

11. SINIF MATEMATİK DERSİ İLERİ DÜZEY ÖĞRETİM PROGRAMI

Programın öğrencilerde geliştirmeyi hedeflediği becerilerle 11. sınıf matematik öğretim programı ilişkisi

Modelleme/Problem çözme		<ul style="list-style-type: none"> Modüler aritmetiği, doğrusal denklem sistemlerini, ikinci dereceden eşitsizlik sistemlerini, gerçek sayı dizilerini, üstel ve logaritmik fonksiyonları, trigonometriyi ve dönüşümleri modelleme ve problem çözmede kullanma
Matematiksel Süreç Becerileri	Akıl Yürütme	<ul style="list-style-type: none"> Matematiksel ispat yöntemlerini (aksine örnek verme, karşıt ters, doğru-dan ispat, çelişki ve tümevarım) kullanarak ispatlar yapma
	Matematiksel İletişim	<ul style="list-style-type: none"> Modüler aritmetiğe, doğrusal denklem sistemlerine, ikinci dereceden eşitsizlik sistemlerine, gerçek sayı dizilerine, üstel ve logaritmik fonksiyonlara, trigonometriye ve dönüşümlere özgü terim ve sembolleri matematiksel düşünceleri ifade etmede kullanma
	İlişkilendirme	<ul style="list-style-type: none"> Trigonometrik fonksiyonları birim çember ile ilişkilendirerek açıklama Üstel fonksiyon ile logaritma fonksiyonu arasındaki ilişkiyi gösterme Bir noktanın dönme dönüşümü ile dönme açısının trigonometrik oranları arasında ilişkiler kurma
Bilgi ve İletişim Teknolojileri		<ul style="list-style-type: none"> Üstel fonksiyon için a nın aldığı değerlere göre grafiğin değişimini inceleme Logaritma fonksiyonunun özelliklerini keşfetme Trigonometrik fonksiyonların grafiklerini analiz etme Dönüşümler altında bir noktanın görüntüsünü belirleme <p>amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanma</p>

11. sınıfta yer alan öğrenme alanları aracılığı ile öğrencilerin aşağıdaki kazanımlara ulaşmaları beklenmektedir.

Sayılar ve Cebir

- Önerme, bileşik önerme, açık önerme ve ispat yöntemlerini açıklama, matematiksel bilginin inşa ve doğrulama sürecinde bu araçlardan yararlanma
- Bölünebilme kurallarıyla açıklama ve modüler aritmetikteki özellikleri kullanarak uygulamalar yapma
- Üstel fonksiyonun tersi olarak logaritma fonksiyonunu tanımlama, üstel ve logaritma fonksiyonunun özelliklerini inceleyerek uygulamalar yapma
- Gerçek sayı dizisi kavramını açıklayarak, aritmetik ve geometrik dizilerin özelliklerini belirleme ve gerçek yaşam durumlarını bu bağlamda inceleme
- İkinci dereceden denklem, denklem sistemleri ve eşitsizlik sistemlerinin çözüm kümelerini grafiksel ve cebirsel yolla belirleme

Geometri

- Trigonometrik fonksiyonları birim çember yardımıyla tanımlama ve açıların trigonometrik değerlerini hesaplama
- $f(x) = a \cdot \sin(bx + c) + k$ tipindeki denklemlerin grafiklerinin a , b , c ve k katsayılarına göre değişimini ve trigonometrik fonksiyonların periyodik yapısını analiz etme
- Trigonometrik fonksiyonları gerçek yaşam problemlerinin çözümünde kullanma
- Trigonometrik denklemleri çözme
- Öteleme, dönme ve yansıma dönüşümlerini analiz etme ve bu dönüşümleri problem çözme sürecinde kullanma

Öğrenme Alanları, Üniteler ve Zaman Dağılımı: Bir kazanımın işleniş süresi başta öğrencilerin seviyesi olmak üzere birçok değişkene bağlıdır. Bu nedenle programdaki kazanımlara yönelik aşağıda verilen işleniş süreleri kesin olmayıp yaklaşık olarak verilmiştir.

