………………………………………… 9.SINIF MATEMATİK DERS PLANI

BÖLÜM I

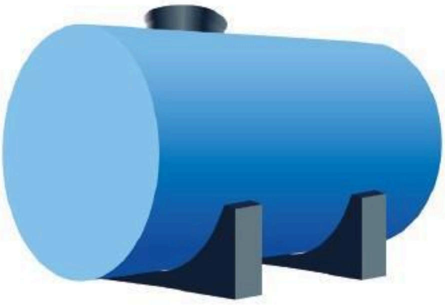
Dersin Adı	Matematik	**Tarih**	**24 Kas-12 Ara 2025**
Sınıf	9	**Süre**	**12 ders saati**
Tema/Ünite	**NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER**		
Konu (İçerik Çerçevesi)	Doğrusal Fonksiyonlarla İfade Edilen Denklem ve Eşitsizlikler		

BÖLÜM II

Öğrenme Çıktısı	9.2.3. Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizlikler içeren problem çözebilme
Süreç Bileşenleri	a) Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizliklere ilişkin bileşenleri (denklemi oluşturan fonksiyonların nitel özellikleri ile cebirsel ve grafik temsilleri) belirler. b) Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizliklere ilişkin matematiksel bileşenlerin aralarındaki ilişkileri belirler. c) Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizliklerin problem bağlamındaki temsillerini farklı temsillere dönüştürür. ç) Dönüştürdüğü temsillerin problem bağlamındaki anlamını ifade eder. d) Elde ettiği ve yorumladığı farklı temsillere dayalı olarak problemin çözümü için strateji oluşturur. e) Belirlediği stratejiyi kullanarak problemi çözer. f) Elde ettiği çözümü uygun yöntemleri seçerek doğrular. g) Problemin olası çözüm stratejilerini gözden geçirir. ğ) Problemin olası çözüm stratejilerine dayalı olarak çıkarımlar yapar. h) Çıkarımlarının geçerliliğini sözel, cebirsel ve grafiksel argümanlarla değerlendirir.
Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri	SDB2.2. İş Birliği, SDB3.2. Esneklik
Değerler	D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf, D20. Yardımseverlik
Okuryazarlık Becerileri	OB2. Dijital Okuryazarlık, OB3. Finansal Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı
Yöntem ve Teknikler	Düz anlatım, soru-cevap, problem çözme, örnek olay, beyin fırtınası, kavram haritası
Kullanılan Araç-Gereçler	Ders kitabı, yazı tahtası, etkileşimli tahta, z-kitap, internet, fotoğraf, pergel, cetvel

BÖLÜM III

Öğrenme-Öğretme Süreci
DOĞRUSAL FONKSİYONLARLA İFADE EDİLEBİLEN DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLER İÇEREN PROBLEMLER



Yanda verilen silindir şeklindeki deponun içinde 120 litre su bulunmaktadır. Deponun tabanında bir çatlak oluşmuştur. Oluşan çatlaktan birim zamanda sızan su miktarı sabittir. Zamana (dk.) bağlı olarak depoda kalan su miktarını (litre) gösteren fonksiyon f olmak üzere uygun aralıkta tanımlı f fonksiyonunun cebirsel temsili $f(t) = 120 - 0{,}8t$ şeklindedir.

Buna göre aşağıdaki sorularla ilgili fikirlerinizi sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. Belirli bir sürenin sonunda depoda kalan su miktarının kaç litre olduğu nasıl bulunabilir?

2. Depodaki suyun tamamının kaç dakika sonra tükeneceği nasıl bulunabilir?

3. Depoda kalan su miktarının kaçıncı dakikalar arasında 40 litre ile 80 litre arasında olduğunu hesaplamak için nasıl bir yol izlenebilir?

f ve g doğrusal fonksiyonlar olmak üzere $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) \leq g(x)$, $f(x) > g(x)$, $f(x) \geq g(x)$ benzeri ifadeler yardımıyla problemin çözümüne ulaşılabilir.

