

ORTAÖĞRETİM

TEMEL DÜZEY MATEMATİK

11

Ders Kitabı

YAZARLAR

Baycan AYMAZ

Bilal KIZMAZ

Yusuf VURDEM



DEVLET KİTAPLARI

....., 2021

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI: 7051
DERS KİTAPLARI DİZİSİ: 1204

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Kitabın metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

EDİTÖR

Dr. Öğr. Üyesi Ercan MASAL

DİL UZMANI

Kevser Gülşah AKTÜRK

REHBERLİK VE GELİŞİM UZMANI

Günay ERDEM ÖZKAN

GÖRSEL VE GRAFİK TASARIM UZMANLARI

Kübra BASMAZ

ISBN 978-975-11-4985-5

Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulunun 18.04.2019 gün ve 8 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiştir.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerâhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalar sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

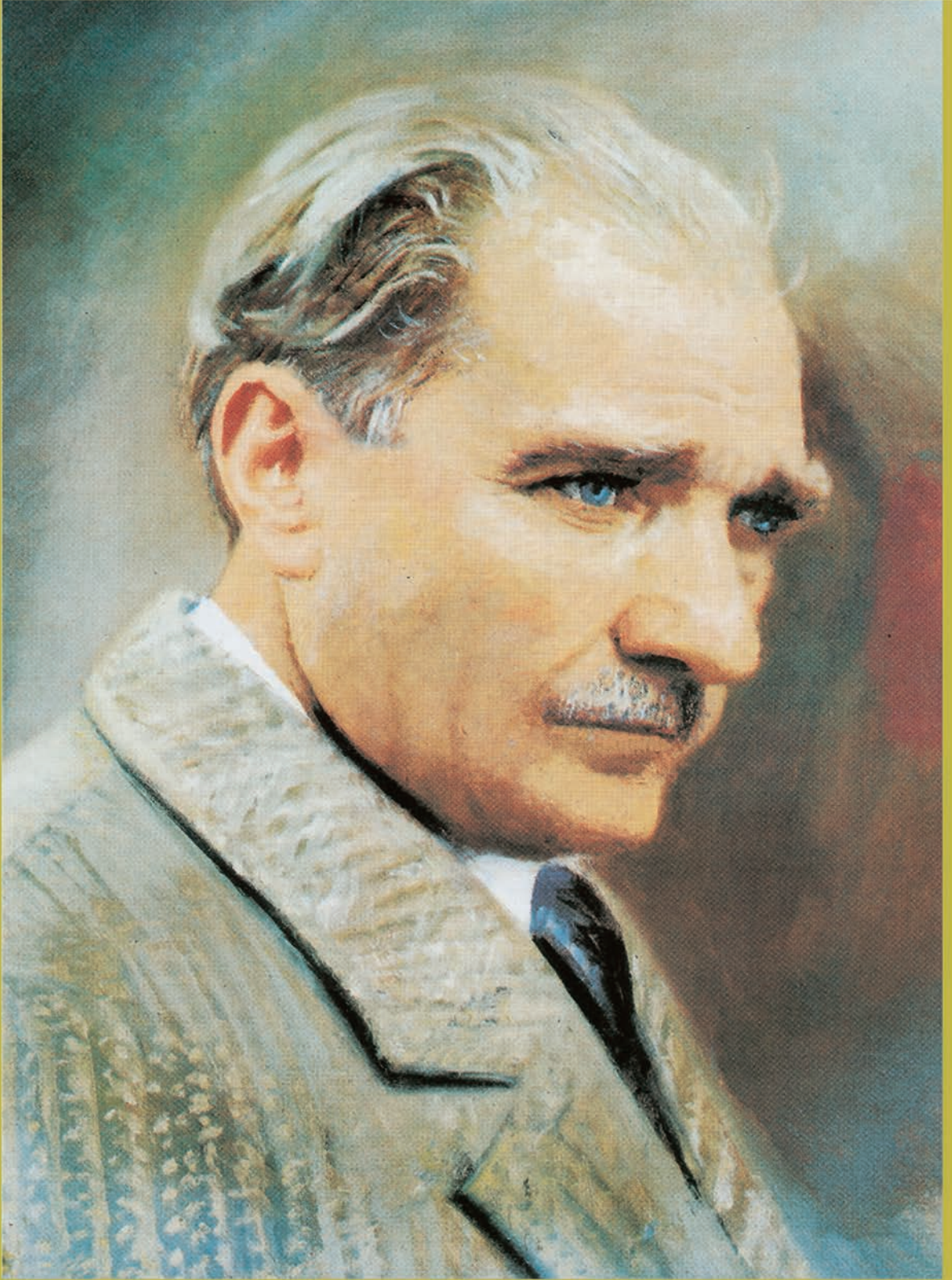
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsaît bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İçindekiler bölümünde her konunun farklı bir renkle verilmesini güzel buldum. Konuların ayrımı bakımından güzel olmuş. Bu bölümü inceleyen bir öğrencinin akılında bir şeyler kalması açısından iyi dizayn edilmiş olduğunu düşünüyorum.

İÇİNDEKİLER

Kitabın Tanıtımı.....	9
Semboller ve Gösterimler.....	12
1. SAYILAR.....	13
1.1. Sayı Kümeleri.....	15
1.1.1. Sayı Kümeleri Arasındaki İlişki.....	16
Alıştırmalar.....	25
1.1.2. Doğal Sayıların Çözümlemesi ile İlgili Problemler.....	26
Alıştırmalar.....	32
1.1.3. Eşit Miktarda Artarak Devam Eden Sınırlı Sayıdaki Doğal Sayıların Toplamı.....	33
Alıştırmalar.....	40
1.2. Bölünebilme.....	41
1.2.1. Tam Sayılarda Bölünebilme Kuralları.....	42
Alıştırmalar.....	52
1.2.2. Bir Tam Sayının Pozitif Tam Sayı Bölenlerinin Sayısı.....	53
Alıştırmalar.....	56
Öz Değerlendirme Formu.....	57
Ölçme ve Değerlendirme.....	58
2. ÜÇGENLER.....	61
2.1. Dik Üçgen.....	63
2.1.1. Dik Üçgenler ile İlgili Problemler.....	64
Alıştırmalar.....	72
2.1.2. Dik Üçgende Trigonometrik Oranlarla İlgili Problemler.....	73
Alıştırmalar.....	79
2.1.3. Üçgenlerin Benzerliği ile İlgili Problemler.....	80
Alıştırmalar.....	87
Öz Değerlendirme Formu.....	88
Ölçme ve Değerlendirme.....	89
3. DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLER.....	91
3.1. Birinci Dereceden Denklem ve Eşitsizlikler.....	93
3.1.1. Birinci Dereceden Bir veya İki Bilinmeyenli Denklemler ile İlgili Problemler.....	94
Alıştırmalar.....	103
3.1.2. Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ile İlgili Problemler.....	104
Alıştırmalar.....	109
3.2. Bilinçli Tüketici Aritmetiği.....	110
3.2.1. Gelirler ve Giderler Göz Önüne Alınarak Birey, Aile ve Kurum Bütçesi Oluşturma.....	111
Alıştırmalar.....	118
3.2.2. Seyahatlerde Mümkün Olan Alternatifleri Karşılaştırma.....	119
Alıştırmalar.....	122
Öz Değerlendirme Formu.....	123
Ölçme ve Değerlendirme.....	124

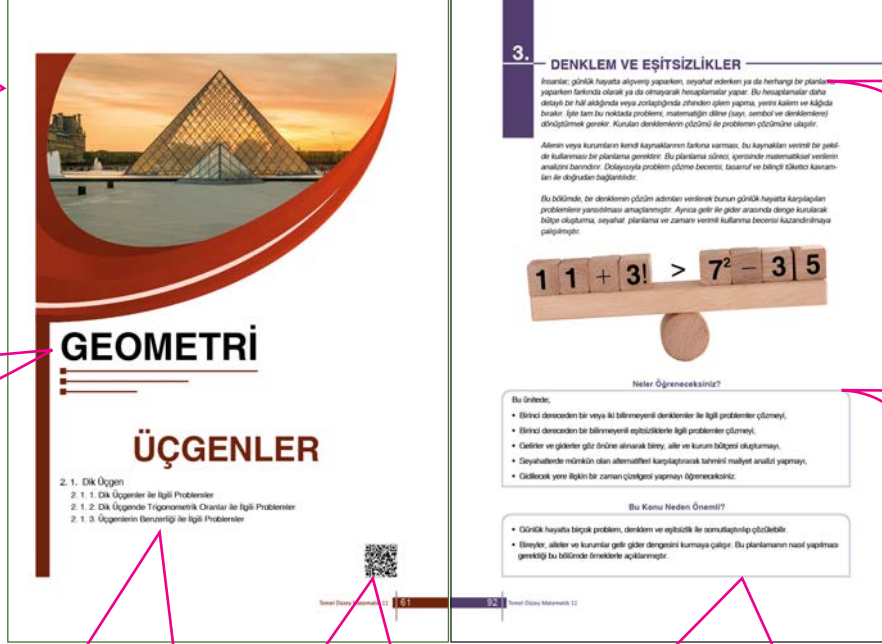
4. ÇEMBER VE DAİRE.....	127
4. 1. Çemberin Temel Elemanları.....	129
4. 1. 1. Çember ve Temel Elemanları.....	130
Alıştırmalar.....	134
4. 2. Çemberde Açılar.....	135
4. 2. 1. Çemberde Açılar ve Özellikleri.....	136
Alıştırmalar.....	141
4. 3. Dairenin Çevresi ve Alanı.....	142
4. 3. 1. Dairenin Çevre ve Alan Bağınıtları.....	143
Alıştırmalar.....	150
Öz Değerlendirme Formu.....	151
Ölçme ve Değerlendirme.....	152
SÖZLÜK.....	155
KAYNAKÇA.....	158

Kitabın tanıtımı bölümünün bu kitabı ilk defa eline alan bi öğrenci için rehber niteliğinde olduğunu düşünüyorum. Konuların nasıl anlatıldığını, örnekler verilirken ne kazandırmak istendiğini önceden öğrenciye açıklaması ve bunun da öğrencide bir hazırbulunuşluk yaratması bakımından mantıklı buldum.

