

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ

III

Bölüm 1 SAYILAR

11

1.1. Sayı Kümeleri	12
1.1.1. Doğal Sayılar Kümesi	12
1.1.2. Tam Sayılar Kümesi	13
1.1.3. Rasyonel Sayılar Kümesi	14
1.1.4. İrrasyonel Sayılar Kümesi	16
1.1.5. Gerçel (Reel) Sayılar Kümesi	16
1.2. Sayı Çeşitleri	17
1.2.1. Pozitif ve Negatif Sayılar	17
1.2.2. Çift ve Tek Sayılar	17
1.2.3. Ardışık Sayılar	17
1.2.4. Asal Sayılar	17
1.2.5. Üslü Sayılar	18
1.2.6. Köklü Sayılar	20
1.2.7. Karmaşık Sayılar	21
1.3. Aralıklar ve Komşuluklar	22
1.4. Eşitsizlikler	23
1.5. Denklemler	24
1.5.1. Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler	25
1.5.2. İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler	25
1.6. Tamlık	26
1.7. Mutlak Değer	26
1.8. Alıştırmalar	28

Bölüm 2 KÜMELER

31

2.1. Kümelerde Temel Kavramlar	32
2.2. Alt Küme, Öz Alt Küme ve Kuvvet Kümesi	34
2.3. Küme İşlemleri	37
2.4. Kartezyen Çarpım	43
2.5. Alıştırmalar	46

Bölüm 3 FONKSİYONLAR

49

3.1. Bağntı ve Fonksiyon	50
3.1.1. Sıralı İkili ve İki Kümenin Çarpımı	50
3.1.2. Düzleme Dik Koordinat Sistemi	51
3.1.3. Bağntı	53
3.1.4. Ters Bağntı	54

3.1.5. Fonksiyon	55
3.1.6. Bir Fonksiyonun Tanım ve Değer Kümesinin Bulunuşu	56
3.1.7. Fonksiyon Türleri	58
3.1.8. Fonksiyonlarla Yapılan Cebirsel İşlemler	61
3.1.9. İki Fonksiyonun Eşitliği	62
3.1.10. Bileşke Fonksiyon	62
3.1.11. Ters Fonksiyon	63
3.1.12. Artan ve Azalan Fonksiyon	65
3.1.13. Periyodik Fonksiyon	66
3.1.14. Tek ve Çift Fonksiyon	67
3.2. Bazı Özel Fonksiyonlar	67
3.2.1. Birinci Dereceden (Doğrusal) Fonksiyonlar	67
3.2.2. İkinci Dereceden Fonksiyonlar	74
3.2.3. Parçalı Fonksiyonlar	80
3.3. Alıştırmalar	84
Bölüm 4 ÜSTEL VE LOGARİTMİK FONKSİYONLAR	87
4.1. Üstel Fonksiyonlar	88
4.2. Logaritma ve Logaritmik Fonksiyonlar	91
4.2.1. Logaritma	91
4.2.2. Logaritmik Fonksiyon	92
4.2.3. Logaritmada Temel Özellikler	92
4.2.4. Logaritmada Taban Değiştirme	93
4.3. Alıştırmalar	93
Bölüm 5 TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR	97
5.1. Gerçel Sayıların Trigonometrik Fonksiyonları	98
5.2. Yönlü Açılar ve Açılı Ölçü Birimleri	100
5.3. Trigonometrik Fonksiyonlar	101
5.4. Trigonometrik Fonksiyonların İşaretleri	102
5.5. Sinüs ve Kosinüs Fonksiyonlarının Temel Özellikleri	103
5.5.1. Sinüs ve Kosinüs Fonksiyonlarının Grafikleri	106
5.6. Trigonometrik Eşitlikler	106
5.7. Alıştırmalar	109
Bölüm 6 LİMİT VE SÜREKLİLİK	111
6.1 Limit	113
6.2 Limit Alma Kuralları	116
6.3 Tek Yönlü Limitler	119
6.4. Belirsizlik Durumlarında Limit Hesaplama	120

