



AY	TARİH	SÜRE	KONULAR	KAZANIMLAR	YÖNTEM VE TEKNİKLER	ÖĞRETİM MATERYALLERİ	DEĞERLENDİRME
EYLÜL	SAYILAR VE CEBİR						
	11-15 Eylül 2023	6	<b>12.1. Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar</b> 12.1.1. Üstel Fonksiyon	İlk derste, dersin amaçları hakkında bilgi verilecek, ders kitabının tanıtımı yapılacak, bilgi kaynakları tanıtarak bunları verimli kullanmanın yolları anlatılacaktır. 12.1.1.1. Üstel fonksiyonu açıklar.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları	
	18-22 Eylül 2023	6	12.1.2. Logaritma Fonksiyonu	12.1.2.1. Logaritma fonksiyonu ile üstel fonksiyonu ilişkilendirerek problemler çözer.			
	25-29 Eylül 2023	6	12.1.2. Logaritma Fonksiyonu	12.1.2.2. 10 ve e tabanında logaritma fonksiyonunu tanımlayarak problemler çözer.			
02-06 Ekim 2023	6	12.1.2. Logaritma Fonksiyonu	12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.				
EKİM	09-13 Ekim 2023	6	12.1.3. Üstel, Logaritmik Denklemler ve Eşitsizlikler	12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları	
	16-20 Ekim 2023	6	12.1.3. Üstel, Logaritmik Denklemler ve Eşitsizlikler	12.1.3.2. Üstel ve logaritmik fonksiyonları gerçek hayat durumlarını modellemede kullanır.			
	23-27 Ekim 2023	6	<b>12.2. Diziler</b> 12.2.1. Gerçek Sayı Dizileri	12.2.1.1. Dizi kavramını fonksiyon kavramıyla ilişkilendirerek açıklar. Sonlu dizi, sabit dizi ve dizilerin eşitliği verilir. 12.2.1.2. Genel terimi veya indirgeme bağıntısı verilen bir sayı dizisinin terimlerini bulur.			29 Ekim Cumhuriyet Bayramı
	30 Ekim-03 Kasım 2023	6	12.2.1. Gerçek Sayı Dizileri	12.2.1.3. Aritmetik ve geometrik dizilerin özelliklerini kullanarak işlemler yapar.			
KASIM	06-10 Kasım 2023	6	12.2.1. Gerçek Sayı Dizileri	12.2.1.4. Diziler yardımıyla gerçek hayat durumları ile ilgili problemler çözer. Atatürkçülük: Atatürk'ün "Hayatta en hakiki mürşit ilimdir." özdeyişinin önemi açıklanacaktır.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları	10 Kasım Atatürk'ü Anma Günü ve Atatürk Haftası
	13-17 Kasım 2023	-	I. Dönem Ara Tatil	-			-