Özel olarak $g(x) = 0$ olduğunda $f(x) < g(x)$ eşitsizliği $f(x) < 0$, $f(x) = g(x)$ denklemi $f(x) = 0$ biçimine dönüşür.

$a, b, c, d \in \mathbb{R}$, $a \neq c$, a ve c gerçek sayılarından en az biri sıfırdan farklıdır. Gerçek sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonlarının cebirsel temsilleri $f(x) = ax + b$ ve $g(x) = cx + d$ olsun.

Buradan elde edilen $f(x) = g(x)$ ifadesine **birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem**; $f(x) < g(x)$, $f(x) \leq g(x)$, $f(x) > g(x)$, $f(x) \geq g(x)$ ifadelerine **birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik** denir.

$m, n \in \mathbb{R}$ ve $m \neq 0$ olmak üzere $f(x) = g(x)$ denkleminden $ax + b = cx + d \Rightarrow (a - c)x + b - d = 0$ elde edilir. $a - c = m$ ve $b - d = n$ olmak üzere $mx + n = 0$ elde edilir.

$mx + n = 0$ denkleminde **x bilinmeyen**, **m** ve **n katsayı**, **n sabit terim** olarak isimlendirilir.

Birinci dereceden bir bilinmeyenli $mx + n = 0$ denklemini sağlayan x değerine **denklemin kökü** denir.

Birinci dereceden bir bilinmeyenli bir eşitsizliği sağlayan değerlerin aralığına **eşitsizliğin çözüm aralığı** denir.

ÖRNEK

Dikildiğinde boyu 22 cm olan bir bitkinin boyu, ayda 6 cm uzamaktadır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bitkinin zamana (ay) bağlı boyunu (cm) ifade eden fonksiyonun cebirsel temsilini oluşturunuz.

b) Bitkinin boyunun kaçıncı ayda 40 cm olduğunu elde etmeye yarayan denklemi oluşturarak denklemin derecesini, katsayılarını, sabit terimini ve kökünü bulunuz.

c) Bitkinin boyunun 52 cm'nin altında olduğu zaman aralığını bulunuz.

Çözüm

a) Bitkinin zamana (ay) bağlı boyunu (cm) gösteren fonksiyon f olsun. Uygun aralıkta tanımlı f fonksiyonu doğrusal bir fonksiyon olup cebirsel temsili, $f(x) = 22 + 6x$ olur.

b) $22 + 6x = 40 \Rightarrow 6x - 18 = 0$ denklemi birinci dereceden olup bilinmeyeni x tir.
Denklemin katsayıları 6 ve -18, sabit terimi -18'dir.
Denklemin kökü $6x - 18 = 0 \Rightarrow 6x = 18 \Rightarrow x = 3$ bulunur.

c) $f(x) < 52$ eşitsizliğini sağlayan değerler için bitkinin boyu 52 cm'nin altındadır.
Buradan $22 + 6x < 52 \Rightarrow 6x < 52 - 22 \Rightarrow 6x < 30 \Rightarrow x < 5$ bulunur.
Bitkinin boyu $[0,5)$nda 52 cm'nin altındadır. Eşitsizliğin çözüm aralığı $[0,5)$ dır.

ÖRNEK

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3\left(\frac{x}{2} - 1\right)$ olmak üzere $f(x) < 0$ eşitsizliğinin çözüm aralığını

a) f fonksiyonunun cebirsel temsilinden yararlanarak bulunuz.

b) f fonksiyonunun grafiğinden yararlanarak bulunuz.