KİTABIN TANITIMI

Bölüm kapakları

Öğrenme alanının yer aldığı kısımdır.



Konu ile ilgili çeşitli ön bilgiler içeren giriş niteliğinde metinlerin yer aldığı kısımdır.

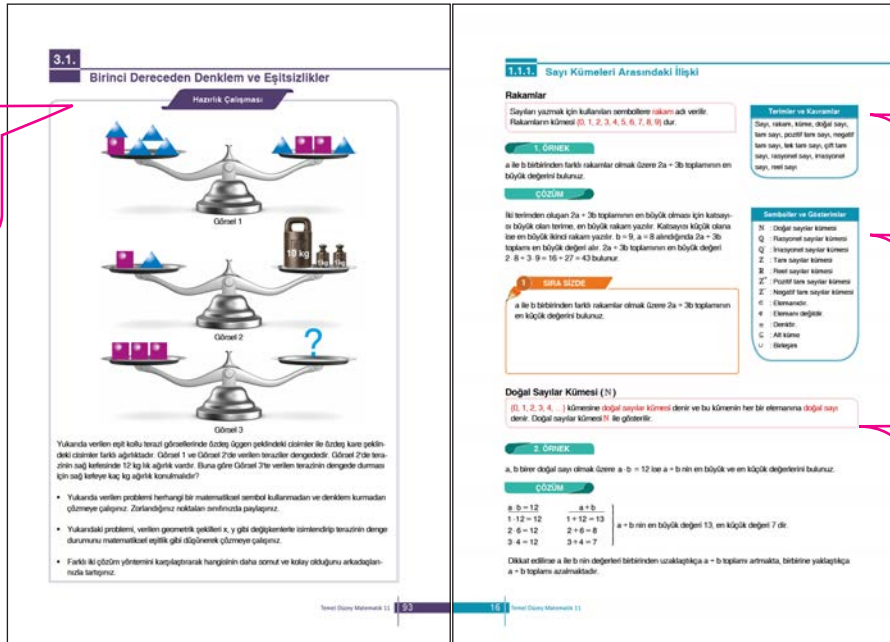
Konunun hedefinin birkaç cümleyle özetlendiği kısımdır.

Bölüm içerisindeki konu başlıklarının yer aldığı kısımdır.

Bölüm karekodunun yer aldığı kısımdır.

Konunun önemine ve diğer konular ile ilişkisine dikkat çekilen kısımdır.

Ön bilgilerin hatırlanmasını sağlayan günlük hayat problemlerinin yer aldığı kısımdır.



Konu içerisindeki terim ve kavramları içeren kısımdır.

Konu içerisindeki sembollerin anlamlarını içeren kısımdır.

Konu alt başlıklarının ve tanımların yer aldığı kısımdır.

Konu ile ilgili çalışmalarını olan bilim insanlarının tıntıldığı kısmıdır.

Etkileşimli kitap, video, ses, animasyon, uygulama, oyun, soru vb. ilave kaynaklara ulaşabileceğiniz karekodu gösterir. Daha fazlası için <http://ogmmateryal.eba.gov.tr> adresini ziyaret edebilirsiniz.

2. SIRA SİZDE

x ile y birer doğal sayı olmak üzere $x + y = 7$ ise x'in en büyük ve en küçük değerin toplamı bulunuz.

3. ÖRNEK

Yandaki şekilde yüksekliği 4 m olan duvar ve bir merdiven verilmiştir. Merdiven, duvarın üstüne aynı şekilde dik olarak çekilmiştir. Merdivenin alt ucunun duvara uzaklığı 3 m'dir. Duvar, zemin ile karekodu dik olduğuna göre merdivenin uzunluğunu kaç m olduğunu bulunuz.

ÇÖZÜM

Verilenler ile bir üçgen oluşturulursa yandaki ABC üçgeni elde edilir. Bu üçgenin hipotenüs uzunluğu olan x'in değeri merdivenin uzunluğunu verir. Buna göre Pisagor teoremi yardımı ile:

$$x^2 = 3^2 + 4^2$$

$$x^2 = 25$$

$$x = 5 \text{ m bulunur.}$$

2. SIRA SİZDE

Gösterilen 13 metre uzunluğundaki bir merdiven, alt duvarın ve kumbara, C noktasına değerek gökde durmaktadır. $|AC| = 5$ m olduğuna göre duvarın yüksekliğini kaç m olduğunu bulunuz.

3. ÖRNEK

Pisagor, Ağır bir şekilde sahildeki bir kumbara içine bir kupa konularak (Örnek 2.3). Bu kupa ile ilgili olarak bazı bilgiler vermiştir. Bilgiye göre bu kupa ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız. (Bu kupa "Akademi Kupa" adını vermektedir. Belki de bu kupa ile "Sahil Kupa" adını vermektedir.)

Konak: <http://www.aydin.net.tr/urun/akademi-kupa-3210>

Gözetim 2.3 Akademi Kupa

Öğrendiklerinizden faydalanarak çözebileceğiniz problemlerin yer aldığı kısmıdır.

Konu ile ilgili ilginç bilgilerin yer aldığı kısmıdır.

Öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini amaçlayan soruların yer aldığı kısmıdır.

ÇÖZÜM

a) $4 \leq 4 \leq 4$ İspatı: $(3 + 4 + 5) - (1 + 4 + 4)$ işlemi yaparsanız kalan $14 - 9 = 5$ bulunur.

b) $11 \leq 11 \leq 11$ İspatı: $(2 + 3 + 5) - (2 + 3 + 5)$ işlemi yaparsanız kalan $(2 + 3) - (2 + 3) = 0$ bulunur. Verilen sayı 11 ile bölünebilir.

c) $12 \leq 12 \leq 12$ İspatı: $(1 + 1) - (1)$ işlemi yaparsanız $2 - 1 = 1$ bulunur. 12 sayısını 11 ile bölünebilir.

d) $9 \leq 9 \leq 9$ İspatı: $(4 + 3 + 2) - (9 + 8 + 7)$ işlemi yaparsanız $9 - 24 = -15$ bulunur. Burada kalan negatif olduğundan sayıyı 11 ile 2 kat eklenerek pozitif hale getiririz. Kalan: $-15 + 2 \cdot 11 = 7$ bulunur.

Asal Sayılar

1 ve kendisinden başka pozitif tam sayıya bölünmeyen 1 den büyük pozitif tam sayılara her birine **asal sayı** denir. Örneğin 2, 3, 5, 7, 11, 13 sayıları birer asal sayıdır.

- En küçük asal sayı 2'dir.
- 2 den başka çift asal sayı yoktur.
- Anahtarlık fark 1 olan asal sayılar ardarda 2 ve 3'tür.

Asal Arama

1 den başka pozitif tam sayıya bölünmeyen pozitif tam sayılara **asal arama** denir. Örneğin 5 ve 9 sayılarının kareleri de bölünebilir 1 den başka pozitif tam sayıya bölünür. Olayınla asalları da asalları.

Asal aramada asal olan sayıların asal sayı olma zorunluluğunu oluşturma dikat edilmelidir. Örneğin 9 ile 8 asallarıdır. Ancak 9 ve 8 asal sayı değildir.

ANALİZ BİLGİ

Asal aramada asal bir sayıdan her birine bölünebilir bir sayı bu sayıların çarpımına da bölünebilir.

Hem 2 hem 3 ile bölünebilir bir sayı 6 ile bölünebilir. (2 ile 3 asallarıdır.)

Hem 2 hem 4 ile bölünebilir bir sayı 12 ile bölünebilir. (2 ile 4 asallarıdır.)

Hem 2 hem 5 ile bölünebilir bir sayı 10 ile bölünebilir. (2 ile 5 asallarıdır.)

Hem 2 hem 8 ile bölünebilir bir sayı 24 ile bölünebilir. (2 ile 8 asallarıdır.)

Hem 2 hem 9 ile bölünebilir bir sayı 36 ile bölünebilir. (2 ile 9 asallarıdır.)

Hem 4 hem 11 ile bölünebilir bir sayı 44 ile bölünebilir. (4 ile 11 asallarıdır.)

