

Obsah

Předmluva	7
1 Úvod	9
1.1 O knize a lineární algebře	9
1.2 Pojmy a značení	11
1.3 Reprezentace čísel	16
1.4 Komplexní čísla	16
1.5 Polynomy	18
1.6 Analytická geometrie	20
1.7 Optimalizace	22
1.8 Matematický software	22
2 Soustavy lineárních rovnic	25
2.1 Základní pojmy	25
2.2 Gaussova eliminace	29
2.3 Gaussova–Jordanova eliminace	36
2.4 Aplikace	40
3 Matice	45
3.1 Základní operace s maticemi	45
3.2 Regulární matice	55
3.3 Inverzní matice	58
3.4 LU rozklad	63
3.5 Numerická stabilita při řešení soustav, iterativní metody	65
3.6 Aplikace	69
4 Grupy a tělesa	79
4.1 Grupy	79
4.2 Permutace	81
4.3 Tělesa	86
4.4 Aplikace	92
5 Vektorové prostory	97
5.1 Základní pojmy	97
5.2 Podprostory a lineární kombinace	100
5.3 Lineární nezávislost	104

5.4	Báze	107
5.5	Dimenze	111
5.6	Maticové prostory	115
5.7	Aplikace	122
6	Lineární zobrazení	125
6.1	Lineární zobrazení mezi obecnými prostory	125
6.2	Maticová reprezentace lineárního zobrazení	132
6.3	Isomorfismus	139
6.4	Prostor lineárních zobrazení	143
6.5	Aplikace	145
7	Afinní podprostory	149
7.1	Základní pojmy	149
7.2	Aplikace	159
8	Skalární součin	165
8.1	Skalární součin a norma	165
8.2	Ortonormální báze, Gramova–Schmidtova ortogonalizace	175
8.3	Ortogonální doplněk a projekce	181
8.4	Ortogonální doplněk a projekce v \mathbb{R}^n	187
8.5	Metoda nejmenších čtverců	193
8.6	Ortogonální matice	195
9	Determinanty	203
9.1	Determinant a elementární úpravy	205
9.2	Další vlastnosti determinantu	208
9.3	Adjungovaná matice	212
9.4	Aplikace	213
10	Vlastní čísla	223
10.1	Charakteristický polynom	225
10.2	Cayleyho–Hamiltonova věta	232
10.3	Diagonalizovatelnost	234
10.4	Jordanova normální forma	242
10.5	Symetrické matice	248
10.6	Teorie nezáporných matic	252
10.7	Výpočet vlastních čísel	254
11	Positivně (semi-)definitní matice	263
11.1	Metody na testování pozitivní definitnosti	265
11.2	Aplikace	272
12	Kvadratické formy	277
12.1	Bilineární a kvadratické formy	277
12.2	Sylvestrův zákon setrvačnosti	281

13 Maticové rozklady

13.1 Householderova transformace	291
13.2 QR rozklad	292
13.3 Aplikace QR rozkladu	294
13.4 SVD rozklad	297
13.5 Aplikace SVD rozkladu	300
13.6 Pseudoinverzní matice	304
13.7 Maticová norma	308

Závěrem

319

Značení

321

Literatura

323