11. SINIF İLERİ DÜZEY				
No	Ünite/Konular	Kazanım Sayısı	Ders Saati	Ağırlık (%)
SAYILAR ve CEBİR				
İD.11.1.	MANTIK	12	30	14
İD.11.1.1.	Önermeler ve Bileşik Önermeler	7	18	8
İD.11.1.2.	Açık Önermeler ve İspat Teknikleri	5	12	6
İD.11.2.	MODÜLER ARİTMETİK	3	18	9
İD.11.2.1.	Bölünebilme	2	6	3
İD.11.2.2.	Modüler Aritmetikte İşlemler	1	12	6
İD.11.3.	DENKLEM ve EŞİTSİZLİK SİSTEMLERİ	6	48	22
İD.11.3.1.	Doğrusal Denklem Sistemlerinin Çözümü	1	4	2
İD.11.3.2.	İkinci Dereceye Dönüştürülebilen Denklemler ve Denklem Sistemleri	2	20	9
İD.11.3.3.	İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler	2	18	8
İD.11.3.4.	İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlik Sistemleri	1	6	3
GEOMETRİ				
İD.11.4.	TRİGONOMETRİ	5	46	21
İD.11.4.1.	Yönlü Açılar	1	4	2
İD.11.4.2.	Trigonometrik Fonksiyonlar	2	26	11
İD.11.4.3.	İki Açının Ölçüleri Toplamının ve Farkının Trigonometrik Değeri	1	6	3
İD.11.4.4.	Trigonometrik Denklemler	1	10	5
SAYILAR ve CEBİR				
İD.11.5.	ÜSTEL ve LOGARİTMİK FONKSİYONLAR	7	36	17
İD.11.5.1.	Üstel Fonksiyon	2	8	4
İD.11.5.2.	Logaritma Fonksiyonu	3	18	8
İD.11.5.3.	Üstel ve Logaritmik Denklem ve Eşitsizlikler	2	10	5
İD.11.6.	DİZİLER	3	18	8
İD.11.6.1.	Gerçek Sayı Dizileri	3	18	8
GEOMETRİ				
İD.11.7.	DÖNÜŞÜMLER	2	20	9
İD.11.7.1.	Analitik Düzlemde Temel Dönüşümler	1	14	6
İD.11.7.2.	Öteleme, Yansıma, Dönme ve Bunların Bileşimlerini İçeren Uygulamalar	1	6	3
Toplam		38	216	100

SAYILAR ve CEBİR

İD.11.1. Mantık

İD.11.1.1. Önermeler ve Bileşik Önermeler

Terimler: Önerme, bileşik önerme, önermenin değili, *ve*, *veya*, *ya da* bağlaçları, De Morgan kuralları, koşullu önerme, koşullu önermenin karşıtı, koşullu önermenin tersi, koşullu önermenin karşıt tersi, iki yönlü koşullu önerme (veya gerek ve yeter şart), totoloji, çelişki

Sembol ve Gösterimler: p, p' (veya $\sim p$), $\equiv, \wedge, \vee, \Rightarrow, \Leftrightarrow, \forall$

İD.11.1.1.1. Önermeyi, önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denliğini ve önermenin değilini açıklar.

İD.11.1.1.2. Bileşik önermeyi açıklar, *ve*, *veya*, *ya da* bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir.

[] *ve/veya bağlaçlarının anlamları elektrik devrelerinden örneklerle pekiştirilir.*

İD.11.1.1.3. Kümelerdeki işlemler ile sembolik mantık kuralları arasında ilişki kurar.

[] *Kümelerle yapılan işlemler ve sembolik mantıkta kullanılan sembol, gösterim ve bunlarla ifade edilen işlemler arasında aşağıdakilere benzer ilişkilendirmeler yapılır.*

<i>Sembolik Mantık</i>	0	1	\vee	\wedge	'	\equiv
<i>Kümeler</i>	\emptyset	E	U	\cap	'	=

<i>Sembolik Mantık</i>	<i>Kümeler</i>
$p \vee p' \equiv 1$	$A \cup A' = E$
$p \wedge p' \equiv 0$	$A \cap A' = \emptyset$
$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$	$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
$(p \wedge q)' \equiv p' \vee q'$	$(A \cap B)' = A' \cup B'$

İD.11.1.1.4. Koşullu önermeyi açıklar, koşullu önermenin karşıtını, tersini, karşıt tersini yazar ve doğruluk tablosu kullanarak denk olanları gösterir.