Bu konu ile ilgili problemleri çözümleri verilen bölümlerde bulabilirsiniz ve onlar basamağına göre problemleri çözümleri bulabilirsiniz, problemleri çözümleri bulabilirsiniz.

Alıştırma Soruları

1. Bir otomobil bir kumbara içine bir kupa konularak (Örnek 2.3). Bu kupa ile ilgili olarak bazı bilgiler vermiştir. Bilgiye göre bu kupa ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız. (Bu kupa "Akademi Kupa" adını vermektedir. Belki de bu kupa ile "Sahil Kupa" adını vermektedir.)
2. Aşağıdaki şekilde bir ev (EKL) ve bu evin bulunduğu bölgedeki bir arazi (ANCO) belirtilmiştir.
3. Bir daire ile ilgili bir soru. Bir daire ile ilgili bir soru. Bir daire ile ilgili bir soru.
4. Yandaki şekilde bir kupa konularak (Örnek 2.3). Bu kupa ile ilgili olarak bazı bilgiler vermiştir. Bilgiye göre bu kupa ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız. (Bu kupa "Akademi Kupa" adını vermektedir. Belki de bu kupa ile "Sahil Kupa" adını vermektedir.)
5. Yandaki şekilde bir kupa konularak (Örnek 2.3). Bu kupa ile ilgili olarak bazı bilgiler vermiştir. Bilgiye göre bu kupa ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız. (Bu kupa "Akademi Kupa" adını vermektedir. Belki de bu kupa ile "Sahil Kupa" adını vermektedir.)
6. Aşağıdaki şekilde bir kupa konularak (Örnek 2.3). Bu kupa ile ilgili olarak bazı bilgiler vermiştir. Bilgiye göre bu kupa ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız. (Bu kupa "Akademi Kupa" adını vermektedir. Belki de bu kupa ile "Sahil Kupa" adını vermektedir.)

Çözüm Anahtarları

Sıra	1	2	3	4	5	6
Çözüm	1000	1250	2	2	2	4x

Konunun anlaşılmasını destekleyen bilgilerin yer aldığı kısımlardır.

Alıştırma sorularının cevap anahtarını içeren kısımdır.

Çeşitli problem tiplerine yer verilerek öğrenme faaliyetlerinin değerlendirildiği kısımdır.

[illegible]

SEMBOLLER VE GÖSTERİMLER			
N	Düğümlü sayılar kümesi	(AB)	ABi değişir parçası
Q	Rasyonel sayılar kümesi	(AB)	ABi değişir parçasının uzunluğu
Q	İrasyonel sayılar kümesi	Ç	C açısı
Z	Tam sayılar kümesi	m(C)	C açısının ölçüsü
R	Reel sayılar kümesi	sin α	α açısının sinüsü
Z'	Pozitif tam sayılar kümesi	cos α	α açısının kosinüsü
Z'	Negatif tam sayılar kümesi	tan α	α açısının tanjantı
ℳ	Elemanlar kümesi	cot α	α açısının kotanjantı
ℳ	Eleman değeri	—	Benzersiz
ℳ	Değerli	ABC	ABC açısı
ℳ	Eğitir	ABC – DEF	ABC açısı ile DEF açısı benzerdir
ℳ	Yaklaşık olarak eşit	(a, b)	a ile b'nin aralığı
ℳ	Büyükler	(a, b)	a ile b'nin aralığı
ℳ	Küçükler	[a, b)	a ile b'nin açık aralığı
ℳ	Küçük veya eşittir	(a, b]	a ile b'nin açık aralığı
ℳ	Büyük veya eşittir	[a, b]	a ile b'nin kapalı aralığı
B) A	A sayısı B sayısına tam bölünür	R	Çarp
⊂	Dışlı	AB	AB sayı
⊆	AB küme	m(AB)	AB sayının ölçüsü
⊃	Erişimin	AB	AB sayının uzunluğu

SEMBOLLER VE GÖSTERİMLER

$\mathbb{N}$	Doğal sayılar kümesi
$\mathbb{Q}$	Rasyonel sayılar kümesi
$\mathbb{Q}'$	İrrasyonel sayılar kümesi
$\mathbb{Z}$	Tam sayılar kümesi
$\mathbb{R}$	Reel (gerçek) sayılar kümesi
$\mathbb{Z}^+$	Pozitif tam sayılar kümesi
$\mathbb{Z}^-$	Negatif tam sayılar kümesi
$\in$	Eleman
$\notin$	Elemanı değil
$\equiv$	Denk
$=$	Eşit
$\approx$	Yaklaşık
$>$	Büyük
$<$	Küçük
$\leq$	Küçük veya eşit
$\geq$	Büyük veya eşit
$B \mid A$	A sayısı B sayısına tam bölünür
$\perp$	Dik
$\subseteq$	Alt küme
$\cup$	Birleşim

$[AB]$	AB doğru parçası
$ AB $	AB doğru parçasının uzunluğu
$\widehat{C}$	C açısı
$m(\widehat{C})$	C açısının ölçüsü
$\sin x$	x açısının sinüsü
$\cos x$	x açısının kosinüsü
$\tan x$	x açısının tanjantı
$\cot x$	x açısının kotanjantı
$\sim$	Benzer
$\triangle ABC$	ABC üçgeni
$\triangle ABC \sim \triangle DEF$	ABC üçgeni ile DEF üçgeni benzerdir
$[a, b]$	ab kapalı aralık
(a, b)	ab açık aralık
$[a, b)$	ab yarı açık aralık
$(a, b]$	ab yarı açık aralık
r	Yarıçap
R	Çap
$\widehat{AB}$	AB yayı
$m(\widehat{AB})$	AB yayının ölçüsü
$ \widehat{AB} $	AB yayının uzunluğu

Bu kısımda, öğrencinin ilk defa karşılaştığı için konuyu çalışırken veya soru çözerken gösterimlerin aklına gelmemesi ihtimaline karşın her zaman açıp tekrar tekrar bakabileceği bir bölüm yapılmış. Bence gösterimler yeni öğrenilirken tekrar için güzel bir bölüm olmuş.

Bi artı olarak her gösterimin yanına hangi konuyla bağlantılı oldukları yazılırsa daha iyi bir içerik olacağını düşünüyorum.



Bir denge görselinden yararlanılmış
Denklem ve eşitsizlik konusu için güzel bir
bakış açısının yakalandığını düşünüyorum.

SAYILAR VE CEBİR

DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLER

- 3. 1. Birinci Dereceden Denklem ve Eşitsizlikler
 - 3. 1. 1. Birinci Dereceden Bir veya İki Bilinmeyenli Denklemler ile İlgili Problemler
 - 3. 1. 2. Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ile İlgili Problemler
- 3. 2. Bilinçli Tüketici Aritmetiği
 - 3. 2. 1. Gelirler ve Giderler Göz Önüne Alınarak Birey, Aile ve Kurum Bütçesi Oluşturma
 - 3. 2. 2. Seyahatlerde Mümkün Olan Alternatifleri Karşılaştırma



Kitabın tanıtım bölümünde de söylediği gibi öncelikle günlük hayatımızda bu konunun kapladığı yerden bahsedilmiş.

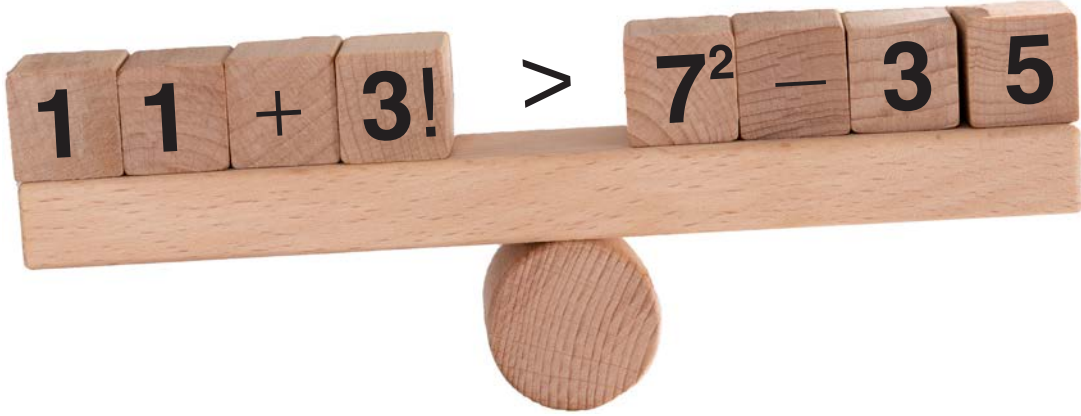
Bu bölümün çok önemli olduğunu düşünüyorum. Çünkü bir konuyu öğrenirken aslında bu konunun ne işe yaradığını günlük hayattaki karşılıklarını bildiğimizde soyut gibi görünen bir konuyu zihnimizde somutlaştırabiliyoruz.

DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLER

İnsanlar; günlük hayatta alışveriş yaparken, seyahat ederken ya da herhangi bir planlama yaparken farkında olarak ya da olmayarak hesaplamalar yapar. Bu hesaplamalar daha detaylı bir hâl aldığında veya zorlaştığında zihinden işlem yapma, yerini kalem ve kâğıda bırakır. İşte tam bu noktada problemi, matematiğin diline (sayı, sembol ve denklemlere) dönüştürmek gerekir. Kurulan denklemlerin çözümü ile problemin çözümüne ulaşılır.