AY	TARİH	SÜRE	KONULAR	KAZANIMLAR	YÖNTEM VE TEKNİKLER	ÖĞRETİM MATERYALLERİ	DEĞERLENDİRME
	<b>GEOMETRİ</b>						
	20-24 Kasım 2023	6	<b>12.3. Trigonometri</b> 12.3.1. Toplam-Fark ve İki Kat Açılış Formülleri	12.3.1.1. İki açının ölçüleri toplamının ve farkının trigonometrik değerlerine ait formülleri oluşturarak işlemler yapar.			24 Kasım Öğretmenler Günü
<b>ARALIK</b>	27 Kasım-01 Aralık 2023	6	12.3.1. Toplam-Fark ve İki Kat Açılış Formülleri	12.3.1.2. İki kat açılış formüllerini oluşturarak işlemler yapar.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları	
	04-08 Aralık 2023	6	12.3.1. Toplam-Fark ve İki Kat Açılış Formülleri	12.3.1.2. İki kat açılış formüllerini oluşturarak işlemler yapar.			
	11-15 Aralık 2023	6	12.3.2. Trigonometrik Denklemler	12.3.2.1. Trigonometrik denklemlerin çözüm kümelerini bulur.			
	18-22 Aralık 2023	6	12.3.2. Trigonometrik Denklemler	12.3.2.1. Trigonometrik denklemlerin çözüm kümelerini bulur.			
	25-29 Aralık 2023	6	12.3.2. Trigonometrik Denklemler	12.3.2.1. Trigonometrik denklemlerin çözüm kümelerini bulur.			
<b>OCAK</b>	02-05 Ocak 2024	6	<b>12.4. Dönüşümler</b> 12.4.1. Analitik Düzlemde Temel Dönüşümler	12.4.1.1. Analitik düzlemde koordinatları verilen bir noktanın öteleme, dönme ve simetri dönüşümleri altındaki görüntüsünün koordinatlarını bulur.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları	
	08-12 Ocak 2024	6	12.4.1. Analitik Düzlemde Temel Dönüşümler	12.4.1.2. Temel dönüşümler ve bileşkeleriyle ilgili problem çözer.			
	15-19 Ocak 2024	6	12.4.1. Analitik Düzlemde Temel Dönüşümler	12.4.1.2. Temel dönüşümler ve bileşkeleriyle ilgili problem çözer.			
	22 Ocak-02 Şubat 2024	-	Yarı Yıl Tatili	-	-	-	-
<b>ŞUBAT</b>	<b>SAYILAR VE CEBİR</b>				Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar,	
	05-09 Şubat 2024	6	<b>12.5. Türev</b> 12.5.1. Limit ve Süreklilik	12.5.1.1. Bir fonksiyonun bir noktadaki limiti, soldan limit ve sağdan limit kavramlarını açıklar.			

AY	TARİH	SÜRE	KONULAR	KAZANIMLAR	YÖNTEM VE TEKNİKLER	ÖĞRETİM MATERYALLERİ	DEĞERLENDİRME
	12-16 Şubat 2024	6	12.5.1. Limit ve Süreklilik	12.5.1.2. Limit ile ilgili özellikleri belirterek uygulamalar yapar. 12.5.1.3. Bir fonksiyonun bir noktadaki sürekliliğini açıklar.	Tartışmaları	Kavram Haritaları	
	19-23 Şubat 2024	6	12.5.2. Anlık Değişim Oranı ve Türev	12.5.2.1. Türev kavramını açıklayarak işlemler yapar.			
MART	26 Şubat-01 Mart 2024	6	12.5.2. Anlık Değişim Oranı ve Türev	12.5.2.2. Bir fonksiyonun bir noktada ve bir aralıkta türevlenebilirliğini değerlendirir.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları	
	04-08 Mart 2024	6	12.5.2. Anlık Değişim Oranı ve Türev	12.5.2.3. Türevlenebilen iki fonksiyonun toplamı, farkı, çarpımı ve bölümünün türevine ait kurallar yardımıyla işlemler yapar. 12.5.2.4. İki fonksiyonun bileşkesinin türevine ait kuralı (zincir kuralı) oluşturularak türev hesabı yapar.			
	11-15 Mart 2024	6	12.5.3. Türevin Uygulamaları	12.5.3.1. Bir fonksiyonun artan veya azalan olduğu aralıkları türev yardımıyla belirler.			12 Mart İstiklâl Marşı'nın Kabulü
	18-22 Mart 2024	6	12.5.3. Türevin Uygulamaları	12.5.3.2. Bir fonksiyonun mutlak maksimum ve mutlak minimum, yerel maksimum, yerel minimum noktalarını belirler.			18 Mart Çanakkale Zaferi ve Şehitleri Anma Günü
	25-29 Mart 2024	6	12.5.3. Türevin Uygulamaları	12.5.3.3. Türevi yardımıyla bir fonksiyonun grafiğini çizer. 12.5.3.4. Maksimum ve minimum problemlerini türev yardımıyla çözer.			
NİSAN	01-05 Nisan 2024	6	12.6. İntegral 12.6.1. Belirsiz İntegral	12.6.1.1. Bir fonksiyonun belirsiz integralini açıklayarak integral alma kurallarını oluşturur.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları	
	08-12 Nisan 2024	-	II. Dönem Ara Tatil	-			
	15-19 Nisan 2024	6	12.6.1. Belirsiz İntegral	12.6.1.2. Değişken değiştirme yoluyla integral alma işlemleri yapar.			
	22-26 Nisan 2024	6	12.6.2. Belirli İntegral ve Uygulamaları	12.6.2.1. Bir fonksiyonun grafiği ile x ekseninde kalan sınırlı bölgenin alanını Riemann toplamı yardımıyla yaklaşık olarak hesaplar.			23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı
	29 Nisan-03 Mayıs 2024	6	12.6.2. Belirli İntegral ve Uygulamaları	12.6.2.2. Bir fonksiyonun belirli ve belirsiz integralleri arasındaki ilişkiyi açıklayarak işlemler yapar.			1 Mayıs Emek ve Dayanışma Günü

