

# OBSAH.

	Stránka
Předmluva . . . . .	V
Úvod . . . . .	VI

## *Kapitola I. Perspektivný a projektivný vztah základných útvarů prvního řádu.*

1. Elementy a základné útvary geometrické . . . . .	1
2. Nekonečně vzdálené elementy; perspektivný názor na prostor . . . . .	2
3. Promítání a protínání; průměty a řezy . . . . .	4
4. Perspektivný vztah základných útvarů prvního řádu . . . . .	4
5. Dělicí poměr v řadě; harmonické body . . . . .	7
6. Dělicí poměr ve svazcích; harmonické paprsky a roviny . . . . .	8
7. Stálý podíl dělicích poměrů sdružených elementů v útvarech perspektivných . . . . .	10
8. Dvojpoměr; rovnost dvojpoměrů v útvarech perspektivných . . . . .	12
9. Řada v nekonečnu, svazek rovnoběžných paprsků neb rovnoběžných rovin . . . . .	14
10. Projektivnost . . . . .	15
11. Stanovení projektivnosti elementy sdruženými . . . . .	16
12. Pokračování . . . . .	17
13. Zjednodušení konstrukce projektivných řad . . . . .	19
14. Strojění projektivných svazků . . . . .	21
15. Vztah o stejných dvojpoměrech . . . . .	23
16. Centrálné elementy; podobné a shodné řady, shodné svazky . . . . .	24

## *Kapitola II. Reciprocita. Úplný čtyřroh a čtyřstran. Perspektivné trojúhelníky a jiné aplikace.*

17. Reciprocita čili duálnost . . . . .	26
18. Harmonické vlastnosti úplného čtyřrohu a čtyřstranu . . . . .	28
19. Harmonické vlastnosti úplného čtyřhranu a čtyřstěnu . . . . .	30
20. Perspektivné (homologické) trojúhelníky v rovině . . . . .	30
21. Jiné aplikace vztahu perspektivného . . . . .	32

## *Kapitola III. Soumítné útvary projektivné. Samodružné elementy.*

22. Soumítné útvary . . . . .	35
23. Samodružné elementy . . . . .	36
24. Strojění druhého samodružného elementu . . . . .	38
25. Existence samodružných elementů . . . . .	40
26. Útvary nesouhlasné . . . . .	41
27. Útvary souhlasné . . . . .	42
28. Počtářské stanovení projektivnosti řad bodových . . . . .	44
29. Počtářské stanovení projektivnosti svazků . . . . .	46
30. Centrálné a samodružné elementy, stanovené počtářsky; elementy imaginární . . . . .	47
31. Stálý dvojpoměr elementů samodružných a dvou elementů sdružených . . . . .	49

## *Kapitola IV. Involuce.*

32. Involutorné útvary projektivné . . . . .	50
33. Stanovení involuce; involuce šesti elementů . . . . .	52
34. Involutorná vlastnost úplného čtyřrohu a čtyřstranu . . . . .	54

	Stránka
35. Bod centrálný; samodružné (dvojně) body involuce . . . . .	56
36. Paprsky centrálné a dvojně v involutorných svazcích . . . . .	60
37. Svazek kruhový; strojení dvojných bodů involuce, jich reálnost . . . . .	61

**Kapitola V. Projektivné vlastnosti kružnice. Strojění samodružných elementův.**

38. Kružnice, vytvořená svazky shodnými . . . . .	64
39. Kružnice, vytvořená projektivními řadami . . . . .	65
40. Křivá řada a křivý svazek na kružnici . . . . .	66
41. Strojění samodružných paprsků a samodružných bodů . . . . .	67
42. Úlohy geometrické druhého stupně . . . . .	70
43. Strojění samodružných paprsků involuce; involuce bodová na kružnici . . . . .	71
44. Strojění samodružných bodů involuce; involuce paprsková na kružnici . . . . .	73
45. Společný pár dvou soumístných involucí . . . . .	74

**Kapitola VI. Čáry a kužele druhého řádu.**

46. Perspektivní vztah dvou rovinných soustav . . . . .	76
47. Soumístné rovinné soustavy perspektivné . . . . .	78
48. Čáry homologické s kružnicí: kuželosečky . . . . .	80
49. Dvě základní vlastnosti kuželoseček . . . . .	82
50. Čára vytvořená dvěma projektivními svazky. Čáry druhého stupně . . . . .	83
51. Čára vytvořená dvěma projektivními řadami. Čáry druhé třídy . . . . .	85
52. Strojění kuželosečky z pěti bodů neb z pěti tečen, t. j. strojění dalších bodů a tečen . . . . .	87
53. Strojění kuželosečky z pěti bodů: speciální případy . . . . .	91
54. Strojění kuželosečky z pěti tečen: speciální případy . . . . .	94
55. Jednodušší problém projektivity . . . . .	97
56. Věta Pascalova (hexagrammum mysticum) . . . . .	98
57. Věta Brianchonova . . . . .	101
58. Kuželové plochy druhého stupně a druhé třídy . . . . .	103