Ailenin veya kurumların kendi kaynaklarının farkına varması, bu kaynakları verimli bir şekilde kullanması bir planlama gerektirir. Bu planlama süreci, içerisinde matematiksel verilerin analizini barındırır. Dolayısıyla problem çözme becerisi, tasarruf ve bilinçli tüketici kavramları ile doğrudan bağlantılıdır.

Bu bölümde, bir denklemin çözüm adımları verilerek bunun günlük hayatta karşılaşılan problemlere yansıtılması amaçlanmıştır. Ayrıca gelir ile gider arasında denge kurularak bütçe oluşturma, seyahat planlama ve zamanı verimli kullanma becerisi kazandırılmaya çalışılmıştır.



Neler öğreneceksiniz bölümü ise öğrencide bir hazır bulunuşluk olmasını sağlıyor.

Neler Öğreneceksiniz?

Bu ünite;

- Birinci dereceden bir veya iki bilinmeyenli denklemler ile ilgili problemler çözmeyi,
- Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerle ilgili problemler çözmeyi,
- Gelirler ve giderler göz önüne alınarak birey, aile ve kurum bütçesi oluşturmaya,
- Seyahatlerde mümkün olan alternatifleri karşılaştırarak tahmini maliyet analizi yapmayı,
- Gidilecek yere ilişkin bir zaman çizelgesi yapmayı öğreneceksiniz.

Bu Konu Neden Önemli?

- Günlük hayatta birçok problem, denklem ve eşitsizlik ile somutlaştırılıp çözülebilir.
- Bireyler, aileler ve kurumlar gelir gider dengesini kurmaya çalışır. Bu planlamanın nasıl yapılması gerektiği bu bölümde örneklerle açıklanmıştır.

Hazırlık Çalışması



Görsel 1



Görsel 2



Görsel 3

İlk örnek de çocuğun konuyu daha yeni öğrenirken günlük hayatla bağlantı kurarak konunun önemini nelere yarar sağladığını görmesi sağlanmış.

Yukarıda verilen eşit kollu terazi görsellerinde özdeş mavi renkli cisimler ile özdeş yeşil renkli cisimler farklı ağırlıktadır. Görsel 1 ve Görsel 2'de verilen teraziler dengededir. Görsel 2'de terazinin sağ kefesinde 12 kg lık ağırlık vardır. Buna göre Görsel 3'te verilen terazinin dengede durması için sağ kefeye kaç kg ağırlık konulmalıdır?

- Yukarıda verilen problemi herhangi bir matematiksel sembol kullanmadan ve denklem kurmadan çözmeye çalışınız. Zorlandığınız noktaları sınıfınızda paylaşınız.
- Yukarıdaki problemi, farklı renkteki cisimleri x, y gibi değişkenlerle isimlendirip terazinin denge durumunu matematiksel eşitlik gibi düşünerek çözmeye çalışınız.
- Farklı iki çözüm yöntemini karşılaştırarak hangisinin daha somut ve kolay olduğunu arkadaşlarınızla tartışınız.

Bu bölümde ise günlük yaşamızla ilişkisi kurulan konunun daha teorik kısımlarına değinilmiş. Konuyla ilgili terimlere kavramlara ve tanımlara yer verilmiş. Daha sonrasında ise bu bilgiler ışığında örnek çözülmüş. Bilgileri anlatıp hemen arkasından soruyla pekiştirmesi çok güzel olmuş.

3.1.1. Birinci Dereceden Bir veya İki Bilinmeyenli Denklemler ile İlgili Problemler

Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler

$a, b \in \mathbb{R}$ ve $a \neq 0$ olmak üzere $ax + b = 0$ eşitliğine, x değişkenine bağlı **birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem** denir. a ve b ye **denklemin katsayıları**, x e **değişken** adı verilir.

Denklemleri sağlayan x değerini bulmaya **denklemleri çözmek**, denklemleri sağlayan $x \in \mathbb{R}$ değerine **denklemin kökü** denir. Denklemin kökünden oluşan kümeye, **denklemin çözüm kümesi** adı verilir. Çözüm kümesi genellikle **Ç** harfi ile gösterilir.

Değişkenin üssü denklemin derecesini belirtir. $ax + b = 0$ ifadesindeki x değişkeninin üssü 1 olduğundan denklem, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemdir.

Terimler ve Kavramlar

Bilinmeyen, denklem, değişken, denklemin derecesi, eşitsizlik, aralık, çözüm kümesi

1. ÖRNEK

$(m-3)x^2 + 4x^{(n-1)} + 2 = 0$ denklemi, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre $m + n$ toplamını bulunuz.

ÇÖZÜM

Denklemin 1. dereceden olduğu belirtildiğine göre

$(m-3)x^2$ teriminde x^2 ikinci dereceden olduğundan katsayısı 0 olmalıdır. $m-3=0$, $m=3$ bulunur. Geriye x li terim olarak sadece $4x^{(n-1)}$ kaldığından bu terimin derecesi 1 olmalıdır. Buradan $n-1=1$ ve $n=2$ bulunur. $m+n=3+2=5$ olur.

$ax + b = 0$ eşitliği

- $a \neq 0$ ise birinci dereceden denklemdir. Bu durumda $x = \frac{-b}{a}$ denklemi sağlar. $\mathcal{C} = \left\{ \frac{-b}{a} \right\}$ olur.
- $a = 0$ ise birinci dereceden denklem değildir.

$a = 0$ ve $b = 0$ ise eşitlik $0x + 0 = 0$ şeklinde olur. Bu eşitliği her gerçekte sayı sağlar. $\mathcal{C} = \mathbb{R}$ olur.

$a = 0$ ve $b \neq 0$ ise eşitlik $0x + b = 0$ şeklinde olur. Bu eşitliği sağlayan bir x değeri yoktur. $\mathcal{C} = \{ \}$ olur.

ANAHTAR BİLGİ

Bir denklemin çözüm adımları, eşit kollu terazide dengeyi bozmadan terazi kefelerine nesneler ekleyip çıkarmaya benzer.

Örneğin $2 + \frac{x}{3} = 4$ şeklinde bir denklemin kökü bulunurken çözüm aşağıdaki gibi yapılabilir.

$$3 \cdot \left(2 + \frac{x}{3} \right) = 3 \cdot 4 \quad (\text{Eşitliğin her iki yanı aynı sayı (3) ile çarpılır.})$$

$$6 + \cancel{3} \cdot \frac{x}{\cancel{3}} = 12$$

$$6 + x = 12$$

$$6 + x - 6 = 12 - 6 \quad (\text{Eşitliğin her iki yanından aynı sayı (6) çıkarılır.})$$

$$x = 6 \text{ olur.}$$

Anahtar bilgi kutucuğunda denklemin çözümünü ilk örnekte yaptığımız gibi teraziyi dengede tutmak için her iki tarafında aynı olması ve dengeyi bozmamak için bir tarafa ne yapıyorsak diğer tarafa da aynı işlemi yapmamız gerektiği gösterilmiş. Bu bilgiyi yine gündelik hayatla birleştirmesinin öğrenimi kalıcı hale getireceğini düşünüyorum.

2. ÖRNEK

Aşağıda verilen denklemlerin çözüm kümesini bulunuz.

a) $x + 3 = 15$ b) $2x = 8$ c) $5x - 3 = 12$ ç) $-3x + 12 = 0$ d) $\frac{x}{2} = 3$

ÇÖZÜM

a) $x + 3 = 15$ denkleminde eşitliğin her iki tarafından 3 çıkarılırsa

$$x + 3 - 3 = 15 - 3$$

$x = 12$ bulunur. Çözüm kümesi $\mathcal{C} = \{12\}$ olur.

b) $2x = 8$ denkleminde eşitliğin her iki tarafı 2 ile bölünürse

$$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2} \text{ ise } x = 4 \text{ bulunur. Çözüm kümesi } \mathcal{C} = \{4\} \text{ olur.}$$

c) $5x - 3 = 12$ denkleminde eşitliğin her iki tarafına 3 eklenirse

$$5x - 3 + 3 = 12 + 3$$

$5x = 15$ (Eşitliğin her iki tarafı 5 ile bölünürse)

$x = 3$ bulunur. Çözüm kümesi $\mathcal{C} = \{3\}$ olur.

ç) $-3x + 12 = 0$ denkleminde eşitliğin her iki tarafına $3x$ eklenirse

$$-3x + 3x + 12 = 0 + 3x$$

$12 = 3x$ (Eşitliğin her iki tarafı 3 ile bölünürse)

$x = 4$ bulunur. Çözüm kümesi $\mathcal{C} = \{4\}$ olur.

d) $\frac{x}{2} = 3$ denkleminde eşitliğin her iki tarafı 2 ile çarpılırsa

$$2 \cdot \frac{x}{2} = 3 \cdot 2 \text{ ise } x = 6 \text{ bulunur. Çözüm kümesi } \mathcal{C} = \{6\} \text{ olur.}$$

Bu sayfada konunun temelini öğrenmeyi destekleyici örnekler ve çözümleri verilmiş. Çözümlerin yeterince açıklayıcıyı buldum.

