Saglasnost i homomorfizam	34

VI SADRŽAJ

5. Kongruencija	37
6. Algebarska struktura	39
2.2 Monoidi	41
1. Polugrupa	41
2. Monoid	45
3. Podmonoidi i homomorfizmi	49
4. Razlomci nad monoidom	51
2.3 Grupe	55
1. Pojam grupe	55
2. Primeri grupa	58
3. Podgrupe	63
4. Generatori	68
5. Red elementa	70
6. Homomorfizmi grupa	73
7. Ciklična grupa	76
8. Simetrična grupa	81
9. Grupe malog reda	89

3. PRSTENI I POLJA

3.1 Prsteni	93
1. Pojam prstena	93
2. Pravila računanja	96
3. Potprsteni i ideali	99
4. Karakteristika prstena	102
5. Delitelji nule i oblast celih	103
6. Kongruencije celih brojeva	106
3.2 Polja	113
1. Pojam tela i polja	113
2. Polje racionalnih brojeva	114
3. Polje realnih brojeva	117
4. Polje kompleksnih brojeva	121

4. MODULI I ALGEBRE

4.1 Moduli	127
1. Pojam modula	127
2. Podmoduli i homomorfizmi	129
3. Linearna nezavisnost	130
4.2 Algebre	132
1. Linearn algebra	132

2. Algebra kvaterniona	134
3. Bulove algebre	135

5. POLINOMI

5.1 Algebra polinoma	139
1. Prosta raširenja prstena	139
2. Prsten polinoma	140
3. Stepen polinoma	142
4. Zamena neodređene	145
5. Izvod polinoma	148
6. Euklidsko deljenje polinoma	150
5.2 Faktorizacija polinoma	153
1. Delitelji polinoma	153
2. Atomi i prosti polinomi	156
3. Faktorizacija polinoma	158
5.3 Nule polinoma	160
1. Nule ili koreni polinoma	160
2. Korensko polje polinoma	163
3. Realni i kompleksni polinomi	165
4. Lokalizacija nula realnog polinoma	169
5.4 Polinomi sa više neodređenih	174
1. Prsten polinoma sa više neodređenih	174
2. Simetrični polinomi	177
3. Alternirajući polinomi	182
4. Rezultanta i diskriminanta	184
5. Osnovna teorema klasične algebre	186

6. GRUPE

6.1 Normalne podgrupe	189
1. Količnička grupa	189
2. Teoreme o izomorfizmima	192
3. Automorfizmi	197
4. Rešive grupe	200
5. Razlaganje grupe	204
6.2 Dejstva grupe	208
1. Pojam dejstva	208
2. Konjugacija	211
3. Teoreme Silova	213

6.3 Komutativne grupe	219
1. Slobodne komutativne grupe	219
2. Komutativne grupe konačnog tipa	226
3. Generatori i relacije	233
6.4 Klasične grupe	237
1. Linearna grupa	237
2. Unitarna grupa	238
3. Ortogonalna grupa	239
4. Afina grupa	241
5. Grupa izometrija	242
6. Konačne grupe rotacija	243
7. PRSTENI I MODULI	
7.1 Ideali prstena	249
1. Količnički prsten	249
2. Teoreme o izomorfizmima	252
3. Prosti i maksimalni ideali	256
7.2 Klasični prsteni	259
1. Deljivost i glavni ideali	259
2. Faktorizacija	263
3. Glavni domenii	268
4. Euklidski domenii	273
7.3 Moduli	277
1. Količnički modul	277
2. Slobodni moduli	280
3. Moduli nad glavnim domenima	282
7.4 Kanonske forme matrica	287
1. Redukcije matrice i operatora	287
2. Modul linearnog operatora	289
3. Ciklični operatori	290
4. Normalna forma	291
5. Elementarna forma	294
6. Karakteristična forma	297
8. POLJA	
8.1 Raširenja polja	303
1. Pojam i stepen raširenja	303
2. Prosta raširenja	304
3. Algebarska raširenja	307