6.5 Bazı Özel Limitler	122
6.6 Süreklilik	123
6.7 Limit, Süreklilik ve Türev İlişkisi	127
6.8. Alıştırmalar	129
Bölüm 7 TÜREVLER	131
7.1. Türev Alma Kuralları	135
7.2. Kapalı (Örtük) Fonksiyonlar	142
7.3. Yüksek Dereceli Türevler	144
7.4. Kısmi Türevler	145
7.5. Toplam Türevseller	146
7.6. Alıştırmalar	149
Bölüm 8 TÜREV UYGULAMALARI	151
8.1. Marjinal Kavramı ve Uygulamaları	152
8.1.1. Marjinal Gelir ve Marjinal Maliyet	154
8.1.2. Milli Gelir Modeli ve Türev Uygulamaları	155
8.2. Esneklik Kavramı	156
8.2.1. Çapraz Fiyat Esnekliği	157
8.2.2. Gelir Esnekliği	159
8.3. Cobb-Douglass Üretim Fonksiyonu	161
8.4. Alıştırmalar	163
Bölüm 9 İNTEGRAL	167
9.1 Temel İntegral Formülleri	170
9.2. İntegral Alma Yöntemleri	171
9.2.1. İntegral Almada Kurallar	171
9.2.2. Kısmi İntegral Alma Yöntemi	171
9.2.3. Değişken Dönüşümü ile İntegral Alma Yöntemi	172
9.2.4. İterasyon ile İntegral Alma Yöntemi	173
9.2.5. Rasyonel Fonksiyonlarda İntegral Alma	175
9.3. Belirli İntegral	176
9.3.1. İntegral Hesabının Temel Teoremi	176
9.3.2. İntegral Hesabın Ortalama Değer Teoremi	178
9.3.3. İntegral Hesapta Mutlak Değer	179
9.4. Alıştırmalar	181
Bölüm 10 İNTEGRAL UYGULAMALARI	183
10.1. Bir Dairenin Alanının Bulunması	184
10.2. Bir Eğri Döndürmesiyle Oluşan Hacmin Bulunması	185

10.3. Bir Eğri Döndürmesiyle Oluşan Alanın Bulunması	186
10.4. Bir Uzunluğun Bulunması	189
10.5. Üretici Rantının Bulunması	191
10.6. Tüketici Rantının Bulunması	191
10.7. Alıştırmalar	193
Bölüm 11 DİFERANSİYEL DENKLEMLER	195
11.1. Temel Tanımlar	196
11.2. Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler	198
11.2.1 Değişkenlerine Ayrılabilir Diferansiyel Denklemler	199
11.2.2 Homojen Diferansiyel Denklemler	203
11.2.3 Tam Diferansiyel Denklemler	205
11.2.4 Birinci Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler	208
11.2.5 Bernoulli Diferansiyel Denklemi	214
11.3 İkinci Mertebeden Sabit Katsayılı Lineer Homojen Diferansiyel Denklemler	216
11.4. Alıştırmalar	219
Bölüm 12 ÇOK DEĞİŞKENLİ FONKSİYONLAR	221
12.1 Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Tanım Kümesinin Bulunması	224
12.2 Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Limit	229
12.3 Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Süreklilik	233
12.4 Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Kısmi Türev	235
12.4.1 Kısmi Türevin Geometrik Yorumu	240
12.4.2 Kısmi Türev ve Değişim Oranı	241
12.4.3 Zincir Kuralı	246
12.4.4 Kapalı Fonksiyonlarda Kısmi Türevler	248
12.4.5 Yüksek Mertebeden Kısmi Türevler	251
12.5 Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Maksimum ve Minimum	254
12.5.1 İki Değişkenli Fonksiyonlarda Maksimum ve Minimum	254
12.5.2 n Değişkenli Fonksiyonlarda Maksimum ve Minimum	276
12.6 Alıştırmalar	271
Bölüm 13 DOĞRUSAL CEBİR (Matris ve Determinant)	275
13.1. Bazı Temel Cebirsel Kavramlar	276
13.2. Vektörler	279
13.2.1 \mathbb{R}^n Uzayında Vektörler	280
13.2.2. Vektör Toplamı ve Skalerle Çarpım	281
13.2.3. İç Çarpım	282
13.3. Matris ve Doğrusal Denklem Sistemleri	285
13.3.1. Matrisler	286

13.3.2 Doğrusal Denklem Sistemleri	303
13.4 Determinantlar	333
13.4.1 Mertebeler Bakımından Determinantlar	334
13.4.2 Determinant Özellikleri	336
13.4.3 Minör, İşaretli Minör (Kofaktör), Ek Matris(Adjoint)	337
13.4.4 DDS ve Kramer Kuralı	340
13.4.6 Alıştırmalar	341
Bölüm 14 DOĞRUSAL PROGRAMLAMA	349
14.1.Doğrusal Programlamanın Tanımı ve Matematiksel Gösterimi	350
14.1.1.Amaç Fonksiyonu	351
14.1.2.Kısıtlayıcı Doğrusal Fonksiyonlar	351
14.1.3. Negatif Olma Şartı	352
14.2.Doğrusal Programlama Modelinde kullanılan Sembollerin Anlamı	353
14.3. Doğrusal Programlama Modelinin Matrislerle Gösterimi	353
14.4. Doğrusal Programlama Varsayımı	356
14.5. Doğrusal Programlama Modelinin Grafikle Çözüm Yöntemi	359
14.5.1. Doğrusal Fonksiyonlarda Grafik Çizimi	359
14.5.2. Doğrusal Programlama Modelinin Grafik Çözümü	365
14.6.Alıştırmalar	370
EKLER	373
KAYNAKÇA	389