3. ÖRNEK

$12x + 7 = x + 18$ denklemini sağlayan x gerçekte sayısını bulunuz.

ÇÖZÜM

Değişkenler eşitliğin bir tarafında olacak şekilde düzenlenip x değeri yalnız bırakılarak denklem çözülür.

$12x + 7 = x + 18$ denkleminde eşitliğin her iki tarafından x çıkarılırsa

$$12x + 7 - x = x + 18 - x$$

$11x + 7 = 18$ olur. Burada eşitliğin her iki tarafından 7 çıkarılırsa

$$11x + 7 - 7 = 18 - 7$$

$11x = 11$ olur.

Son olarak eşitliğin her iki tarafı da 11 ile bölünürse $\frac{11x}{11} = \frac{11}{11}$ olacağından $x = 1$ bulunur.

Bir denklemin çözüm adımlarının kavranıldığı düşünülerek bu kısımdan itibaren çözüm adımları daha sade bir şekilde verilerek sonuca gidilecektir. Böylece çözümlerin sade, açık ve anlaşılır bir şekilde sunulması amaçlanmıştır.

Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler ile İlgili Problemler

Bir matematiksel problemin çözüm aşamaları aşağıdaki gibi özetlenebilir.

1. Problemin okunup anlaşılaraq problemde verilenlerin ve istenenlerin neler olduğunun belirlenmesi
2. Verilen verilere uygun matematiksel ifadenin (denklemin) kurulması ve denklem çözümünde kullanılacak yöntemin belirlenmesi
3. Belirlenen yöntem ile çözüme gidilmesi
4. Çözümün kontrol edilmesi

4. ÖRNEK

Problem örneklerini vermeden önce problem çözüm basamaklarının gösterilmesini mantıklı buldum.

Suvarlı köyünde 2700 koyun, Kayakışlak köyünde 1500 koyun yetiştirilmektedir. Bu iki köydeki hayvancılıkla ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Suvarlı köyünün koyunlarının sayısı her yıl 60 azalmaktadır.
- Kayakışlak köyünün koyunlarının sayısı her yıl 20 artmaktadır.

Buna göre bu iki köyün koyunlarının sayısının kaç yıl sonra eşit olacağını yukarıdaki problem çözme adımlarını kullanarak bulunuz.

ÇÖZÜM

1. Problemde iki farklı köydeki koyun sayısı ve bunların yıllık değişimleri verilerek iki köydeki koyun sayısının kaç yıl sonra eşit olacağı sorulmaktadır.
2. Problemde bulunmaya çalışılan değer, bir bilinmeyen ile temsil edilmelidir. Buna göre x yıl sonra iki köydeki koyun sayısı eşit olsun. x yıl sonra iki köydeki koyunların sayısı x cinsinden yazılır.
 - Suvarlı köyünün koyunları, her yıl 60 azaldığından x yıl sonra koyun sayısı $2700 - 60x$ olur.
 - Kayakışlak köyünün koyunları, her yıl 20 arttığından x yıl sonra koyun sayısı $1500 + 20x$ olur. x yıl sonra koyun sayılarının eşit olacağı varsayıldığından bu iki veri eşitlenerek $1500 + 20x = 2700 - 60x$ denklemi kurulmalı ve x değeri bulunarak problem çözüme ulaştırılmalıdır.
3. $1500 + 20x = 2700 - 60x$ (Eşitliğin her iki yanına $60x$ eklenirse)
 $1500 + 80x = 2700$
 $80x = 1200$ burada eşitliğin her iki tarafı 80 ile bölünürse $\frac{80x}{80} = \frac{1200}{80}$ $x = 15$ bulunur.
4. Bulunan 15 değeri x yıl sonraki iki köyün koyun sayısını veren ifadelerde yerine yazılarak sonuç kontrol edilir. 15 yıl sonra Suvarlı köyünün koyunlarının sayısı $2700 - 60 \cdot 15 = 1800$ olur. 15 yıl sonra Kayakışlak köyünün koyunlarının sayısı $1500 + 20 \cdot 15 = 1800$ olur. Eşitlik sağlandığından çözüm doğrudur.

5. ÖRNEK

Aşağıda verilen problemleri çözüme ulaştıracak denklemleri yazınız.

- a) 3 ekmek 4,5 TL olduğuna göre 1 ekmeğin fiyatını bulunuz.
- b) Bir market “1 tane ayran alana ikincisi yarı fiyatına” kampanyası düzenlemiştir. 2 ayran alan bir kişi 3 TL ödediğine göre 1 ayranın kaç TL olduğunu bulunuz.
- c) Hangi sayının 9 fazlası, kendisinin 4 katına eşittir?
- ç) 12 yıl sonraki yaşı, 5 yıl önceki yaşının iki katı olan bir kişinin şu an kaç yaşında olduğunu bulunuz.

ÇÖZÜM

- a) 1 ekmeğin fiyatına x TL denilirse 3 ekmek $3x$ TL olacağından çözümü verecek denklem $3x = 4,5$ şeklindedir.

- b) 1 ayranın fiyatına y TL denilirse ilk ayran y TL, ikinci ayranın fiyatı kampanya gereği $\frac{y}{2}$ TL olur. Toplamda ödenen miktar 3 TL olduğundan çözümü verecek denklem $y + \frac{y}{2} = 3$ olarak bulunur.
- c) İstenen sayı z olsun, çözümü verecek denklem $z + 9 = 4z$ olur.
- ç) Şimdiki yaşı t olan bir kişinin 12 yıl sonraki yaşı $t + 12$ ve 5 yıl önceki yaşı $t - 5$ tir. Buna göre çözümü verecek denklem $t + 12 = 2 \cdot (t - 5)$ şeklinde bulunur.

Burada yukarıda verdiği ve çözümünü açıklayarak yaptığı örneğe benzer bir örnek verilmiş. Öğrencinin artık denklem çözmeye başlaması sağlanmış.

1

SIRA SİZDE

Aşağıdaki problemlerin çözümünü veren denklemler yan tarafta yazılmıştır. Her bir problemi çözümünü veren denklem ile eşleştiriniz.

1. Hangi sayının yarısının 3 fazlasının kendisine eşit olacağını bulunuz.
2. %30 indirim ile 140 TL ye satılan bir ürünün indirimsiz fiyatının kaç TL olduğunu bulunuz.
3. 125 litre su bulunan bir depodan günde 5 litre su tüketilirse depodaki suyun kaç günde biteceğini bulunuz.
4. Betül "3 Al 2 Öde" şeklindeki bir kampanyadan 9 gömlek alıp 150 TL ödemiştir. Betül'ün sadece 1 gömlek alması durumunda kaç TL ödemesi gerektiğini bulunuz.

- a) $5x = 125$
- b) $x - \frac{x \cdot 30}{100} = 140$
- c) $6x = 150$
- ç) $\frac{x}{2} + 3 = x$
- d) $5x = 150$
- e) $\frac{x}{3} + 2 = x$

1.

2.

3.

4.

Bu noktaya gelinceye kadar verilen bilgilerin problemi çözmek için yeterli olduğunu düşünüyorum.

6. ÖRNEK

A ve B iki futbol takımı olmak üzere bu takımların ligdeki puan durumları aşağıdaki gibidir.

- İki takımın da oynadığı maç sayısı 12 dir.
- Her takım galibiyet için 3, beraberlik için 1 puan almaktadır. Mağlubiyete puan verilmemektedir.
- B takımının mağlubiyet sayısı, A takımının beraberlik sayısına eşit ve 3 tür.
- A takımının mağlubiyet sayısı, B takımının beraberlik sayısına eşittir.

Ligde oynanan 12 maç sonucunda A takımının puanı B takımının puanından 2 fazla olduğuna göre A takımının puanını bulunuz.

ÇÖZÜM

Yandaki tabloda oynanan maç sayısı O, galibiyet G, beraberlik B, mağlubiyet M ve toplam puan P ile gösterilmiştir. A takımının mağlubiyet sayısı x olsun. İki takımın da mağlubiyet ve beraberlik maç sayıları toplamı $x + 3$ olacağından galibiyet sayıları

$12 - (x + 3) = 9 - x$ olur. Buna göre

A takımının puanı $(9 - x) \cdot 3 + 3 \cdot 1 = 30 - 3x$

B takımının puanı $(9 - x) \cdot 3 + x \cdot 1 = 27 - 2x$

A takımının puanı B takımının puanından 2 fazla olduğuna göre

$$(30 - 3x) - (27 - 2x) = 2$$

$$3 - x = 2$$

$x = 1$ bulunur. Dolayısıyla A takımının puanı $30 - 3x = 30 - 3 \cdot 1 = 27$ olur.

	O	G	B	M	P
A takımı	12	$9 - x$	3	x	27
B takımı	12	$9 - x$	x	3	25

Farklı örnekler vererek çözümler açıklanmaya devam edilmiş.

7. ÖRNEK

Yurt dışına yardım malzemesi taşıyan AFAD'a (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı) ait bir tırın götürdüğü yaşam malzemesi paketlerinin 30 aileye dağıtılması planlanmaktadır. Tırın gittiği bölgede 27 aile kaldığından aile başına düşen paket sayısı 2 artmıştır. Buna göre dağıtılan yardım malzemesinin toplam kaç paket olduğunu bulunuz.