AY	TARİH	SÜRE	KONULAR	KAZANIMLAR	YÖNTEM VE TEKNİKLER	ÖĞRETİM MATERYALLERİ	DEĞERLENDİRME	
MAYIS	06-10 Mayıs 2024	6	12.6.2. Belirli İntegral ve Uygulamaları	12.6.2.3. Belirli integralin özelliklerini kullanarak işlemler yapar.	Anlatım (Sunum), Örneklem, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları	19 Mayıs Atatürk'ü Anma, Gençlik ve Spor Bayramı	
	13-17 Mayıs 2024	6	12.6.2. Belirli İntegral ve Uygulamaları	12.6.2.4. Belirli integral ile alan hesabı yapar. Atatürkçülük: Atatürk'ün "Bilim ve teknik için sınır yoktur." özdeyişinin önemi açıklanacaktır.				
	20-24 Mayıs 2024	6	12.6.2. Belirli İntegral ve Uygulamaları	12.6.2.4. Belirli integral ile alan hesabı yapar.				
	<b>GEOMETRİ</b>							
	27-31 Mayıs 2024	6	12.7. Analitik Geometri 12.7.1. Çemberin Analitik İncelenmesi	12.7.1.1. Merkezi ve yarıçapı verilen çemberin denklemini oluşturur.				
HAZİRAN	03-07 Haziran 2024	6	12.7.1. Çemberin Analitik İncelenmesi	12.7.1.2. Denklemleri verilen doğru ile çemberin birbirine göre durumlarını belirleyerek işlemler yapar.	Anlatım (Sunum), Örneklem, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları		
	10-14 Haziran 2024	6	12.7.1. Çemberin Analitik İncelenmesi	12.7.1.2. Denklemleri verilen doğru ile çemberin birbirine göre durumlarını belirleyerek işlemler yapar. Son derste, yıl içinde işlenen konular hakkında genel bir değerlendirme yapılacaktır.				

Bu plan, 2551 ve değişiklikleri içeren 2575 sayılı Tebliğler Dergisinde yayınlanan Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim ve Öğretim Çalışmalarının Plânlı Yürütülmesine İlişkin Yönergeye uygun olarak Şems-i Tebrizi Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi Matematik Zümresi tarafından hazırlanmıştır.

Bu planın hazırlanmasında 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu; Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 19.01.2018 tarih ve 32 sayılı kararı ile kabul edilen Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı; 2488 ve 2104 sayılı Tebliğler Dergileri incelenerek belirlenen Atatürkçülük konuları esas alınmıştır.

Bu planın "Süre" kısmında gösterilen ders saatleri, çeşitli tatiller ve bunların öğretmen haftalık ders programına farklı biçimde yansması nedeniyle değişebilir. Ders saatlerinin artması durumunda, işlenen konuyu pekiştirici bir takım çalışmalar yaparak, azalması durumunda da konunun işlenişini hızlandırarak gerekli önlemler tarafımızdan alınacaktır.

Yazılı Sınav tarihleri, sınav takvimi Eğitim Kurumu Alan Zümre Başkanları Kurulu kararıyla belirlendiği ve ortak sınav saati/kelebek sistemi uygulandığı için bu planda gösterilmemiştir.

