

Bácsó Sándor—Hoffmann Miklós

FEJEZETEK A GEOMETRIÁBÓL



EKF LÍCEUM KIADÓ, EGER
2003

Tartalomjegyzék

Előszó	5
1. Lineáris algebra	7
1.1. Vektorok és szorzataik	7
1.2. Pontterek	15
1.2.1. Az affin és az euklideszi tér	15
1.2.2. A projektív tér	16
1.2.3. Homogén koordináták	17
1.2.4. Baricentrikus koordináták	20
1.3. Egyenesek és síkok egyenletei	22
1.3.1. Egyenesek egyenletei \mathbb{E}^2 -ben	22
1.3.2. Síkok egyenletei \mathbb{E}^3 -ban	25
1.3.3. Egyenesek egyenletei \mathbb{E}^3 -ban	28
1.4. Távolsághelyzetek	30
1.4.1. Pont és egyenes távolsága \mathbb{E}^2 -ben	31
1.4.2. További távolsághelyzetek	33
2. Transzformációk	37
2.1. Egybevágósági transzformációk	38
2.2. Hasonlósági transzformációk	41
2.3. Affin transzformációk	42
2.4. Projektív transzformációk	47
2.4.1. Síkbeli projektív transzformációk	47
2.4.2. Térbeli projektív transzformációk	53
2.5. Elfajult leképezések	53
2.5.1. Axonometria és párhuzamos vetítés	54
2.5.2. Centrális axonometria és középpontos vetítés	57

3. Algebrai görbék	65
3.1. Algebrai alakzatok implicit alakja	65
3.1.1. Másodrendű görbék és felületek	66
3.1.2. Szinguláris pontok	70
3.2. Algebrai alakzatok paraméteres alakja	71
3.2.1. Konverzió az implicit és a paraméteres alak között	74
3.2.2. Másodrendű görbék és felületek konverziója	75
3.3. Irreducibilitás	78
3.4. Algebrai alakzatok metszete	79
3.5. Algebrai alakzatok transzformációja	86
4. Differenciálgeometria	91
4.1. Görbék \mathbb{E}^3 -ban	91
4.1.1. Az érintő	94
4.1.2. Az ívhossz	95
4.1.3. A simulósík	97
4.1.4. A kísérő háromél	97
4.1.5. A görbület	99
4.1.6. A simulókör	100
4.1.7. A torzió	102
4.1.8. A Frenet-képletek	105
4.1.9. Geometriai folytonosság	105
4.2. Felületek \mathbb{E}^3 -ban	107
4.2.1. Elemi felületek különböző megadási módjai	108
4.2.2. Felületi görbék	111
4.2.3. Vonalfelületek	113
4.2.4. Irányítható felületek	114
4.3. Felületi metrika	115
4.3.1. Az első alapmennyiségek	115
4.3.2. Felszínszámítás	116
4.3.3. A Dupin-indikátrix és a második alapmennyiségek	119
4.3.4. Felületi görbék görbülete	120
4.3.5. A Gauss-görbület	122
4.3.6. Geodetikus vonalak	125
Irodalomjegyzék	127