ÇÖZÜM

Başlangıçta aile başına düşen paket sayısına x denirse son durumda aile başına düşen paket sayısı $x + 2$ olur. Her iki durumda da toplam paket sayısı aynı olacağından

$$30 \cdot x = 27 \cdot (x + 2)$$

$$30x = 27x + 54$$

$$3x = 54 \text{ buradan } x = 18 \text{ olarak bulunur. Toplam paket sayısı } 30 \cdot 18 = 540 \text{ bulunur.}$$

Günlük hayatla iç içe verilen örnekler ve çözümlerinden sonra sıra sizde bölümünde öğrenciden günlük hayatla bağlantılı başka bir problemi çözmesi beklenmiştir.

2

SIRA SİZDE

Bir tavuk çiftliğinde tavuklara her gün eşit miktarda yem verilmek üzere 90 tavuk için 30 gün yetecek kadar yem vardır. Çiftlikteki tavuklardan 30 tanesi satıldığında kalan tavukların her birinin günlük yiyebileceği yem miktarı 100 gr artmaktadır. Buna göre başlangıçtaki yem miktarının kaç kg olduğunu bulunuz.

MATEMATİKTE İZ BIRAKANLAR

Bu bölümde ise öğrencilerin derse olan ilgisini toplayabilmek adına Matematik için çok önemli bir insan olan Ömer Hayyam hakkında bilgiler verilmiştir.

Ömer Hayyam (1048 - 1131)

Şair, filozof, matematikçi ve astronomdur. Ömer Hayyam bir çadircının oğludur. Çadircı anlamına gelen soyadını, babasının mesleğinden almıştır. Fakat o, soyadının çok ötesinde işlere imza atmıştır. Tıp, fizik, astronomi, cebir, geometri ve yüksek matematik alanlarında önemli çalışmaları vardır.

Ömer Hayyam, cebiri sayısal ve geometrik bilinmeyenlerin belirlenmesini amaçlayan bilim olarak tanımlardı. Matematik bilgisi ve yeteneği zamanın çok ötesinde olan Ömer Hayyam, denklemlerle ilgili başarılı çalışmalar yapmıştır. Nitekim, Hayyam 3. dereceden 13 farklı denklem tanımlamıştır.

Bunun yanı sıra Hayyam, binom açılımını da bulmuştur. Binom teoremini ve bu açılımdaki katsayıları bulan ilk kişi olduğu düşünülmektedir.

<http://matematik.dpu.edu.tr/index/sayfa/3121/omer-hayyam> (Düzenlenmiştir.)



8. ÖRNEK

Ve tekrardan örneklerle devam edilmiş. Böyle bir ara verilmesi öğrencilerin kafasını dağıtıp ilgilerini çekme konusunda güzel olmuş.

Bir şirket bir bölgede yaptığı konutları $\frac{1}{6}$ oranında engellilere, $\frac{5}{12}$ oranında gazi ve malullere, $\frac{1}{4}$ oranında şehit yakınlarına ayırmıştır. Geriye kalan 60 daireyi ise emeklilere ayırmıştır. Buna göre bu bölgede toplam kaç konut yapıldığını bulunuz.

ÇÖZÜM

Toplam konut sayısına x denilirse $\frac{x}{6} + \frac{5x}{12} + \frac{x}{4} + 60 = x$ olur. Payda eşitlenirse $\frac{x}{6} + \frac{5x}{12} + \frac{x}{4} + \frac{60}{1} = x$

$$\frac{2x}{12} + \frac{5x}{12} + \frac{3x}{12} + \frac{720}{12} = x$$

$$\frac{10x + 720}{12} = x \text{ Eşitliğin her iki yanı 12 ile çarpıldığında}$$

$$10x + 720 = 12x$$

$$2x = 720 \text{ eşitliğinden } x = 360 \text{ bulunur.}$$

3

SIRA SİZDE

TİKA (Türk İş Birliği ve Koordinasyon Ajansı) Başkanlığı ve Saraybosna Üniversitesi Ziraat Fakültesi iş birliğinde “Bosna'nın Kınalı Elleri Üretime Katılıyor” programı kapsamında 3 belediye bölgesinde arazi sahibi ailelere 100 m² lik seralar kurulmuştur. Bu bölgeler ve yardım yapılan aile sayıları ile ilgili şunlar verilmiştir. Srebrenica (Sirebrenitsa) bölgesinde yardım yapılan aile sayısının, Bratunanc (Bıratunas) bölgesinde yardım yapılan aile sayısına oranı $\frac{2}{3}$ ve Srebrenica bölgesinde yardım yapılan aile sayısı Zivince (Zivinse) bölgesinde yardım yapılan aile sayısından 25 fazladır. Toplam yardım yapılan aile sayısı 80 olduğuna göre Bratunanc bölgesinde yardım yapılan aile sayısını bulunuz.

9. ÖRNEK

Geliştirilen bir akıllı telefon programı belli bir yazı stiline göre bir metnin kaç punto olduğunu ve sayfa üzerinde yatay yöndeki uzunluğunun kaç mm olduğunu hesaplayabilmektedir.

Bu yazılımın kodlamasında kullanılan matematiksel veriler aşağıdaki gibidir.

- 1 puntoluk bir harf 0,35 mm genişliğe sahiptir. (Bütün harfler eşit genişlikte kabul edilecektir.)
- Bir boşluk, metindeki yazı stilinin punto cinsinden yarısı kadar genişliktedir.
- Program, yazılan metnin puntosundan bağımsız olarak noktalama işaretlerini 2 punto hesaplamaktadır.

Bu program “Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.” mısrasının uzunluğunu 169,4 mm olarak hesapladığına göre bu mısranın yazıldığı puntoyu bulunuz.

ÇÖZÜM

Verilen mısradaki 37 harf, 6 boşluk, 2 noktalama işareti bulunmaktadır. Mısranın yazıldığı punto x olsun.

37 harf, her biri x punto olduğundan $37 \cdot x \cdot 0,35 = 12,95x$ mm

6 boşluk, her biri $\frac{x}{2}$ punto olacağından $6 \cdot \frac{x}{2} \cdot 0,35 = 1,05x$ mm

ikişer puntodan 2 noktalama işareti $2 \cdot 2 \cdot 0,35 = 1,4$ mm

denklem yazılırsa $12,95x + 1,05x + 1,4 = 169,4$ olur. Buradan $14x + 1,4 = 169,4$ ise $14x = 168$ olur.

$x = 12$ punto bulunur.

4

SIRA SİZDE

240 çalışanı bulunan bir firma, tüm çalışanlarına ikramiye çeki dağıtacaktır. Ustalara 80 TL lik ve diğer çalışanlara 90 TL lik çeklerden birer tane dağıtılmıştır. Toplam 21000 TL tutarında çek dağıtımı yapıldığına göre bu firmanın kaç ustası olduğunu bulunuz.

Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklemler ile İlgili Problemler

$a, b \in \mathbb{R}$ ve $a, b \neq 0$ olmak üzere $ax + by + c = 0$ şeklindeki ifadelere, x ve y değişkenlerine bağlı **birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem** denir. $x, y \in \mathbb{R}$ olmak üzere denklemi sağlayan (x, y) sıralı ikilisine **denklemin çözüm kümesinin bir elemanı** denir.

x, y bilinmeyen ve $a, b, c, d, e, f \in \mathbb{R}$ olmak üzere $ax + by + c = 0$ ve $dx + ey + f = 0$ denklemlerinden oluşan $\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ dx + ey + f = 0 \end{cases}$ sisteme **birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemi** denir.

Her iki denklemi sağlayan (x, y) sıralı ikililerinin kümesine **denklem sisteminin çözüm kümesi** denir. Bu tür denklem sistemleri “yok etme, yerine koyma” yöntemlerinden herhangi biri kullanılarak çözülebilir.

Yok Etme Yöntemi

Denklem sisteminde bilinmeyenlerden herhangi birinin katsayısı, diğer denklemdeki aynı bilinmeyenin katsayısıyla mutlak değerce eşit, işaret bakımından ters olacak şekilde düzenlenir. Taraf tarafa toplama yoluyla seçilmiş olan değişken yok edilerek bir bilinmeyenli denklem elde edilip çözüm yapılır.

10. ÖRNEK

$$\begin{cases} 4x - 3y = 13 \\ x + y = 5 \end{cases} \quad \text{Denklem sisteminin çözüm kümesini bulunuz.}$$

ÇÖZÜM

Verilen denklemlerde, y değişkeninin katsayılarının işaretleri zıt olduğundan ikinci denklem 3 ile genişletilerek katsayıları mutlak değerce eşitlenip taraf tarafa toplanırsa

$$\begin{array}{rcl} 4x - 3y = 13 & \xrightarrow{\quad} & 4x - 3y = 13 \\ 3 \cdot x + 3 \cdot y = 3 \cdot 5 & \xrightarrow{\quad} & 3x + 3y = 15 \\ & + & \\ & & 7x = 28 \text{ bulunur.} \end{array}$$

Buradan $x = 4$ olur. $x = 4$ değeri $x + y = 5$ de yerine yazılır ise $4 + y = 5$ olacağından $y = 1$ olur. Çözüm kümesi $\mathcal{C} = \{(4, 1)\}$ bulunur.

