

# Sadržaj

<b>Predgovor</b>	<b>7</b>
<b>1 Uvod</b>	<b>11</b>
1.1 Kvadratna jednadžba . . . . .	12
1.2 Nejednakost trokuta . . . . .	19
1.3 Relacije . . . . .	22
1.4 Zbrajanje cijelih brojeva . . . . .	25
1.5 Algebarske strukture . . . . .	28
1.6 Modularna aritmetika . . . . .	35
<b>2 Svojstvo linearnosti</b>	<b>39</b>
2.1 Euklidski vektori . . . . .	42
2.2 Zbrajanje vektora i množenje vektora skalarom .	46
2.3 Matrice . . . . .	51
<b>3 Sustavi linearnih jednadžbi</b>	<b>58</b>
3.1 Gaussova metoda eliminacije . . . . .	59
3.2 Metoda eliminacije u matričnoj formi . . . . .	63
3.3 Sustavi linearnih jednadžbi i linearne transformacije . . . . .	66
3.4 Neodređeni sustavi . . . . .	72

<b>4</b>	<b>Vektorski prostori</b>	<b>76</b>
4.1	Vektorski prostor nizova realnih brojeva . . . . .	80
4.2	Vektorski potprostor . . . . .	83
4.3	Linearno nezavisan skup vektora . . . . .	85
4.4	Vektorski prostor stupaca i redaka matrice . . . . .	89
<b>5</b>	<b>Linearne transformacije</b>	<b>95</b>
5.1	Refleksija i rotacija . . . . .	97
5.2	Matrična reprezentacija linearne transformacije .	100
5.3	Jezgra i slika linearne transformacije . . . . .	105
5.4	Permutacije . . . . .	109
<b>6</b>	<b>Grupe i simetrije</b>	<b>113</b>
6.1	Grupe simetrija pravilnih mnogokuta . . . . .	115
6.2	Podgrupa . . . . .	122
6.3	Izomorfizam grupa . . . . .	124
6.4	Grupe permutacija . . . . .	128
6.5	Ciklička grupa . . . . .	130
6.6	Opća i specijalna linearna grupa . . . . .	132
<b>7</b>	<b>Determinante</b>	<b>135</b>
7.1	Svojstva determinante . . . . .	142
7.2	Permutacijska priroda determinante . . . . .	150
7.3	Cramerovo pravilo . . . . .	155
7.4	Vandermondeova determinanta . . . . .	156
<b>8</b>	<b>Svojstveni vektori i svojstvene vrijednosti</b>	<b>162</b>
8.1	Određivanje svojstvenih vrijednosti . . . . .	167
8.2	Slične matrice . . . . .	171
8.3	Dijagonalizabilne matrice . . . . .	173

8.4	Faktorizacija matrica . . . . .	176
<b>9</b>	<b>Unitarni prostori</b>	<b>181</b>
9.1	Skalarni produkt vektora u $\mathbb{R}^n$ . . . . .	182
9.2	Unitarni prostor nad poljem realnih brojeva . . .	186
9.3	Ortonormirane baze . . . . .	191
<b>10</b>	<b>Ekstra lekcije</b>	<b>196</b>
10.1	Kubna jednažba . . . . .	197
10.2	Analitička geometrija . . . . .	202
10.2.1	Pravac u ravnini i prostoru . . . . .	204
10.2.2	Ravnina u prostoru . . . . .	206
10.3	Pozitivno definitne matrice . . . . .	208
10.4	Matrice s alternirajućim predznakom . . . . .	212
10.4.1	Gelfand-Tsetlinovi uzorci . . . . .	213
10.4.2	Slutnja o broju matrica s alternirajućim predznakom . . . . .	215
10.5	Hadamardove matrice . . . . .	221
	<b>Bibliografija</b>	<b>224</b>