

# Obsah

Úvod	3
<b>I Vektorové prostory</b>	<b>9</b>
I.1 Definice vektorového prostoru. Podprostory. . . . .	9
I.2 Lineární kombinace. Lineární nezávislost. . . . .	13
I.3 Báze. Dimenze. . . . .	15
I.4 Některé důležité příklady vektorových prostorů. . . . .	17
I.5 Homomorfismus a isomorfismus vektorových prostorů. . . . .	18
I.6 Grupa automorfismů konečněrozměrného vektorového prostoru. . . . .	21
<b>II Formy na konečněrozměrném vektorovém prostoru.</b>	<b>25</b>
II.1 Lineární formy. . . . .	25
II.2 Bilineární formy. . . . .	29
II.3 Kvadratické formy. . . . .	35
II.4 Stopa kvadratické formy. . . . .	41
II.5 Signatura kvadratické formy. . . . .	43
II.6 Formy na prostoru lineárních forem. . . . .	46
<b>III Afinní prostory.</b>	<b>49</b>
III.1 Lineály. . . . .	50
III.2 Kolineární body. . . . .	52
III.3 Afinita. . . . .	54
III.4 Lineární funkcionály. . . . .	56
III.5 Kvadratické funkcionály. . . . .	58
III.6 Kuželosečky. . . . .	61
<b>IV Konvexní množiny.</b>	<b>65</b>
IV.1 Základní vlastnosti konvexních množin. . . . .	65
IV.2 Jádro konvexní množiny. . . . .	67
IV.3 Poloprostory. . . . .	70
IV.4 Základní úloha lineárního programování. . . . .	72
IV.5 Sublineární funkcionály. . . . .	76
IV.6 Funkcionál Minkovského. . . . .	78
<b>V Metriky určené normou.</b>	<b>81</b>
V.1 Norma. . . . .	81
V.2 Metrika určená normou. . . . .	85
V.3 Eukleidovská metrika. . . . .	88

V.4	Shodnost. . . . .	92
V.5	Klasické podgrupy grupy afinit. . . . .	95
<b>VI</b>	<b>Analytický projektivní prostor.</b>	<b>99</b>
VI.1	Základní definice a vlastnosti. Desarguesova věta. . . . .	100
VI.2	Dvojpoměr. . . . .	102
VI.3	Kolineace. . . . .	105
VI.4	Homologie. . . . .	108
VI.5	Involuce. . . . .	111
VI.6	Projektivity na přímce. . . . .	114
VI.7	Pappova věta. . . . .	116
<b>VII</b>	<b>Kvadriky v analytickém projektivním prostoru.</b>	<b>117</b>
VII.1	Definice a základní vlastnosti kvadrik. . . . .	117
VII.2	Podprostory ležící na kvadrice. . . . .	122
VII.3	Projektivní klasifikace kvadrik. . . . .	124
VII.4	Kvadriky v projektivním prostoru dimenze 1,2 a 3. . . . .	126
VII.5	Projektivity na kuželosečce. . . . .	129
<b>VIII</b>	<b>Konjugované projektivní prostory.</b>	<b>135</b>
VIII.1	Duální projektivní prostor. . . . .	136
VIII.2	Prostor kvadrik. . . . .	140
VIII.3	Jednorozměrné svazky kvadrik. . . . .	142
VIII.4	Projektivní prostor přímkových komplexů. . . . .	146
VIII.5	Kleinova kvadrika. . . . .	148
<b>IX</b>	<b>Afinita a orthogonalita z projektivního hlediska.</b>	<b>153</b>
IX.1	Afinity jakožto speciální případy kolineací. . . . .	154
IX.2	Projektivní doplnění kvadratického funkcionálu. . . . .	157
IX.3	Afinní klasifikace kvadrik. . . . .	159
IX.4	Vrcholy, středy a směry kvadrik v afinním prostoru. . . . .	162
IX.5	Kuželosečky. . . . .	164
IX.6	Kvadriky v třírozměrném prostoru. . . . .	167
IX.7	Kolmost a podobnost. . . . .	172
<b>X</b>	<b>Erlangenský program.</b>	<b>175</b>
X.1	Regulární kvadratická geometrie. . . . .	177
X.2	Geometrie hyperbolická neboli Bolyai – Lobačevského. . . . .	179
X.3	Geometrie eliptická neboli Riemannova. . . . .	183