### MATEMATİK ZÜMRESİ

**UYGUNDUR**

08.09.2023

Arzu BURCU DERELİ

Ezel AKKOR

Hülya MITİR

Mevlana CANTÜRK

Mücevher DEMİRÖZ

Neslihan EKİZ

Şennur SARICA

Şükrüye YALÇINKÜÇÜK

Ahmet Ali ÇİFCİ

Okul Müdürü

## KAZANIMLARIN UYGULANMASINA DAİR AÇIKLAMALAR

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 19.01.2018 tarih ve 32 sayılı kararı ile kabul edilen Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı

### SAYILAR VE CEBİR

#### 12.1. Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar

##### 12.1.1. Üstel Fonksiyon

###### 12.1.1.1. Üstel fonksiyonu açıklar.

- Üstel fonksiyonlara neden ihtiyaç duyulduğu vurgulanmalıdır.
- Üstü ifadeler ve bunlarla yapılan işlemlerin özellikleri hatırlatılır.
- Üstel fonksiyonların bire bir ve örten olduğu grafik yardımıyla gösterilir.
- a'nın aldığı değerlere göre  $f(x) = ax$  fonksiyonunun grafiğinin değişimini incelemek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden de yararlanılır.

##### 12.1.2. Logaritma Fonksiyonu

###### 12.1.2.1. Logaritma fonksiyonu ile üstel fonksiyonu ilişkilendirerek problemler çözer.

- $a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$  olmak üzere logaritma fonksiyonunun grafiği üstel fonksiyonun grafiğinden yararlanarak çizilir.  $y = ax$  ve  $y = \log_a x$  fonksiyonlarının grafiklerinin  $y=x$  doğrusuna göre simetrik olduğu belirtilir.
- $a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$  olmak üzere  $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \log_a x$  logaritma fonksiyonunun  $a > 1$  için artan fonksiyon,  $0 < a < 1$  için azalan fonksiyon olduğu verilir. a'nın aldığı değerlere göre logaritma fonksiyonunun grafiğinin değişimini incelemek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.
- Gelenbevi İsmail Efendi ve John Napier'in çalışmalarına yer verilir.

###### 12.1.2.2. 10 ve e tabanında logaritma fonksiyonunu tanımlayarak problemler çözer.

- e sayısının irrasyonel olduğu vurgulanarak matematikte ve diğer bilim dallarında kullanımından bahsedilir.

###### 12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

##### 12.1.3. Üstel, Logaritmik Denklemler ve Eşitsizlikler

###### 12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

###### 12.1.3.2. Üstel ve logaritmik fonksiyonları gerçek hayat durumlarını modellemede kullanır.

- Gerçek hayat durumlarından nüfus artışı, bakteri popülasyonu, radyoaktif maddelerin bozunumu (yarı ömür), fosil yaşlarının tayini, deprem şiddeti (Richter ölçeği), pH değeri, ses şiddeti (desibel) gibi örneklerle yer verilir.
- İsrar ve tasarruf kavramları hakkında farkındalık oluşturacak örneklerle yer verilir.
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

### 12.2. Diziler

##### 12.2.1. Gerçek Sayı Dizileri

###### 12.2.1.1. Dizi kavramını fonksiyon kavramıyla ilişkilendirerek açıklar. Sonlu dizi, sabit dizi ve dizilerin eşitliği verilir.

###### 12.2.1.2. Genel terimi veya indirgeme bağıntısı verilen bir sayı dizisinin terimlerini bulur.

###### 12.2.1.3. Aritmetik ve geometrik dizilerin özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

- İlk n terim toplamı bulunur.
- Toplam sembolü tanıtılır ancak özellikleri verilmez.

###### 12.2.1.4. Diziler yardımıyla gerçek hayat durumları ile ilgili problemler çözer.

- Aritmetik, geometrik ve Fibonacci dizilerine doğadan, çeşitli sanat dallarından örnekler verilir.

