

Obsah

Předmluva	9
1 Fenomén prostoru	11
1.1 Eukleidovská geometrie	13
1.2 Sférická geometrie	15
1.3 Newtonův absolutní prostor a čas	17
1.4 Projektivní geometrie	18
1.5 Neeukleidovské geometrie	19
1.6 Gaussova geometrie ploch	20
1.7 Riemannova geometrie	21
1.8 Einsteinův prostoročas	22
2 Eukleidovská geometrie	23
2.1 Eukleidovy <i>Základy</i>	23
2.2 Aditivní veličiny	31
2.3 Trigonometrie	34
2.4 Analytická geometrie	35
2.5 Vektory	37
2.6 Stereometrie	41
2.7 Axiomatika elementární geometrie	42
2.8 Tarského axiomatika	46
2.9 Geometrické vztahy a objekty	49
2.10 Souřadná soustava	51
3 Neeukleidovské geometrie	53
3.1 Sférická geometrie	53
3.2 Důkazy pátého postulátu	58
3.3 Hyperbolická geometrie	61
3.4 Eliptická geometrie	63

4	Projektivní rovina	65
4.1	Desargueova věta	67
4.2	Pascalova věta	70
4.3	Projektivní přímka	71
4.4	Topologie projektivní roviny	72
4.5	Axiomatika projektivní roviny	74
4.6	Incidence	75
4.7	Usměrněné posloupnosti	81
4.8	Korespondence a projektivity	84
4.9	Aritmetika	91
4.10	Uspořádání	96
4.11	Dvojpoměr	97
4.12	Möbiovské transformace	99
4.13	Souřadná soustava	100
5	Projektivní prostory	105
5.1	Projektivní souřadnice	107
5.2	Projektivní zobrazení	108
5.3	Kolineace	110
5.4	Projektivní korelace	112
5.5	Projektivní polarita	114
6	Homogenní geometrie	121
6.1	Geometrie projektivní přímky	123
6.1.1	Metriky projektivní přímky	125
6.1.2	Hyperbolická geometrie	128
6.1.3	Eliptická geometrie	130
6.2	Rovinná afinní geometrie	131
6.2.1	Podobnosti	133
6.2.2	Shodnosti	133
6.2.3	Dilatace	134
6.2.4	Translace	135
6.3	Hyperbolická geometrie	135
6.4	Hyperbolická trigonometrie	141
6.5	Eliptická geometrie	143

7	Gaussova geometrie ploch	147
7.1	Rovinné křivky	147
7.2	Prostorové křivky	151
7.3	Regulární plochy	154
7.4	Metrický tenzor	155
7.5	Druhá fundamentální forma	157
7.6	Gaussova křivost	159
7.7	Gaussovy a Weingartenovy rovnice	161
7.8	Gaussova Teoréma egregium	163
7.9	Rovnoběžný posun vektorů	165
7.10	Geodetiky	169
7.11	Parametrizace	170
7.12	Geodetické souřadnice	171
7.13	Plochy s konstantní křivostí	172
7.14	Vektorová pole	174
8	Semi-Riemannova geometrie	179
8.1	Směrová derivace	179
8.2	Vektorová pole	182
8.3	Diferenciální formy	184
8.4	Afinní konexe	184
8.5	Metrický tenzor	187
8.6	Konformní zobrazení	192
8.7	Hladké variety	192
8.8	Nejkratší cesty	195
9	Neeukleidovské metriky	197
9.1	Horní polorovina	198
9.2	Jednotkový kruh	202
9.3	Hyperboloid	204
9.4	Kleinova hyperbolická metrika	205
9.5	Teselace hyperbolické roviny	208
9.6	Sféra	212
9.7	Eliptická rovina	213

10 Geometrie prostoročasu	217
10.1 Minkowského prostoročas	217
10.2 Schwarzschildův prostoročas	220
10.3 Dráhy fotonů	224
10.4 Dráhy částic	228
10.5 Kruskalovy souřadnice	231
10.6 Kosmologické modely	234
11 Matematické struktury	237
11.1 Predikátový počet	237
11.2 Grupy	240
11.3 Okruhy a tělesa	241
11.4 Vektorové prostory	243
11.5 Matice	245
11.6 Lineární zobrazení	246
11.7 Duální prostor	247
11.8 Bilineární formy	251
11.9 Afinní prostory	254
11.10 Eukleidovské prostory	256
11.11 Minkowského prostoročasy	257
11.12 Topologické prostory	259
11.13 Komplexní čísla	261
11.14 Komplexní möbiovské transformace	263
11.15 Diferenciální rovnice	266
11.16 Problém dvou těles	267
11.17 Konzervativní dynamické systémy	270
12 Geometrie a aritmetika	273
Literatura	277
Jmenný rejstřík	283
Věcný rejstřík	285