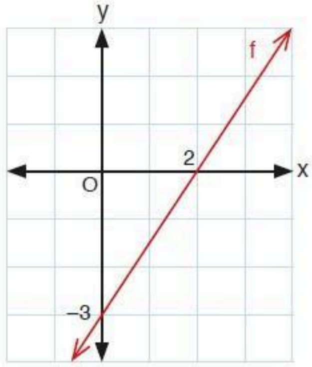
Çözüm

a) $f(x) < 0$ olmak üzere $3\left(\frac{x}{2} - 1\right) < 0 \Rightarrow \frac{3x}{2} - 3 < 0$

$$\Rightarrow \frac{3x}{2} < 3$$
$$\Rightarrow 3x < 6$$
$$\Rightarrow \frac{\cancel{3}x}{\cancel{3}} < \frac{6}{3}$$
$$\Rightarrow x < 2 \text{ olur.}$$

Buradan $f(x) < 0$ eşitsizliğinin çözüm aralığı $(-\infty, 2)$ olur.

b) f fonksiyonunun cebirsel temsili, $f(x) = 3\left(\frac{x}{2} - 1\right) \Rightarrow f(x) = \frac{3x}{2} - 3$ şeklinde düzenlenebilir.
Buradan $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x$ şeklinde tanımlı g fonksiyonunun tanım aralığındaki değerleri $\frac{3}{2}$ katı ile eşleyen fonksiyonun grafiği y ekseni boyunca negatif yönde 3 birim ötelenerek f fonksiyonunun grafiği aşağıdaki gibi oluşturulur.



$$f(x) = \frac{3x}{2} - 3 = 0 \Rightarrow \frac{3x}{2} = 3 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2 \text{ bulunur.}$$

Bu değer, f fonksiyonunun sıfırıdır. Grafik incelendiğinde f fonksiyonunun grafiğinin x eksenini $(2, 0)$ noktasında kestiği ve fonksiyonun $(-\infty, 2)$ nda negatif değerler aldığı görülür.

$f(x) < 0$ eşitsizliğinin çözüm aralığı $(-\infty, 2)$ olur. $(-\infty, 2)$ sayı doğrusunda aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

Denklem ve Eşitsizlik İçeren Problemlerin Çözümü

Aşağıda verilen problemleri inceleyerek soruları cevaplayınız.

Arkeologlar, kişilerin boyunu tahmin etmek için kazı sırasında buldukları uyluk kemiklerinin (dizden kalça yuvasına kadar olan kemik) uzunluğundan yararlanmaktadır. Buna göre bir erkeğin boyu, uyluk kemiğinin uzunluğunun 2,2 katına 69 eklenerek ve bir kadının boyu, uyluk kemiğinin uzunluğunun 2,3 katına 61,4 eklenerek cm cinsinden yaklaşık olarak elde edilebilmektedir.

1. Problem: Erkek ve kadınların uyluk kemiği uzunluğuna (x) bağlı boyu (y) veren denklemler nasıl bulunabilir?

2. Problem: Bir arkeolojik kazı sırasında bulunan bazı uyluk kemiklerinin ve kişilerin boylarının yaklaşık değerleri tabloda verilmiştir. Tabloda verilmeyen değerleri bulunuz.

	Erkek		Kadın	
Uyluk Kemiğinin Uzunluğu (cm)	45		50		25	30
Kişinin Boyunun Yaklaşık Değeri (cm)		175		150		

1. 1. problemde istenen denklemlerin nasıl elde edilebileceğiyle ilgili stratejinizi belirleyerek denklemleri yazınız.

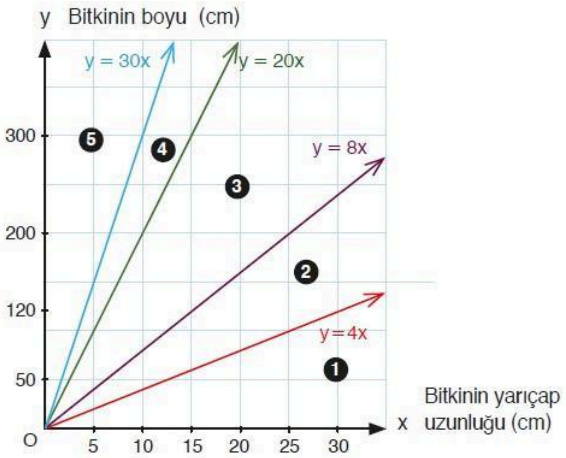
2. 2. problemde tabloda verilmeyen değerleri nasıl bulabilirsiniz? Çözüm stratejinizi belirleyerek tabloyu doldurunuz.