[] $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$ olduğu doğruluk tablosu yardımıyla gösterilir.

[] *ve, veya, ya da, ise bağlaçları kullanılarak verilen en fazla iki önerme içeren ve en fazla dört bileşenli bileşik önermelere denk basit önermeler buldurulur.*

İD.11.1.1.5. İki yönlü koşullu önermeyi açıklar.

[✓] $p \Leftrightarrow q \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ olduğu doğruluk tablosu ile gösterilir.

İD.11.1.1.6. Sözel olarak veya sembolik mantık dilinde verilen bileşik önermeleri birbirine dönüştürür.

İD.11.1.1.7. Totoloji ve çelişkiyi örneklerle açıklar.

İD.11.1.2. Açık Önermeler ve İspat Teknikleri

Terimler: Açık önerme, her, bazı, tanım, aksiyom, teorem, hipotez, hüküm, ispat, tümevarım

Sembol ve Gösterimler: \forall, \exists

İD.11.1.2.1. Her (\forall) ve bazı (\exists) niceleyicilerini örneklerle açıklar.

[✓] Sözel olarak verilen ve niceleyici içeren açık önermeler sembolik mantık diliyle; sembolik mantık diliyle verilen ve niceleyici içeren açık önermeler de sözel olarak ifade edilir.

İD.11.1.2.2. Açık önermeyi ve doğruluk kümesini örneklerle açıklar.

[✓] Denklem ve eşitsizliklerin açık önerme olduğu vurgulanır.

İD.11.1.2.3. Tanım, aksiyom, teorem ve ispat kavramlarını açıklar, bir teoremin hipotezini ve hükmünü belirtir.

İD.11.1.2.4. Mantık kurallarını basit teoremlerin ispatlarında kullanır.

[✓] Aksine örnek verme, karşıt ters, doğrudan ispat ve çelişki yoluyla ispat teknikleri verilir.

İD.11.1.2.5. Tümevarım yöntemi ile ispat yapar.

ID.11.2. Modüler Aritmetik**ID.11.2.1. Bölünebilme**

Terimler: Bölünebilme, Öklit algoritması, modüler aritmetik

Sembol ve Gösterimler: $EBOB(a, b)$

ID.11.2.1.1. Tam sayılarda bölünebilme ve özelliklerini açıklar.

ID.11.2.1.2. Öklit algoritmasını açıklar.

[☑] $a, b \in \mathbb{Z}$ için $EBOB(a, b) = ax + by$ olacak şekilde x ve y tamsayıları buldurulur.

ID.11.2.2. Modüler Aritmetikte İşlemler

Terimler: Modüler aritmetik

Sembol ve Gösterimler: $a \equiv b \pmod{m}$, $m \mid (a - b)$

ID.11.2.2.1. Modüler aritmetikle ilgili özellikleri gösterir ve bunları kullanarak uygulamalar yapar.

[☑] Aşağıdaki özelliklerden bahsedilir:

• $m \in \mathbb{Z}^+$ ve $a, b \in \mathbb{Z}$ için $a \equiv b \pmod{m} \Leftrightarrow m \mid (a - b)$ dir.

• $m \in \mathbb{Z}^+$ ve $a, b, x \in \mathbb{Z}$ için $a \equiv b \pmod{m}$ ise $ax \equiv bx \pmod{m}$ ve $a + x \equiv b + x \pmod{m}$ dir.

• $m \in \mathbb{Z}^+$ ve $a, b, c, d \in \mathbb{Z}$ için $a \equiv b \pmod{m}$ ve $c \equiv d \pmod{m}$ ise $a + c \equiv b + d \pmod{m}$ ve $a \cdot c \equiv b \cdot d \pmod{m}$ dir.

[☑] $m \in \mathbb{Z}^+$ ve $a, b \in \mathbb{Z}$ için $EBOB(m, a) = 1$ ise $ax \equiv b \pmod{m}$ tam sayı çözümleri incelenir.

