

# OBSAH.

Článek	Úvod.	Strana
Geometrická věda . . . . .		1
Korespondence (transformace) . . . . .		2
Metoda geometrická a analytická . . . . .		4
Prvky nevlastní . . . . .		5
Projektivní geometrie . . . . .		6
Vývoj geometrie projektivní . . . . .		9
Literatura . . . . .		12

## I. Základy projektivní geometrie.

1. Postuláty I. (o incidenci prvků) . . . . .	15
2. Jednoduché věty a konstrukce . . . . .	17
3. Základní útvary . . . . .	18
4. Základní výkony . . . . .	20
5. Princip (zákon) duálnosti . . . . .	22
6. Jednoduché konfigurace . . . . .	24
7. Věta Desarguesova (o trojúhelnících) . . . . .	27
8. Užití a rozšíření věty Desarguesovy . . . . .	32
9. Postuláty II. (o uspořádání prvků v jednomocných útvarech zákl.) . . . . .	36
10. Postulát III. (o spojitosti jednomocných útvarů zákl.) . . . . .	39

## II. Projektivnost mezi základními útvary prvního řádu.

11. Útvary perspektivní . . . . .	44
12. Útvary projektivní . . . . .	45
13. Čtyřrohové skupiny prvků . . . . .	51
14. Harmonické skupiny prvků . . . . .	55
15. Konstrukce a projektivnost harmonických skupin . . . . .	58
16. Racionální soustava prvků . . . . .	62
17. Určenost projektivní transformace (základní věta o projektivnosti) . . . . .	63
18. Konstrukce projektivnosti . . . . .	66
19. Zavedení souřadnic . . . . .	72
20. Rovnice projektivnosti . . . . .	77
21. Jiné rovnice projektivnosti; projektivnost zvrhlá . . . . .	83
22. Dvojpoměr . . . . .	86
23. Další vlastnosti dvojpoměru . . . . .	91

## III. Projektivnost souměrných útvarů jednomocných.

24. Samodružné prvky . . . . .	97
25. Význam prvků samodružných . . . . .	101
26. Prvky imaginární . . . . .	106

Článek	Strana
27. Involuční projektivnost . . . . .	109
28. Rovnice involuční projektivnosti . . . . .	113
29. Involuce k projektivnosti přidružená . . . . .	117
30. Produkt dvou involucí . . . . .	122
31. Periodické projektivnosti . . . . .	125
32. Jeden a dva prvky v základním útvaru jednomocném . . . . .	129
33. Skupiny $n$ prvků . . . . .	134
34. Invarianty forem binárních . . . . .	140
35. Grupy projektivností v základním útvaru jednomocném . . . . .	148

#### IV. Útvary odvozené z projektivních útvarů jednomocných.

36. Křivka druhého stupně a křivka druhé třídy . . . . .	156
37. Kužel druhého stupně a kužel druhé třídy . . . . .	164
38. Přímková řada druhého stupně a druhé třídy . . . . .	168
39. Souvislost přímkové řady kvadratické s útvary předcházejícími . . . . .	172
40. Věty Pascalova a Brianchonova . . . . .	177
41. Desarguesova věta o kuželosečkách . . . . .	185
42. Svazek a řada kuželoseček . . . . .	187
43. Projektivní útvary kvadratické . . . . .	191
44. Projektivnost souměrných útvarů kvadratických . . . . .	196
45. Úlohy druhého stupně . . . . .	202
46. Útvary vytvořené projektivními útvary lineárním a kvadratickým . . . . .	207
47. Křivka třetího stupně v prostoru (a útvar duální) . . . . .	211
48. Projektivnost bodových řad kubických . . . . .	216
49. Útvary vytvořené dvěma projektivními útvary kvadratickými . . . . .	219

#### V. Projektivnost mezi základními útvary druhého řádu.

50. Definice projektivnosti, její určení a konstrukce . . . . .	224
51. Útvary odpovídající sobě v kolineaci nebo v korelaci . . . . .	232
52. Útvary perspektivní . . . . .	235
53. Souřadnice bodu a souřadnice přímky v rovině . . . . .	237
54. Rovnice přímky a bodu v rovině; kuželosečka . . . . .	245
55. Analytické vyjádření kolineace . . . . .	250
56. Analytické vyjádření korelace . . . . .	254

#### VI. Kolineace a korelace souměrných útvarů dvojmocných.

57. Typy kolineací v rovině . . . . .	257
58. Homologie (a elace) . . . . .	264
59. Kolineace nehomologické . . . . .	271
60. Involuční kolineace; kolineace periodické . . . . .	274
61. Kolineace s invariantní kuželosečkou . . . . .	279
62. Konečné grupy kolineací v rovině . . . . .	283
63. Spojité grupy kolineací v rovině . . . . .	287
64. Vlastnosti korelace rovinné . . . . .	291
65. Typy korelací v rovině . . . . .	296
66. Involuční korelace čili polárnost . . . . .	299
67. Vlastnosti korelace polární . . . . .	302
68. Kuželosečka jako incidenční čára polárnosti rovinné . . . . .	307
69. Rovinná polárnost určená kuželosečkou; vztahy analytické . . . . .	315

#### VII. Čáry-rovinné.

70. Čáry druhého stupně a druhé třídy . . . . .	320
71. Polární vlastnosti kuželoseček . . . . .	334