3. Matematik yazılımı yardımıyla 1. soruda elde ettiğiniz denklemlere ait grafikleri aşağıdaki adımları izleyerek çiziniz.

1. adım: **Giriş** bölümüne erkeklerin boyunu uyluk kemiği uzunluğuna bağlı olarak veren denklemi yazıp **Enter** tuşuna basınız. Yazılan denkleme ait grafik, cebir ve grafik ekranında oluşacaktır.

2. adım: **Giriş** bölümüne kadınların boyunu uyluk kemiği uzunluğuna bağlı olarak veren denklemi yazıp **Enter** tuşuna basınız. Yazılan denkleme ait grafik, cebir ve grafik ekranında oluşacaktır.

Grafiklerden yararlanarak 2. problemde tablodaki verilmeyen değerleri nasıl bulabilirsiniz? Çözüm stratejinizi açıklayarak tabloda verilmeyen değerleri bulunuz.



Yanda 5 kategoriye ayrılmış, gövde kesiti daire şeklinde olan bitkilerin gövdelerinin yarıçap uzunluğuna (cm) bağlı boylarını (cm) ifade eden grafik verilmiştir.

Örneğin 3. kategoride y = 8x ve y = 20x denklemleri ile verilen doğruların arasında kalan bölgedeki değerleri sağlayan bitki türleri bulunmaktadır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) 3. kategoride yarıçap uzunluğu 12,5 cm olan bir bitkinin boyunun hangi aralıkta değer alabileceğini bulunuz.

b) Boyu 120 cm ve 2. kategoride olan bir bitkinin yarıçap uzunluğunun hangi aralıkta değer alabileceğini bulunuz.

Çözüm

a) Yarıçap uzunluğu 12,5 cm olan bir bitki 3. kategoride ise bitkinin boyu y olmak üzere

$8x < y < 20x$ olmalıdır.

$x = 12{,}5$ cm için $8 \cdot (12{,}5) < y < 20 \cdot (12{,}5) \Rightarrow 100 < y < 250$ bulunur.

Bu durumda 3. kategoride yarıçap uzunluğu 12,5 cm olan bir bitkinin boyu $(100, 250)$ nda değer alabilir.

b) Boyu 120 cm ve 2. kategoride olan bir bitkinin yarıçap uzunluğu x olmak üzere $\frac{y}{8} \leq x \leq \frac{y}{4}$ olmalıdır.

$y = 120$ cm için $\frac{120}{8} \leq x \leq \frac{120}{4} \Rightarrow 15 \leq x \leq 30$ bulunur.

Bu durumda boyu 120 cm ve 2. kategoride olan bir bitkinin yarıçap uzunluğu $[15, 30]$ nda değer alabilir.

Şişme bot üreten bir fabrikanın kurulum maliyeti 300 000 Türk lirasıdır. Üretilen bir şişme botun maliyeti 1300 Türk lirası, satış fiyatı 2500 Türk lirasıdır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) x adet şişme bot üretmenin maliyetini modelleyen fonksiyonu yazınız.

b) x adet şişme bot satışından elde edilen geliri modelleyen fonksiyonu yazınız.

c) Fabrikanın maliyet ve gelirinin eşit olması için kaç adet şişme bot satması gerektiğini bulunuz.

ç) Fabrikanın kâr edebilmesi için <u>en az</u> kaç adet bot satması gerektiğini bulunuz.

Çözüm

a) Maliyet fonksiyonu $m(x) = 300\,000 + 1300x$ olur.

b) Gelir fonksiyonu $g(x) = 2500x$ olur.

c) Maliyet ve gelir fonksiyonları birbirine eşitlenerek x değeri bulunur.

$$m(x) = g(x)$$

$$\Rightarrow 300\,000 + 1300x = 2500x$$

$$\Rightarrow 300\,000 = 2500x - 1300x$$

$$\Rightarrow 300\,000 = 1200x$$

$\Rightarrow x = \frac{300\,000}{1200} = 250$ adet bot satıldığında gelir ve maliyet değerleri eşit olur.