ID.11.3. Denklem ve Eşitsizlikler**ID.11.3.1. Doğrusal Denklem Sistemlerinin Çözümü**

Terimler: Doğrusal (lineer) denklem sistemi, yok etme yöntemi

11.3.1.1. Doğrusal (lineer) denklem sistemini açıklar ve en çok birinci dereceden 3 bilinmeyenli doğrusal denklem sisteminin çözümünü yok etme yöntemiyle bulur.

ID.11.3.2. İkinci Dereceye Dönüştürülebilen Denklemler ve Denklem Sistemleri

Terimler: Değişken değiştirme, ikinci dereceden iki bilinmeyenli denklem, denklem sistemi

ID.11.3.2.1. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denkleme dönüştürülebilen denklemlerin çözüm kümesini cebir ve grafik yardımıyla bulur.

İkinci dereceden bir bilinmeyenli bir denkleme dönüştürülebilen ve polinomların çarpımı veya bölümü biçiminde verilen denklemlerin çözüm kümelerinin bulunmasına yer verilir.

Değişken değiştirerek ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denkleme indirgenen denklemlerin çözüm kümelerinin bulunmasına yer verilir.

İkinci dereceden bir bilinmeyenli bir denkleme dönüştürülebilen ve en çok iki köklü ifade içeren denklemlerin çözüm kümelerinin bulunmasına yer verilir.

İkinci dereceden bir bilinmeyenli bir denkleme dönüştürülebilen ve bir mutlak değer içeren denklemlerin çözüm kümelerinin bulunmasına yer verilir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.

ID.11.3.2.2. İkinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemlerinin çözüm kümesini cebir ve grafik yardımıyla bulur.

Sistemin çözümü cebir ve grafik yardımıyla bulunur.

Bir doğrusal denklem ile bir ikinci dereceden iki bilinmeyenli denklemin bulunduğu sistemlerle de işlem yapılır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.

ID.11.3.3. İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler

Terimler: İkinci dereceden eşitsizlik

ID.11.3.3.1. İkinci dereceden bir değişkenli fonksiyonun alacağı değerlerin işaretini inceler ve ikinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini bulur.

Çözüm kümesi cebir ve grafik yardımıyla incelenir.

$ax + b$ veya $ax^2 + bx + c$ şeklindeki ifadelerin çarpımı veya bölümü biçiminde verilen eşitsizliklerin çözüm kümesi de buldurulur.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.

ID.11.3.3.2. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denkleme çözmeden köklerinin varlığını ve işaretini belirler.

Sadece gerçek köklere sahip denklemler incelenir.

Parametre içeren ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklemin köklerinin varlığını ve işareti parametrenin alacağı değerlere göre tablo üzerinde belirlenir.

ID.11.3.4. İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlik Sistemleri

ID.11.3.4.1. İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik sistemlerinin çözüm kümesini cebir ve grafik yardımıyla bulur.

GEOMETRİ

İD.11.4. Trigonometri

İD.11.4.1. Yönlü Açılar

Terimler: Yönlü açı, derece, radyan, birim çember, esas ölçü

Sembol ve Gösterimler: $^{\circ}$, $'$, R , π

İD.11.4.1.1. Yönlü açığı açıklar, açı ölçü birimlerinden derece ile radyanı ilişkilendirir.

Derecenin alt birimleri olarak dakikadan bahsedilir. Dünyanın eksen eğikliği örnek olarak verilir.

Birim çember denklemi verilmeden tanımlanır, açının esas ölçüsünden bahsedilir.

İD.11.4.2. Trigonometrik Fonksiyonlar

Terimler: Trigonometrik fonksiyonlar, periyod, periyodik fonksiyon, ters trigonometrik fonksiyon

Sembol ve Gösterimler: $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, $\cot x$, $\sec x$, $\csc x$, T , $f(x + T)$, $\arcsin x$, $\sin^{-1}x$, $\arccos x$, $\cos^{-1}x$, $\tan^{-1}x$, $\arctan x$

İD.11.4.2.1. Trigonometrik fonksiyonları birim çember yardımıyla oluşturur ve grafiklerini çizer.