### GEOMETRİ

#### 12.3. Trigonometri

##### 12.3.1. Toplam-Fark ve İki Kat Açılı Formülleri

###### 12.3.1.1. İki açının ölçüleri toplamının ve farkının trigonometrik değerlerine ait formülleri oluşturarak işlemler yapar.

- Dönüşüm ve ters dönüşüm formülleri verilmez.

###### 12.3.1.2. İki kat açılı formüllerini oluşturarak işlemler yapar.

##### 12.3.2. Trigonometrik Denklemler

###### 12.3.2.1. Trigonometrik denklemlerin çözüm kümelerini bulur.

- $a, b, c \in \mathbb{R}$  olmak üzere  $asin(x) + bcosg(x) = c$  biçimindeki trigonometrik denklemlerin kökleri buldurulur; a, b ve c katsayıları ile çözüm ilişkilendirilir.
- Gerçek hayat problemlerine yer verilir.
- El Battani'nin çalışmalarına yer verilir.

#### 12.4. Dönüşümler

##### 12.4.1. Analitik Düzlemde Temel Dönüşümler

###### 12.4.1.1. Analitik düzlemde koordinatları verilen bir noktanın öteleme, dönme ve simetri dönüşümleri altındaki görüntüsünün koordinatlarını bulur.

- Öteleme, simetri ve dönme kavramları hatırlatılır.
- Noktanın; noktaya, eksenlere,  $y=x$  doğrusuna, bir doğruya göre simetrisi ve doğrunun noktaya göre simetrisi verilir.
- Bilgi ve iletişim teknolojileri yardımıyla öteleme, simetri ve dönme ele alınır.

###### 12.4.1.2. Temel dönüşümler ve bileşkeleriyle ilgili problem çözer.

- Modelleme çalışmalarına yer verilir.
- Doğadan ve mimari eserlerden örneklendirme yapılır.

### SAYILAR VE CEBİR

#### 12.5. Türev

##### 12.5.1. Limit ve Süreklilik

###### 12.5.1.1. Bir fonksiyonun bir noktadaki limiti, soldan limit ve sağdan limit kavramlarını açıklar.

- Limit kavramı bir bağımsız değişkenin verilen bir sayıya yaklaşmasından hareketle, tablo ve grafikler yardımıyla açıklanır.
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.
- Cauchy'nin çalışmalarına yer verilir.

###### 12.5.1.2. Limit ile ilgili özellikleri belirterek uygulamalar yapar.

- Polinom, köklü, üstel, logaritmik ve trigonometrik fonksiyonlar içeren limit uygulamaları yapılır ancak sonucu  $\pm \infty$  olan limit durumlarına girilmez.
- Sadece pay ve paydası çarpanlarına ayrılarak belirsizliğin kaldırılabilceği limit örneklerine yer verilir.

###### 12.5.1.3. Bir fonksiyonun bir noktadaki sürekliliğini açıklar.

- Fonksiyonun grafiği üzerinde sürekli ve süreksiz olduğu noktalar buldurulur.
- Limitin tarihsel gelişiminden ve Salih Zeki'nin bu alana katkılarından bahsedilir.
- Bilgi ve iletişim teknolojileri yardımıyla süreklilik uygulamaları yaptırılır.

##### 12.5.2. Anlık Değişim Oranı ve Türev

###### 12.5.2.1. Türev kavramını açıklayarak işlemler yapar.

- Anlık değişim oranı fizik ve geometri modellerinden yararlanılarak açıklanır.
- Verilen bir fonksiyonun bir noktadaki türev değeri ile o noktadaki teğetin eğimi arasındaki ilişki üzerinde durulur.
- Bir fonksiyonun bir noktadaki soldan türevi ve sağdan türevi ile türev arasındaki ilişki açıklanır.
- $f(x) = c$ ,  $f(x) = ax^n$  ( $a, c \in \mathbb{R}$ ,  $n \in \mathbb{Q}$ ) şeklindeki fonksiyonlar için türev kuralları verilir. Bunun dışındaki fonksiyonların (kapalı ve parametrik fonksiyonlar dâhil) türev kurallarına yer verilmez.
- Rolle'nin çalışmalarına yer verilir.