ç) $x > 250$ için $g(x) > m(x)$ olur ve buna göre fabrikanın kâr etmesi için en az 251 adet bot satması gerekir.

Mutlak Değerli Denklem ve Eşitsizlik İçeren Problemler

Mühendislikte yapıların bileşenlerinin kabul edilebilir ölçülerinin aralığı için tolerans terimi kullanılır. Tolerans, üretilen parçaların üretilmesi gereken değerden sapma miktarı (hata payı) olarak da ifade edilmektedir.

Mil, rulman, dişli gibi makine parçaları büyüklüklerine göre farklı tolerans ile üretilir. Görseldeki rulmanlar, çap uzunluğu 60 mm $\pm$ 0,05 mm olacak şekilde üretilmektedir.

Verilenlere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Üretilecek bir rulmanın çap uzunluğuna bağlı hata miktarını veren fonksiyonu cebirsel ve grafik temsiliyle ifade ediniz.

b) Üretilen bir rulmanın çap uzunluğunun istenen ölçüde üretilip üretilmediğini, uygun ölçülerde üretilen bir rulmanın çap uzunluğunun alabileceği en büyük ve en küçük değeri belirleyecek çözüm stratejileri oluşturunuz.

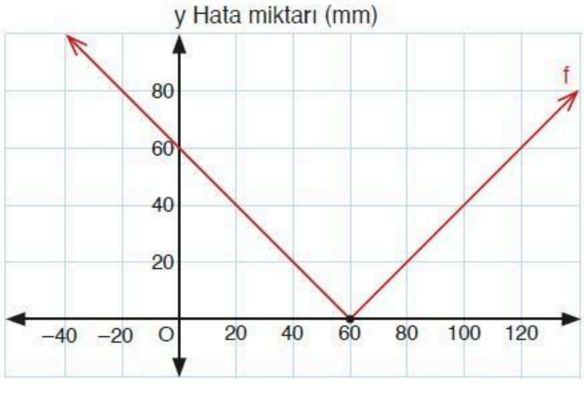
c) Belirlediğiniz stratejileri kullanarak problemleri çözünüz.

ç) Elde ettiğiniz çözümleri farklı yöntemlerle doğrulayınız.

d) Problemin farklı çözüm yöntemlerini ilişkilendirerek elde ettiğiniz çıkarımları değerlendiriniz.

Çözüm

a) Üretilen bir rulmanın çap uzunluğu x mm olsun. x, fonksiyonun bağımsız değişkeni olur. Hata miktarı, x e bağlı olarak değiştiğinden fonksiyonun bağımlı değişkenidir. x e bağlı hata miktarını veren fonksiyonun kuralı $f(x) = |60 - x|$ olur.
f fonksiyonunun grafik temsili aşağıdaki şekilde çizilir.



b) • Üretilen bir rulmanın çap uzunluğunun istenilen ölçüde olması için hata miktarının en fazla 0,05 olması gerekmektedir. Buradan uygun rulmanların çap uzunluğunun alabileceği değerler, $f(x) \leq 0,05 \Rightarrow |60 - x| \leq 0,05$ eşitsizliğini sağlar.

- Çap uzunluğu $|60 - x| > 0,05$ aralığını sağlayan değerler için de üretilen rulmanlar uygun ölçüde değildir.

- Ölçüsü uygun olarak üretilen bir rulmanın çap uzunluğunun alabileceği en büyük ve en küçük değerler için hata miktarı en fazladır. Buradan en büyük ve en küçük değerler için $|60 - x| = 0,05$ denklemini sağlayan değerler bulunabilir.

c) • $|60-x| \le 0,05$ eşitsizliğinin cebirsel çözümü için f fonksiyonu, parçalı gösterimli fonksiyon olarak yazılır.

$$f(x)=\begin{cases}60-x, & x<60\\ x-60, & x\ge 60\end{cases}$$

Parçalı olarak yazılan cebirsel temsiller için ayrı ayrı eşitsizlikler çözüldüğünde

$|60-x| \le 0,05 \Rightarrow 60-0,05 \le x \Rightarrow 59,95 \le x$

$|x-60| \le 0,05 \Rightarrow x \le 0,05+60 \Rightarrow x \le 60,05$ bulunur.

