



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ YAYINLARI NO:147



MATEMATİK II

BİRİNCİ CİLT
(ANALİTİK GEOMETRİ)

(12. BASKI)



Prof. Dr. A. Nihat BADEM

İZMİR - 2012

ÖNSÖZ

Analitik Geometri, Fakültemizin birinci sınıflarında okutulan Matematik II dersinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. 2011 yılında onbirinci basımı yapılan Analitik Geometri kitabının baskısı tükenmiş olduğundan, yeniden basımına ihtiyaç duyulmuştur. Öğrencilere yararlı olduğuna inandığım bu kitabın yeni basımı yapılmadan önce, kitap baştan sona gözden geçirilmiş, bazı kısımlara eklemeler yapılarak ve bazı kısımlar da çıkarılarak yeniden düzenlenmiş olarak baskıya hazırlanmıştır.

Uzun yıllar verdiğim ders notlarının derlenmesiyle oluşan Analitik Geometri kitabı, dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; düzlemde kartezyen koordinatlardan, doğru ve çemberden kısaca söz edilmektedir. İkinci bölümde, konikler, oldukça ayrıntılı biçimde verilmiştir. Üçüncü bölümde kutupsal koordinatlar ve kutupsal koordinatlarda eğri çizimleri ile birlikte bir parça parametrik denklemlerle verilen eğrilerden ve son bölüm olan dördüncü bölümde ise kısa ve öz olarak üç boyutlu uzayda analitik geometriden söz edilmektedir.

Bu ders kitabında, konular, öğrencinin anlayabileceği şekilde, mümkün olduğu kadar sade bir dil ve yöntemle vermeye çalışılmış, konunun hemen ardından, konunun iyice öğrenilmesi ve açıklığa kavuşabilmesi için çözümlü örnekler verilmiştir. Ayrıca öğrencinin konuyu pekiştirmesi için bölümlerin sonuna, pek çok çözülmemiş problem koyulmuştur.

Kitabın hazırlanışı sırasında büyük bir titizlik ve özen gösterilmesine karşın, yine de gözden kaçan bazı hatalar olabileceği kanısındayım. Bu yüzden, uyarılarınız için önceden teşekkür ederim.

Kitabın öğrencilerime yararlı olmasını diler, basımda emeği geçen herkese teşekkür ederim.

A. Nihat BADEM

İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM

DÜZLEMDE DİK KOORDİNATLAR

1.1	Dik Koordinat sistemi	3
1.2	Doğru	5
1.2.1	Bir Doğrunun Eğimi	5
1.2.2	İki Doğru Arındaki Açık	6
1.2.3	Bir Doğru Parçasını Belli Oranda Bölen Nokta	8
1.2.4	Bir Doğrunun Denklemi	9
1.2.5	Doğru Ailesi	13
1.2.6	Bir Noktanın Bir Doğruya Uzaklığı	15
1.2.7	İki Doğru Arındaki Uzaklık	17
1.2.8	Üç Noktanın Aynı Doğru Üzerinde Bulunma Koşulu	17
1.3	Çember	19
	UYGULAMALAR	24

2. BÖLÜM

KONİKLER

2.1	Giriş	31
2.2	Merkezil Konikler	32
2.2.1	Elips	32
2.2.2	Hiperbol	42
2.2.3	Parabol	58
2.3	Problemler	63
2.4	İkinci Derece Eğrileri	66
2.4.1	İkinci Derece Eğrilerinin Sınıflandırılması	66
2.4.2	İkinci Derece Eğrilerinin Merkezi	73

2.5	Koordinat Eksenlerinin Ötelenmesi ve Döndürülmesi	74
2.5.1	Koordinat Eksenlerinin Ötelenmesi	74
2.5.2	Koordinat Eksenlerinin Döndürülmesi	81

UYGULAMALAR	115
-------------	-----

3. BÖLÜM

KUTUPSAL KOORDİNATLAR

3.1	Ön Bilgiler ve Tanımlar	123
3.2	Kutupsal Koordinatlarda Doğru	128
3.3	Kutupsal Koordinatlarda Çember	131
3.4	Kutupsal Koordinatlarda Eğri Çizimi	135
3.5	Özel Eğriler	151
3.5.1	Gül Eğrileri	151
3.5.2	Cassini Eğrileri	152
3.5.3	Kardioid ve Limasonlar	156
3.5.4	Spiraller	158
3.6	Kutupsal Koordinatlarda Alan Hesabı	160
3.7	Kutupsal Koordinatlarda Yay Uzunluğu	164
3.8	Parametrik denklemler ve Parametrik Denklemlerde Alan Hesabı	166
3.9	Parametrik Denklemlerle verilen Eğrilerde Yay Uzunluğu	171
UYGULAMALAR	173	

4. BÖLÜM

ÜÇ BOYUTLU UZAYDA ANALİTİK GEOMETRİ

4.1	Koordinat Eksenleri ve Koordinat Düzlemleri	181
4.1.1	İki Nokta Arasındaki Uzaklık	182
4.1.2	Doğrultu Açıları ve Doğrultu Kosinüsleri	184
4.2	Düzlemler	185
4.2.1	Düzlem Denklemleri	185
4.2.2	Önemli Özel Düzlemler	185
4.3	Doğru	192
4.3.1	Doğru Denklemleri	192
4.3.2	Önemli Özel Doğrular	193
4.4	Üç Boyutlu Uzayda Eğri	196
4.5	Yüzeyler	196
4.5.1	Silindirik Yüzeyler	197
4.5.1.1	Parabolik Silindirler	197
4.5.1.2	Dairesel Silindirler	198
4.5.1.3	Eliptik Silindirler	199

4.5.1.4 Hiperbolik Silindirler	199
4.5.2 Kuadrik Yüzeyler	201
4.5.2.1 Paraboloid	202
4.5.2.2 Koni	203
4.5.2.3 Elipsoid	204
4.5.2.4 Küre	205
4.5.2.5 Hiperboloid	206
KAYNAKLAR	209