Trigonometrik fonksiyonlar arasındaki temel özdeşlikler, oluşturulan benzer üçgenler yardımıyla incelenir.

Trigonometrik fonksiyonların bölgelere göre işaretleri incelenir.

Açı değerlerine göre trigonometrik fonksiyonların aldığı değerler sıralanır.

$k \in \mathbb{Z}$ olmak üzere $\frac{k\pi}{2} \pm \theta$ sayılarının trigonometrik değerleri θ dar açısının trigonometrik değerlerinden yararlanarak hesaplanır.

Periyod ve periyodik fonksiyon açıklanır, trigonometrik fonksiyonların periyodik oldukları keşfettirilir.

$f(x) = a \sin(bx + c) + k$ türündeki fonksiyonların grafikleri ve katsayılarının grafik üzerindeki etkileri incelenir.

Trigonometrik fonksiyonların grafikleri yardımıyla sinüs, tanjant ve kotanjant fonksiyonlarının tek, kosinüs fonksiyonunun çift fonksiyon olduğu belirtilir.

Sekant ve kosekant fonksiyonları tanımlanır ancak grafiklerine yer verilmez.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.

İD.11.4.2.2. Tanjant, sinüs ve kosinüs fonksiyonlarının ters fonksiyonlarını oluşturur.

Tanjant, sinüs ve kosinüs fonksiyonlarının bire bir ve örten olduğu aralıklar ve bu fonksiyonların terslerinin grafikleri bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılarak incelenir.

ID.11.4.3. İki Açının Ölçüleri Toplamının ve Farkının Trigonometrik Değeri

Terimler: Yarım açı formülleri, dönüşüm formülleri

ID.11.4.3.1. İki açının ölçüleri toplamının ve farkının trigonometrik değerlerine ait formülleri bulur.

Yarım açı formülleri ve toplamı çarpıma dönüştürme (dönüşüm) formülleri oluşturulur.

Ters dönüşüm formülleri verilmez.

ID.11.4.4. Trigonometrik Denklemler

Terimler: Trigonometrik denklem

ID.11.4.4.1. Trigonometrik denklemlerin çözüm kümelerini bulur.

SAYILAR ve CEBİR

İD.11.5. Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar

İD.11.5.1. Üstel Fonksiyon

Terimler: Üstel fonksiyon

Sembol ve Gösterimler: $f(x) = a^x$

İD.11.5.1.1. Üstel fonksiyonu açıklar.

[✓] Üstlü ifadeler ve bunlarla yapılan işlemlerin özellikleri hatırlatılır.

[✓] $a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$ olmak üzere $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = a^x$ fonksiyonlarının grafikleri çizilir; $a > 1$ için artan fonksiyon, $0 < a < 1$ için azalan fonksiyon olduğu gösterilir. a 'nın aldığı değerlere göre üstel fonksiyonun grafiğinin değişimini incelemek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

İD.11.5.1.2. Üstel fonksiyonların bire bir ve örten olduğunu gösterir.

[✓] Üstel fonksiyonların bire bir ve örten olduğu grafik yardımıyla gösterilir.

İD.11.5.2. Logaritma Fonksiyonu

Terimler: Logaritma fonksiyonu, doğal logaritma

Sembol ve Gösterimler: $\log_a x$, e , $\ln x$, $\log x$

İD.11.5.2.1. Logaritma fonksiyonunu üstel fonksiyonun tersi olarak oluşturur.

[✓] $a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$ olmak üzere logaritma fonksiyonunun grafiği üstel fonksiyonun grafiğinden yararlanarak çizdirilir, $y = a^x$ 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 yararlanılabilir.

İD.11.5.2.2. On tabanında logaritma fonksiyonunu ve doğal logaritma fonksiyonunu açıklar.

[✓] e sayısı günlük hayat örnekleri bağlamında (ör. bileşik faiz) tanıtlır ve irrasyonel bir sayı olduğu vurgulanır: x sayısının alacağı çok büyük pozitif ve çok küçük negatif değerler için $\left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ ifadesi bir sayıya yaklaşmaktadır. Bu değere e sayısı denildiği ve e irrasyonel sayısının matematik ve diğer bilim dallarında sıkça kullanıldığı belirtilir.