İki eşitsizlik birlikte yazılarak x in alacağı değerlerin kümesi $59,95 \le x \le 60,05$ olur. Bulunan çözüm kümesi [59,95 , 60,05] olarak da gösterilebilir.

[59,95 , 60,05] dışındaki değerler için rulmanların çap uzunluğunun uygun ölçüde olmadığı söylenebilir. Buradan $|60-x| > 0,05$ eşitsizliğinin çözüm kümesi $\mathbb{R}-$ [59,95 , 60,05] olur.

• Ölçüsü uygun olarak üretilen bir rulmanın çap uzunluğunun alacağı en büyük değer ve en küçük değer için $|60-x| = 0,05$ denklemini çözmek için parçalı gösterimli fonksiyonun cebirsel temsilleri sırasıyla 0,05'e eşitlendiğinde

$60-x=0,05 \Rightarrow x=60-0,05 \Rightarrow x=59,95$ en küçük değer,

$x-60=0,05 \Rightarrow x=60+0,05 \Rightarrow x=60,05$ en büyük değer olur.

Alanı $(4x^2+12x+9)$ cm^2 olan karenin bir kenar uzunluğu, $(3x-1)$ cm olarak veriliyor.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Karenin bir kenar uzunluğunu mutlak değer fonksiyonlarının cebirsel temsilleri yardımıyla belirleyiniz.

b) Bulduğunuz sonucu grafik temsilleriyle doğrulayınız.

c) Problemin farklı çözüm yöntemlerini ilişkilendirerek elde ettiğiniz çıkarımları değerlendiriniz.

Çözüm

a) Alanı $(4x^2+12x+9)$ cm^2 olan karenin bir kenar uzunluğu,

$\sqrt{4x^2+12x+9}=\sqrt{(2x+3)^2}=|2x+3|$cm olur. Karenin kenar uzunluklarını ifade eden cebirsel ifadeler birbirine eşitlendiğinde $|2x+3|=3x-1$ denklemi elde edilir.

Elde edilen denklemin sol tarafı parçalı hâle getirilerek her cebirsel temsil için denklemler ayrı ayrı çözülür.

$2x+3=0 \Rightarrow x=-\dfrac{3}{2}$ olmak üzere $x<-\dfrac{3}{2}$ için $-2x-3=3x-1 \Rightarrow 5x=-2 \Rightarrow x=-\dfrac{2}{5}$,

$x \ge -\dfrac{3}{2}$ için $2x+3=3x-1 \Rightarrow x=4$ bulunur.

Bulunan $x=-\dfrac{2}{5}$ değeri, $x<-\dfrac{3}{2}$ şartını sağlamaz. Bu nedenle çözüme alınmaz.

$x=4$ değeri, $x \ge -\dfrac{3}{2}$ şartını sağlar. Buradan çözüm kümesi $\{4\}$ olur. Karenin bir kenar uzunluğu,

$3x-1=3\cdot 4-1=11\,\text{cm}$ bulunur.

$|f(x)|=k, |f(x)| \ge k, |f(x)| > k, |f(x)| \le k, |f(x)| < k$ $(k \in \mathbb{R})$ Şeklinde Tanımlı Denklem ve Eşitsizlikler

Verilenlere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Neslihan ve Mustafa herhangi bir nesnenin kütlesini tahmin ettikleri bir oyun oynamaktadır. Tahmin eden kişinin söyleyeceği sayı nesnenin gerçek kütlesinden 50 gram eksik ya da 50 gram fazla olursa o kişi oyunu kazanmaktadır. Neslihan Mustafa'ya bir nesne göstererek bu nesnenin kütlesini tahmin etmesini istiyor. Nesnenin kütlesinin 1350 gram olduğu biliniyor.

