

TARTALOM

Előszó	9
------------------	---

1. FEJEZET. A KEZDET KEZDETE

1. A csillagok	11
2. A szimmetria	11
3. Pitagorasz tétele	12
4. A geometriai gondolkodás természete	14
5. A görögök	15
6. Az egyiptomiak	17
7. A sumérok	18
8. A babilóniaiak	18
Irodalom	19

2. FEJEZET. A GÖRÖG GEOMETRIA

1. A görög geometria eredete	20
2. A püthagoreusok	22
3. Az arányok törvénye	23
4. A határérték-elmélet	25
5. Az archimedesi posztulátum	27
6. Eukleidész elődei	28
7. Eukleidész „Elemi”	33
8. A görög geometria jellege	36
9. Axiomatika régen és ma	38
10. Arkhimédész	41
11. Apollóniosz	44
12. A görög geometria főbb irányzatai	45
13. A görög csillagászat	49
Irodalom	55
Időrendi összefoglalás	56

3. FEJEZET. A METRIKUS GEOMETRIA FEJLŐDÉSE

1. Az euklideszi geometria továbbfejlődése	57
2. A háromszög	58
3. Trigonometria	64
4. A párhuzamossági posztulátum	68
5. Kant elmélete a térről és az időről	69
6. A nem-euklideszi geometria	73
7. A hiperbolikus trigonometria	76
8. A Descartes-féle koordináták	80
9. A Gauss-féle koordináták	85
10. Az ívelem mint a metrikus geometria alapja	88
11. A Theorema egregium	93
12. A laposvilág lakói	97
13. Riemann	98
14. Minkowski	101
15. Einstein	102
16. Epilógus	106
Irodalom	107

4. FEJEZET. TENZORALGEBRA

1. Bevezetés	108
2. Vektoralgebra	109
3. A vektoralgebra alkalmazása a trigonometriában	112
4. Vektoralgebra	115
5. Alsó és felső indexek	117
6. A vektor absztrakt definíciója	119
7. A tenzor absztrakt definíciója	122
8. Műveletek tenzorokkal	123
9. Ferdeszögű vonatkoztatási rendszerek	126
10. A metrikus tenzor	128
11. A determináns tenzor	131
12. Hadamard determináns tétele	134
13. A duális tenzor	135

5. FEJEZET. TENZORANALÍZIS

1. Bevezetés	137
2. Tenzormezők	139
3. A tenzormező gradiense	140
4. Az egyenesvonalú koordináták	141
5. Görbevonalú koordináták	143

6. Vektormező kovariáns derivált tenzora	144
7. Tetszőleges tenzormező kovariáns deriváltja	147
8. A Γ mennyiségek metrikus jelentése	148
9. Letérés az euklideszi alapokról	152
10. Invariáns differenciáloperátorok	154
11. Nem-metrikus differenciáloperátorok	157
Irodalom	158

6. FEJEZET. A GAUSS-, ILLETVE RIEMANN-FÉLE GEOMETRIA

1. Bevezetés	159
2. A második kovariáns derivált	160
3. A Riemann-féle tenzor algebrai tulajdonságai	162
4. A Riemann-tenzor szimmetriatulajdonságainak az alapegyenletből való levezetése	164
5. A Bianchi-féle azonosság	167
6. A párhuzamos eltolás	168
7. Az abszolút párhuzamosság	171
8. A kontrahált görbületi tenzor	174
9. A két- és háromdimenziós terek esete	176
10. Gauss felületelméleti vizsgálatai	177
11. A Theorema egregium	184
12. Görbületi vonalak	188
13. Lefejthető felületek	192
14. A térképkészítés problémája	193
15. Nullvonalak és konformis leképezés	199
16. Gauss tétele a szögfeleslegről	207
17. A tömeg megmaradásának elve	215
18. Riemann gömbszerű felülete	220
19. Epilógus	222
Irodalom	224

7. FEJEZET. A GRAVITÁCIÓ EINSTEIN-FÉLE ELMÉLETE

1. Bevezetés	225
2. Abszolút és relatív mozgás	225
3. Az egyenletesen mozgó rendszerek ekvivalenciája	227
4. A fénysebesség mint egyetemes természeti állandó	228
5. Lorentz, Poincaré, Einstein, Minkowski	233
6. Einstein és az abszolút kalkulus	234
7. A váratlan akadály	237
8. A győzelem	239
9. A három relativisztikus jelenség	245

10. Einstein, a rendkívüli ember	249
11. Epilógus	253
Irodalom	255

8. FEJEZET. ABSZTRAKT TEREK

1. Bevezetés	256
2. A Serret—Frenet-féle képletek	258
3. A Hilbert-féle függvénytér	265
4. A Hilbert-tér	270
5. A Banach-tér	271
6. Epilógus	275
Irodalom	276

9. FEJEZET. PROJEKTÍV GEOMETRIA

1. Bevezetés	277
2. A Desargues-féle alakzat	280
3. A duális nyelvek módszere	283
4. A pontok és egyenesek perspektív kapcsolata	285
5. A kettősviszony	287
6. A pontok és egyenesek projektív kapcsolata	289
7. A Papposz-féle alakzat	291
8. Kúpszeletek	295
9. Pascal tétele	298
10. Brianchon tétele	302
11. A projektív geometria metrizálása	303
12. Epilógus	306
Irodalom	307

Utószó	308
Irodalom	309
Névmutató	311
Tárgymutató	314