Článek	Strana
72. Kuželosečka jako křivka racionální; příslušné projektivnosti . . .	342
73. Svazek a řada kuželoseček . . .	347
74. Algebraické čáry $n$ -tého stupně (a $v$ -té třídy) . . .	358
75. Singulární body a přímky . . .	364
76. Čáry polární . . .	371
77. Čára Hesseova . . .	377
78. Parametrické vyjádření; čáry racionální . . .	383
79. Soustavy čar algebraických . . .	387
80. Čáry třetího stupně . . .	394
81. Kovariantní čáry kubiky . . .	405
82. Racionální čáry 3. stupně . . .	411
83. Čáry čtvrtého stupně . . .	416
84. Racionální čáry bikvadratické . . .	425

### VIII. Útvary odvozené z projektivních útvarů dvojmočných.

85. Přímkové kongruence 1. stupně nebo 1. třídy; kongruence lineární . . .	433
86. Kongruence prvního stupně druhé nebo třetí třídy a útvary duální . . .	437
87. Prostorová čára třetího stupně (a útvar duální) . . .	441
88. Určenost prostorové čáry 3. stupně . . .	445
89. Plocha druhého stupně a plocha druhé třídy . . .	449
90. Polární prvky vzhledem k ploše 2. stupně . . .	453
91. Druhy ploch kvadratických . . .	458
92. Soustavy ploch kvadratických . . .	463
93. Sestrojení plochy kvadratické z devíti bodů . . .	472
94. Plocha třetího stupně . . .	479
95. Přímky na ploše 3. stupně . . .	485
96. Plocha 3. stupně s bodem dvojným . . .	491

### IX. Kolineace základních útvarů trojmočných.

97. Kolineace a její stanovení . . .	495
98. Souřadnice v prostoru . . .	500
99. Rovnice roviny, bodu i přímky v prostoru . . .	509
100. Analytické vyjádření kolineace . . .	514
101. Typy kolineací v prostoru . . .	519
102. Analytická klasifikace kolineací prostorových . . .	526
103. Homologie . . .	529
104. Dvojosá kolineace . . .	532
105. Kolineace osová a kolineace s invariantním čtyřstěnem . . .	537
106. Involuční kolineace prostorové . . .	542
107. Kolineace periodické . . .	547
108. Útvary odpovídající sobě v kolineaci . . .	549
109. Kolineace s invariantní plochou 2. stupně . . .	554
110. Kolineace s invariantní prostorovou čarou 3. stupně . . .	560
111. Konečné grupy kolineací v prostoru . . .	564
112. Spojité grupy kolineací prostorových . . .	568

### X. Korelace základních útvarů trojmočných.

113. Korelace a její stanovení . . .	578
114. Analytické vyjádření korelace . . .	584
115. Vlastnosti korelace v prostoru . . .	586
116. Involuční korelace prostorové, polární a nulová . . .	592
117. Vlastnosti korelace polární . . .	596
118. Plocha kvadratická jako základní útvar polární korelace . . .	600
119. Lineární komplex přímek jako základní útvar nulové korelace . . .	605

Článek	<b>XI. Plochy a čáry prostorové.</b>	Strana
120.	Plochy druhého stupně a druhé třídy . . . . .	613
121.	Roztřídění ploch kvadratických . . . . .	620
122.	Polární vlastnosti ploch kvadratických . . . . .	625
123.	Svazek (a řada) ploch kvadratických . . . . .	630
124.	Algebraické plochy $n$ -tého stupně (a plochy $r$ -té třídy) . . . . .	638
125.	Plochy polární; plocha Hesseova . . . . .	644
126.	Plochy třetího stupně . . . . .	653
127.	Plochy čtvrtého stupně . . . . .	659
128.	Algebraické čáry prostorové a útvary duální . . . . .	674
129.	Prostorová čára třetího stupně . . . . .	685
130.	Prostorové čáry čtvrtého stupně . . . . .	690

### XII. Útvary přímkové.

131.	Souřadnice přímky v prostoru; přímkové útvary . . . . .	698
132.	Lineární komplex přímek . . . . .	706
133.	Soustavy lineárních komplexů . . . . .	712
134.	Kvadratický komplex . . . . .	718
135.	Některé jednoduché komplexy kvadratické . . . . .	726
136.	Algebraický komplex $n$ -tého stupně . . . . .	735
137.	Algebraické kongruence . . . . .	742
138.	Kongruence druhého stupně . . . . .	749
139.	Algebraické plochy zborcené . . . . .	755
140.	Zborcené plochy třetího a čtvrtého stupně . . . . .	761

### XIII. Projektivnost a útvary prostoru $r$ -rozměrného.

141.	Prostor $r$ -rozměrný . . . . .	768
142.	Projektivnost dvou (různých) prostorů . . . . .	779
143.	Souřadnice v $S_r$ ; rovnice prostorů nižších, rovnice projektivnosti . . . . .	787
144.	Kolineace prostoru $S_r$ . . . . .	796
145.	Korelace prostoru $S_r$ . . . . .	805
146.	Nadplochy kvadratické a jejich svazky . . . . .	816
147.	Algebraické nadplochy . . . . .	826
148.	Čáry, hlavně racionální . . . . .	837
149.	Plochy, zejména racionální přímkové . . . . .	846
150.	Algebraické variety bodové . . . . .	856
Seznam věcný . . . . .		865