1. Problem: Oyunu Mustafa kazandığına göre Mustafa hangi sayıları söylemiş olabilir?

a) Mutlak değer fonksiyonlarını kullanarak yukarıdaki problem durumunu cebirsel temsillerle nasıl ifade edersiniz? Bulduğunuz cebirsel temsillerin problem bağlamındaki anlamını ifade ediniz.

b) Bulduğunuz cebirsel temsillerin problemin çözümünde nasıl kullanılabileceğini sınıf arkadaşlarınızla tartışınız. Çözüm için strateji oluşturarak problemi çözünüz.

c) Mutlak değerli fonksiyonları kullanarak yukarıdaki problem durumunu grafik temsiliyle nasıl ifade edersiniz? Bulduğunuz grafik temsilinin problem bağlamındaki anlamını ifade ediniz.

ç) Bulduğunuz grafik temsilinin problemin çözümünde nasıl kullanılabileceğini sınıf arkadaşlarınızla tartışınız. Çözüm için strateji oluşturarak problemi çözünüz.

d) 1. problemin çözümünde kullandığınız yöntemleri karşılaştırarak çözümlerinizi doğrulayınız.

e) 1. problemin çözümünde kullandığınız yöntemleri mutlak değer fonksiyonu içeren farklı problem durumları için nasıl kullanabilirsiniz? Genellemenizi oluşturunuz.

2. Problem: Oyunu Mustafa kaybettiğine göre Mustafa hangi sayıları söylemiş olabilir?

3. Problem: Mustafa'nın oyunu kazanması için söyleyebileceği en küçük sayı ile en büyük sayı kaçtır?

BÖLÜM IV

Ölçme ve Değerlendirme

1-4. soruları aşağıdaki bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

Bir firma, veri güvenliğini sağlamak amacıyla virüs koruma programı satın almak istemektedir. Firmanın incelediği M ve N programları için kurulum ve aylık kullanım ücretleri (TL) aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	M	N
Kurulum Ücreti (TL)	1500	600
Aylık Ücret (TL)	200	250

M programı için kullanım süresine bağlı (ay) ödenecek ücreti (TL) gösteren fonksiyon f, N programı için kullanım süresine bağlı (ay) ödenecek ücreti (TL) gösteren fonksiyon g olsun.

1. **Tanım ve görüntü kümelerini belirleyerek f ve g fonksiyonlarının cebirsel temsilini bulunuz.**

2. Firma, satın aldığı virüs koruma programını 1 yıl kullanacaktır.

   Firmanın hangi programı seçmesinin daha ekonomik olacağını belirleyiniz.

3. **Matematik yazılımı yardımıyla f ve g fonksiyonlarının grafiklerini çizerek iki program için ödenecek ücretin kaç Türk lirasında eşitlendiğini bulunuz.**

4. **İki programa ödenecek ücretin kaç aylık kullanım sonunda birbirine eşit olacağını bulunuz.**

5. Doruk saat 08.00'de evden çıkıp evine 1,2 km uzaklıkta bulunan okuluna sabit hızla 16 dakikada yürümüştür. Okula gittikten hemen sonra cüzdanını unuttuğunu fark edip aynı sabit hızla eve geri dönmüş ve cüzdanını almıştır.

   Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

   a) **Doruk'un zamana (dk.) bağlı okula olan mesafesini (km) modelleyen fonksiyonu cebirsel ve grafik temsiliyle ifade ediniz.**

   b) **Doruk'un okula olan mesafesinin 400 metreden az olduğu saat aralığını belirleyecek çözüm stratejileri oluşturunuz.**

   c) **Belirlediğiniz stratejileri kullanarak problemi çözünüz.**

   ç) **Elde ettiğiniz çözümü farklı yöntemlerle doğrulayınız.**

   d) **Problemin farklı çözüm yöntemlerini ilişkilendirerek elde ettiğiniz çıkarımları değerlendiriniz.**

Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	---

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Konu öngörülen ders saatinde işlenmiş olup gerekli değerlendirmeler yapılarak amacına ulaşmıştır.

....
Matematik Öğretmeni

.../..../2025
UYGUNDUR
Okul Müdürü
....