İD.11.5.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini gösterir ve uygulamalar yapar.

[✓] Logaritma fonksiyonunun özellikleri önce bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak keşfettirilir sonra gösterilir.

[✓] Bir gerçekte sayının on tabanına göre logaritmasının hangi iki ardışık tam sayı arasında olduğu buldurulur.

[✓] 1 den büyük bir sayının on tabanına göre logaritmasının pozitif; 0 ile 1 arasındaki bir sayının on tabanına göre logaritmasının negatif olduğu keşfettirilir.

İD.11.5.3. Üstel ve Logaritmik Denklem ve Eşitsizlikler

Terimler: Üstel denklem, logaritmik denklem

İD.11.5.3.1. Üstel ve logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

[✓] Üstlü denklemlerin logaritma kullanılarak çözümü yapılır.

İD.11.5.3.2. Üstel ve logaritmik fonksiyonları gerçek/gerçekçi hayat durumlarını modelleme ve problem çözmede kullanır.

[✓] Nüfus artışı, bakteri popülasyonu, Moore yasası, bileşik faiz, radyoaktif maddelerin bozunumu (yarı ömür), fosil yaşlarının tayini, deprem şiddeti (Richter ölçeği), pH değeri, ses şiddeti (desibel) vb. örnekler bağlamında üstel büyüme/azalma veya logaritmik ölçek ile modellenebilecek problem durumlarına yer verilir.

İD.11.6. Diziler**İD.11.6.1. Gerçek Sayı Dizileri**

Terimler: Dizi, sonlu dizi, sabit dizi, aritmetik dizi, geometrik dizi, kare sayı, üçgen sayı, Fibonacci dizisi

Sembol ve Gösterimler: (a_n) , Σ

İD.11.6.1.1. Dizi, sonlu dizi, sabit dizi kavramlarını ve dizilerin eşitliğini açıklar.

[✓] Dizi kavramı ile fonksiyon kavramı arasındaki ilişki açıklanır.

İD.11.6.1.2. Genel terimi veya indirgeme bağıntısı verilen bir sayı dizisinin terimlerini hesaplar.

[✓] Bir terim kendinden önceki bir veya birkaç terim cinsinden tanımlanan dizilere indirgemeli dizi, tanımlama bağıntısına da indirgeme bağıntısı denildiği örneklerle açıklanır.

[✓] Aritmetik, geometrik, kare sayı, üçgen sayı, Fibonacci vb. dizilerden örnekler verilir.

İD.11.6.1.3. Aritmetik ve geometrik dizilerin özelliklerini gösterir ve dizinin ilk n teriminin toplamını bulur.

[✓] $S_N = 1 + r + r^2 + \dots + r^N = \sum_{k=0}^N r^k$ toplamının N büyürken, $r \geq 1$ ise sınırsız olarak büyüdüğü, $0 \leq r < 1$ ise bir gerçek sayıya yaklaştığı belirtilir ve bu değer bulunur. Bu bağlamda toplam sembolü tanıtılır.

GEOMETRİ

İD.11.7. Dönüşümler

İD.11.7.1. Analitik Düzlemde Temel Dönüşümler

Terimler: Dönüşüm, öteleme, dönme, yansıma

İD.11.7.1.1. Analitik düzlemde koordinatları verilen bir noktanın öteleme, dönme ve yansıma dönüşümleri altındaki görüntüsünün koordinatlarını bulur.

[] Öteleme, yansıma ve dönme dönüşüm hareketleri hatırlatılır.

[] Noktanın; noktaya, eksenlere, $y=x$ doğrusuna, bir doğruya göre yansımaları ve doğrunun; doğruya ve noktaya göre yansımaları vurgulanır.

[] Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.

İD.11.7.2. Öteleme, Yansıma, Dönme ve Bunların Bileşkelerini İçeren Uygulamalar

İD.11.7.2.1. Öteleme, dönme, yansıma ve bunların bileşkelerini modelleme ve problem çözmede kullanır.