**Kapitola VII. Průsečíky přímky s kuželosečkou, tečny bodem vedené. Projektivné řady a svazky druhého řádu, zvláště involutorné. Pól a polára.**

59. Průsečíky přímky s kuželosečkou . . . . .	105
60. Tečny kuželosečky daným bodem . . . . .	107
61. Body uvnitř a vně kuželosečky, sečny a nesečny . . . . .	107
62. Soumístné projektivné řady a svazky druhého řádu . . . . .	109
63. Involuce bodová na kuželosečce . . . . .	111
64. Involuce paprsková (tečnová) na kuželosečce . . . . .	113
65. Pól a polára . . . . .	115
66. Polární vlastnosti kuželosečky, sdružené body a sdružené přímky . . . . .	117
67. Polární trojúhelníky . . . . .	122
68. Projektivné svazky sdružených přímek a řady sdružených bodů . . . . .	123
69. Pól a polára zvrhlých čar . . . . .	124

**Kapitola VIII. Strojění kuželoseček z imaginárných bodů a tečen. Adjugovaná involuce. Soumístné projektivné útvary o splývajících elementech samodružných.**

70. Imaginární body, paprsky a roviny . . . . .	123
71. Imaginární body jakožto průsečíky kuželosečky s přímkou a paprsky jakožto tečny bodem . . . . .	124
72. Strojění kuželosečky dané třemi reálnými a dvěma konjugovanými imaginárními body; konstrukce reciproká . . . . .	126
73. Strojění kuželosečky dané dvěma konjugovanými imaginárními body s tečnami a dalším bodem neb tečnou . . . . .	127

74. Strojení kuželosečky dané dvěma páry imaginárných bodů neb tečen a dalším bodem neb tečnou ; aneb dané dvěma póly s polárami a dalším bodem neb tečnou . . . . .	129
75. Involuce adjungovaná dvěma soumísným projektivním útvarům . . . . .	130
76. Soumísné projektivní útvary o splývajících elementech samodružných . . . . .	133
77. Involuce adjungovaná dvěma soumísným involucím . . . . .	133
78. Strojení průsečíku konjugovaných imaginárných přímek a spojnice konjugovaných imaginárných bodů . . . . .	134

**Kapitola IX. Svazek a řada kuželoseček. Věta Desargues-ova a její zobecnění. Strojení kuželoseček z pěti elementů. Polární vlastnost svazku a řady kuželoseček.**

79. Svazek a řada kuželoseček . . . . .	137
80. Věta Desargues-ova a věta reciproká . . . . .	140
81. Speciální případy . . . . .	143
82. Jiné odvození věty Desargues-ovy . . . . .	145
83. Zobecnění věty Desargues-ovy . . . . .	145
84. Oskulující kuželosečky . . . . .	148
85. Strojení kuželoseček z pěti elementů . . . . .	151
86. Polární vlastnost svazku a řady kuželoseček . . . . .	153

**Kapitola X. Střed, sdružené průměry, osy, ohniska, řídicí přímky kuželoseček. Imaginární body kruhové v nekonečnu. Konfokální kuželosečky. Oskulační kružnice. Homothetické kuželosečky.**

87. Střed a sdružené průměry . . . . .	155
88. Osy kuželosečky; délka laterálního průměru . . . . .	158
89. Strojení kuželosečky ze dvou sdružených průměrů . . . . .	160
90. Strojení os ze dvou sdružených průměrů . . . . .	162
91. Ohniska kuželosečky . . . . .	164
92. Řídicí přímky kuželosečky . . . . .	167
93. Imaginární body kruhové v nekonečnu . . . . .	169
94. Ohniska, konfokální kuželosečky . . . . .	171
95. Oskulační kružnice kuželosečky . . . . .	173
96. Homothetické kuželosečky . . . . .	174

**Kapitola XI. Přímocaré plochy vznikající projektivními útvary základními.**

97. Soustava plošných přímek . . . . .	175
98. Projektivnost soustavy plošných přímek . . . . .	177
99. Průsečné body s přímkou a tečné roviny přímocaré plochy druhého stupně . . . . .	178
100. Řezy s rovinami, opsané plochy kuželové, polární rovina a pól . . . . .	179
101. Jednoplachý hyperboloid a hyperbolický paraboloid . . . . .	181

**Kapitola XII. Projektivnost útvarů elementárných.**

102. Útvary elementární . . . . .	183
103. Perspektivná poloha útvarů elementárných . . . . .	183
104. Projektivní útvary elementární . . . . .	185
105. Projektivní soustavy plošných přímek, soumísné křivé řady a svazky . . . . .	186