###### 12.5.2.2. Bir fonksiyonun bir noktada ve bir aralıkta türevlenebilirliğini değerlendirir.

- Bir fonksiyonun bir noktada türevli olması için gerek ve yeter şartları inceler.

- Fonksiyonun türevli olmadığı noktalarla grafiği arasında ilişki kurulur.

**12.5.2.3. Türevlenebilen iki fonksiyonun toplamı, farkı, çarpımı ve bölümünün türevine ait kurallar yardımıyla işlemler yapar.**

**12.5.2.4. İki fonksiyonun bileşkesinin türevine ait kuralı (zincir kuralı) oluşturularak türev hesabı yapar.**

### 12.5.3. Türevin Uygulamaları

**12.5.3.1. Bir fonksiyonun artan veya azalan olduğu aralıkları türev yardımıyla belirler.**

**12.5.3.2. Bir fonksiyonun mutlak maksimum ve mutlak minimum, yerel maksimum, yerel minimum noktalarını belirler.**

- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılarak grafik çizimine yer verilir ve yorumlanır.

**12.5.3.3. Türevi yardımıyla bir fonksiyonun grafiğini çizer.**

- Grafik çizimleri polinom fonksiyonlarla sınırlandırılır.
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

**12.5.3.4. Maksimum ve minimum problemlerini türev yardımıyla çözer.**

- Gerçek hayat problemlerine yer verilir.

## 12.6. İntegral

### 12.6.1. Belirsiz İntegral

**12.6.1.1. Bir fonksiyonun belirsiz integralini açıklayarak integral alma kurallarını oluşturur.**

- Belirsiz integral alma kuralları  $n \neq -1$  olmak üzere  $f(x) = aax^n$  ( $a, c \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{Q}$ ) şeklindeki fonksiyonlarla sınırlandırılır.
- Bir fonksiyonun bir sabitle çarpımının, iki fonksiyonun toplamının ve farkının integral alma kuralları verilerek uygulamalar yapılır.

**12.6.1.2. Değişken değiştirme yoluyla integral alma işlemleri yapar.**

### 12.6.2. Belirli İntegral ve Uygulamaları

**12.6.2.1. Bir fonksiyonun grafiği ile x ekseninde kalan sınırlı bölgenin alanını Riemann toplamı yardımıyla yaklaşık olarak hesaplar.**

- Gerçek hayatta karşılaşılan ve değeri alan formülleriyle hesaplanamayan alanların, uygun toplamaların limiti olarak ifade edilebileceği açıklanır.
- Polinom fonksiyonlarla sınırlandırılır.
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

**12.6.2.2. Bir fonksiyonun belirli ve belirsiz integralleri arasındaki ilişkiyi açıklayarak işlemler yapar.**

**12.6.2.3. Belirli integralin özelliklerini kullanarak işlemler yapar.**

- Parçalı fonksiyonların belirli integraline yer verilir.

**12.6.2.4. Belirli integral ile alan hesabı yapar.**

- İki fonksiyonun grafikleri arasında kalan sınırlı bölgenin alanı hesaplanır.
- Gerçek hayat problemlerine yer verilir.
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

## GEOMETRİ

### 12.7. Analitik Geometri

#### 12.7.1. Çemberin Analitik İncelenmesi

**12.7.1.1. Merkezi ve yarıçapı verilen çemberin denklemini oluşturur.**

- $M(a, b)$  merkezli ve  $r$  yarıçaplı çemberin standart denklemi  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$  yardımıyla çemberin genel denklemi  $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$  şeklinde elde edilir.
- $Ax^2 + By^2 + Dx + Ey + F = 0$  denkleminin hangi durumlarda çember oluşturduğu gösterilir.
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

**12.7.1.2. Denklemleri verilen doğru ile çemberin birbirine göre durumlarını belirleyerek işlemler yapar.**

- Doğru ile çemberin varsa kesişim noktaları bulunur.