Yerine Koyma Yöntemi

Denklem sistemindeki denklemlerin herhangi birinden bir değişkenin diğer değişken türünden eşiti bulunur ve ikinci denklemde yerine yazılarak bir bilinmeyenli denklem elde edilip çözüm yapılır.

11. ÖRNEK

$$\begin{cases} 2x + 3y = 22 \\ 2x + y = 14 \end{cases} \quad \text{Denklem sisteminin çözüm kümesini bulunuz.}$$

ÇÖZÜM

$2x + y = 14$ denkleminde $y = 14 - 2x$ elde edilir. Bulunan bu değer, diğer denklemde yerine yazılır ve $2x + 3 \cdot (14 - 2x) = 22$ bir bilinmeyenli denklemi elde edilir. Bu denklemden çözüme gidilir ise

$$2x + 42 - 6x = 22$$

$$42 - 4x = 22$$

$$20 = 4x \text{ ise } x = 5 \text{ bulunur.}$$

$$x = 5 \text{ değeri } 2x + y = 14 \text{ denkleminde yazılır ve}$$

$$2 \cdot 5 + y = 14 \text{ ise } y = 4 \text{ bulunur.}$$

$$\text{Çözüm kümesi } \mathcal{C} = \{(5, 4)\} \text{ olur.}$$

Diğer bir yöntem olan yok etme yöntemi içinde aynılarını yapmış.

Bu sayfada örnekler devam ettirilmiş ve sıra sizde bölümünde hemen bir önceki örneğe benzer bir problem verilerek öğrencinin anladığı şeyi kendisinin de çözmesi sağlanmış. Öğrenci her ne kadar konuyu anlasa da pratik yaparak daha iyi öğrenmeyi gerçekleştireceğinden bu sayfayı da yararlı buldum.

12. ÖRNEK

Bir kargo firması, 30 kg lık her bir paket için 18 TL, 40 kg her bir paket için 20 TL almaktadır. Toplamda 25 paket ürünü 480 TL ödeyerek gönderen birinin 30 kg lık paketlerden kaç tane gönderdiğini bulunuz.

ÇÖZÜM

30 kg lık paket sayısı x , 40 kg lık paket sayısı y olsun. Buna göre toplam paket sayısı 25 olduğundan $x + y = 25$ olur ve toplam ödenen miktar 480 TL olduğundan $18x + 20y = 480$ olur. Buradan

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 25 \\ 18x + 20y = 480 \end{array} \right\} \text{denklemler sistemi elde edilir. Birinci denklemden } y = 25 - x \text{ olur.}$$

Bu değer, diğer denklemden yerine yazılırsa $18x + 20(25 - x) = 480$ şeklinde bir bilinmeyenli denklem elde edilir. Bu denklemin çözümü yapılsa

$$18x + 20(25 - x) = 480$$

$$18x + 500 - 20x = 480$$

$$500 - 2x = 480$$

$$2x = 20, x = 10 \text{ bulunur. 30 kg lık paketlerden 10 adet göndermiştir.}$$

5

SIRA SİZDE

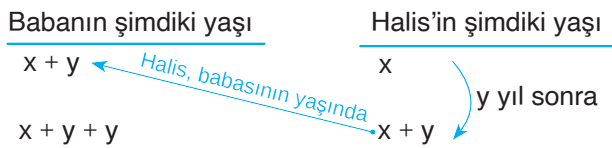
Muhammed, Nergiz ve Fatih adlı üç kardeş kırtasiyeye alışverişe gitmiştir. Muhammed, kırtasiyeden 2 kalem ve 5 defter alarak 24 TL ödemiştir. Nergiz, 6 kalem ve 3 defter alarak 24 TL ödemiştir. Kardeşler aynı türden defter ve kalem aldığına göre Fatih'in 1 kalem ve 1 defter aldığına kaç TL ödeyeceğini bulunuz.

13. ÖRNEK

Halis, babasının şimdiki yaşına geldiğinde babasıyla yaşlarının toplamı 110 olmaktadır. Yaşlarının farkı, Halis'in şimdiki yaşının 2 katından 6 eksiktir. Buna göre Halis'in şimdiki yaşını bulunuz.

ÇÖZÜM

Halis'in, babasının yaşına gelmesi için geçen süre, ikisinin yaşlarının farkı kadardır. Buna göre Halis'in şimdiki yaşına x , babanın şimdiki yaşına $x + y$ denirse yaşlarının farkı y olur.



y yıl sonra yaşlarının toplamı $x + y + y + x + y = 110$ olacağından $2x + 3y = 110$ olur. Halis'in şimdiki yaşının 2 katının 6 eksikliği, yaşları farkına eşit olduğundan $y = 2x - 6$ bulunur. Bu y değeri diğer denklemden yerine yazılarak

$$2x + 3y = 110$$

$$2x + 3(2x - 6) = 110$$

$$2x + 6x - 18 = 110$$

$$8x = 128 \text{ ise } x = 16 \text{ bulunur.}$$

14. ÖRNEK

Bir lise, okul öğrenci temsilcisinin talebi doğrultusunda Türk Silahlı Kuvvetleri Dayanışma Vakfına bağış kampanyası düzenlemiştir. Bağışlar, kısa mesaj veya bankaya yatırma olmak üzere iki farklı yolla yapılabilir. Her kısa mesaj ile katılım bedeli 10 TL ve hesaba yatırma yolu ile katılım bedeli 20 TL dir. Kampanyaya kısa mesaj ile katılan öğrenci sayısı, hesaba yatırma yoluyla katılan öğrenci sayısının 3 katı, kısa mesaj yolu ile katılan öğretmen sayısı hesaba yatırma yoluyla katılan öğretmen sayısının yarısı kadardır. Kampanyaya toplam 460 kişi katıldığına ve 6000 TL toplandığına göre bu kampanyaya hesaba yatırma yoluyla katılan öğrenci sayısını bulunuz.



ÇÖZÜM

Hesaba yatırma yoluyla katılan öğrenci sayısına x denirse mesaj yoluyla katılan öğrenci sayısı $3x$ olur. Mesaj yoluyla katılan öğretmen sayısı y olsun hesaba yatırma yoluyla katılan öğretmen sayısı $2y$ olur.

Toplanan yardım miktarı 6000 TL olduğundan

$$(2y + x) \cdot 20 + (y + 3x) \cdot 10 = 6000$$

$$40y + 20x + 10y + 30x = 6000$$

$$50y + 50x = 6000$$

$$x + y = 120 \text{ bulunur.}$$

Toplam katılan kişi sayısı 460 olduğundan

$$2y + x + y + 3x = 460 \text{ ise } 4x + 3y = 460 \text{ olur. Dolayısıyla}$$

$$\left. \begin{array}{l} 4x + 3y = 460 \\ x + y = 120 \end{array} \right\} \text{ denklemler sistemi elde edilir. Buradan yok etme yöntemi ile}$$

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 460 \\ + \quad -3x - 3y = -3 \cdot 120 \\ \hline x = 100 \text{ bulunur.} \end{array}$$

15. ÖRNEK

Doğal yoğurt satmak isteyen Ayşenur, evinde bulunan eşit aralıklı 4 ölçek çizgisine sahip kovayı kullanmak istemektedir. Kovanın tam doluyken kaç kg yoğurt aldığını annesine soran Ayşenur, kovanın çeyrek çizgisine kadar doluyken 1500 gr, tam doluyken 4500 gr olduğunu öğrenir. Buna göre kovanın en çok kaç gr yoğurt aldığını bulunuz.

ÇÖZÜM

Kovanın kütlesi x gr ve tam doluyken aldığı yoğurt y gr olsun.

Kovanın çeyreği doluyken $x + \frac{y}{4} = 1500$ denklemi elde edilir.

Kova tam doluyken $x + y = 4500$ denklemi elde edilir.

Bu denklemler ile elde edilen denklem sistemi, yok etme yöntemi ile çözülerek y değeri bulunabilir.

$$-1 \cdot x - 1 \cdot \frac{y}{4} = -1 \cdot 1500$$

$$+ \quad x + y = 4500$$

$$y - \frac{y}{4} = 3000$$

$$\frac{3y}{4} = 3000$$

$$3y = 12000, y = 4000 \text{ gr bulunur.}$$

Sıra Sizde	1	2	3	4	5
Cevap Anahtarı	1 - c, 2 - b, 3 - a, 4 - c	540	45	60	6

İki bilinmeyenli denklemlerle ilgili daha fazla sıra sizde bölümü olursa daha iyi olacağını düşünüyorum.

Alıştırma

1. Bir otobüsteki kadınların sayısı, erkeklerin sayısının yarısı kadardır. İlk durakta 6 erkek inip 8 evli çift bindiğinde kadınların sayısı erkeklerin sayısına eşit olmaktadır. Buna göre başlangıçtaki kadın yolcu sayısını bulunuz.
2. 160 soruluk bir sınavda, her 4 yanlış cevap için 1 doğru cevap silinerek öğrencinin neti hesaplanmaktadır. 120 soru işaretleyen bir öğrenci 92,5 net yaptığına göre öğrencinin kaç soruyu doğru cevapladığını bulunuz.
3. Bir kreş öğretmeni, öğrencilerine cuma günleri hediye almaktadır. Kız öğrenciler için tanesi 4 TL olan sarı, erkek öğrenciler için tanesi 5 TL olan yeşil cüzdanlardan alan öğretmen, toplam 100 TL ödemiştir. Sarı cüzdanların sayısı, yeşil cüzdanların sayısından az olduğuna göre öğretmenin en fazla kaç tane sarı cüzdan alabileceğini bulunuz.
4. Bir lise, kardeş okul olarak seçtiği bir okulun kütüphanesini zenginleştirmek için kitap göndermek istemektedir. Konu öğrencilere duyurularak okudukları veya kullanmayacakları kitapları bağışlayabilecekleri söylenmiştir. Öğrencilerin kitap bağışları ile ilgili bilgiler aşağıdaki gibidir.
 - Her öğrenci, en az bir kitap bağışı yapmıştır.
 - 3 kitap bağışı yapan öğrenci sayısı, 2 kitap bağışı yapan öğrenci sayısından 50 fazladır.
 - 1 kitap bağışı yapan öğrenci sayısı, 3 kitap bağışı yapan öğrenci sayısının 2 katıdır.
 - Bağışlar sadece 1, 2, 3 adet olarak yapılmıştır.
 - Toplam 810 kitap bağışı olmuştur.Buna göre bu okulda toplam kaç öğrenci olduğunu bulunuz.
5. Bir inşaat firması, kentsel dönüşüm çerçevesinde bir sitedeki konutları yıkıp yeniden inşa edecektir. Firma, inşa edeceği dairelerin $\frac{5}{12}$ ni kat sahiplerine, $\frac{1}{6}$ ni yapılan anlaşma gereği işçilere verecektir. Kalan $\frac{4}{5}$ nü satarak inşaat maliyetini karşılayacaktır. Firma geriye kalan 20 daireyi satmayı planladığına göre firmanın toplam kaç daire inşa edeceğini bulunuz.
6. Kızılay, depremzedeler için geçici mesken olarak alanları 48 m^2 ve 60 m^2 olan prefabrik konutlar inşa edecektir. 48 m^2 olan konutların maliyeti 10 000 TL, 60 m^2 olan konutların maliyeti 12 000 TL dir. Toplam 6000 m^2 lik 116 konut yapılacaktır. Buna göre bu işin toplam maliyetinin kaç TL olduğunu bulunuz.
7. Bir sınıfta öğrenciler sıralara üçer kişi oturursa 14 kişi ayakta kalmaktadır. Dörder kişi oturursa 3 sıra boş kalmaktadır. Buna göre sınıfta kaç sıra olduğunu veren denklem aşağıdakilerden hangisidir?
A) $4x + 3 = 4(x - 3)$ B) $3x - 4 = 3(x - 4)$
C) $3x + 14 = 4(x - 3)$ D) $4x + 3 = 3x + 16$
E) $x + 14 = 4(x + 3)$
8. Sine'nin 6 yıl önceki yaşı, Furkan'nın şimdiki yaşından 2 fazla; Sine'nin 10 yıl sonraki yaşı ise Furkan'nın 2 yıl sonraki yaşının 2 katından 2 fazladır. Buna göre Furkan ile Sine'nin bugünkü yaşları toplamını bulunuz.

Cevap Anahtarı	1	2	3	4	5	6	7	8
	6	98	10	470	240	1 232 000	C	32

Bu sayfada yeni bir alt başlığa geçilmiş. Burada direk konuyla alakalı terimler, kavramlar ve tanımlar başlanmış. Bu noktada görsel olmasada anlatıma kullanım alanlarıyla başlansaydı öğrencide merak uyandırma bakımından daha iyi olurdu diye düşünüyorum.

3.1.2. Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ile İlgili Problemler

Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler

$a, b \in \mathbb{R}$ ve $a \neq 0$ olmak üzere $ax + b < 0$, $ax + b \leq 0$, $ax + b > 0$ ve $ax + b \geq 0$ şeklindeki ifadeler x değişkenine bağlı **birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik** denir. Örneğin $2x + 6 > 12$, $x + 5 < 7$ ve $2x \geq 14 + x$ ifadeleri birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliktir.

Eşitsizliklerin çözüm kümesi, gerçekte sayıların bir alt aralığıdır.

Terimler ve Kavramlar

Bilinmeyen, denklem, değişken, denklemin derecesi, eşitsizlik, aralık, çözüm kümesi

Gerçek Sayı Aralıkları

$a, b, x \in \mathbb{R}$ ve $a < b$ olmak üzere a ve b sayıları ile bu sayıların arasındaki bütün gerçekte sayılar; $[a, b]$ nı oluşturur. Aralıklar, iki uç noktalarını da içeriyorlarsa **kapalı aralık**, sadece bir uç noktasını içeriyorlarsa **yarı-açık aralık**, iki uç noktalarını da içermiyorlarsa **açık aralık** olarak adlandırılırlar.

Semboller ve Gösterimler

$[a, b]$: Kapalı aralık
 (a, b) : Açık aralık
 $[a, b)$: Yarı açık aralık
 $(a, b]$: Yarı açık aralık

 $a \leq x \leq b$ ise $x \in [a, b]$ (Kapalı aralık)

 $a \leq x < b$ ise $x \in [a, b)$ (Yarı açık aralık)

 $a < x \leq b$ ise $x \in (a, b]$ (Yarı açık aralık)

 $a < x < b$ ise $x \in (a, b)$ (Açık aralık)

Eşitsizlikler ile İlgili Özellikler

Bir eşitsizliğin her iki tarafına aynı sayı eklenebilir ya da eşitsizliğin her iki tarafından aynı sayı çıkarılabilir. Bu işlemler yapıldığında eşitsizliğin yönü değişmez. $a < b$ ise $a + c < b + c$ olur.

Bir eşitsizliğin her iki tarafı aynı pozitif sayı ile çarpılır veya bölünürse eşitsizlik yön değiştirmez. $c > 0$ ve $a < b$ ise $a \cdot c < b \cdot c$, $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ olur.

Bir eşitsizliğin her iki tarafı aynı negatif sayı ile çarpılır veya bölünürse eşitsizlik yön değiştirir. $c < 0$ ve $a < b$ ise $a \cdot c > b \cdot c$, $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ olur.

Aynı işaretli ifadelerin sıralandığı eşitsizliklerde, her iki tarafın çarpma işlemine göre tersi alındığında eşitsizlik yön değiştirir. $a < b < 0$, $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ ve $0 < a < b$, $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ olur.

$a \cdot b < 0$ ise a ile b zıt işaretli, $a \cdot b > 0$ ise a ile b aynı işaretlidir.

1. ÖRNEK

$3x + 4 < 22$ eşitsizliğini sağlayan kaç farklı pozitif tam sayı olduğunu bulunuz.

ÇÖZÜM

$$3x + 4 - 4 < 22 - 4 \text{ (Eşitsizliğin her iki yanından 4 çıkarılır.)}$$

$$3x < 18$$

$$\frac{3x}{3} < \frac{18}{3} \text{ (Eşitsizliğin her iki yanı 3 ile bölünür.)}$$

$x < 6$ bulunur. x pozitif tam sayı olduğundan 5, 4, 3, 2, 1 olmak üzere 5 farklı değer alır.

2. ÖRNEK

$2x + 1 < 21$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

ÇÖZÜM

$$2x + 1 - 1 < 21 - 1 \text{ (Eşitsizliğin her yanından 1 çıkarılır.)}$$

$$\frac{2x}{2} < \frac{20}{2} \text{ (Eşitsizliğin her iki yanı 2 ile bölünür.)}$$

$x < 10$ bulunur. Çözüm kümesi $\mathbb{C} = (-\infty, 10)$ bulunur.

Bu sayfada bir önceki sayfada öğrenilen bilgilerin uygulanışının görülmesi anlamında, örnekler verilmiş ve sıra sizde bölümüyle de verilen soru örneği pekiştirici nitelikte olmuş.

3. ÖRNEK

$2 \leq \frac{x-1}{3}$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

ÇÖZÜM

$$3 \cdot 2 \leq 3 \cdot \frac{x-1}{3} \text{ (Eşitsizliğin her yanı 3 ile çarpılır.)}$$

$$6 \leq x - 1$$

$$6 + 1 \leq x - 1 + 1 \text{ (Eşitsizliğin her yanına 1 eklenir.)}$$

$7 \leq x$ bulunur. Eşitsizliğin çözüm kümesi $\mathbb{C} = [7, \infty)$

4. ÖRNEK

$3 > \frac{x}{-4}$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

ÇÖZÜM

$$3 \cdot (-4) < \frac{x}{-4} \cdot (-4) \text{ (Eşitsizliğin her iki yanı } -4 \text{ ile çarpılır ise eşitsizlik yön değişir.)}$$

$-12 < x$ olduğundan çözüm kümesi $\mathbb{C} = (-12, \infty)$ bulunur.

1

SIRA SİZDE

$3 \leq \frac{x}{-2}$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

5. ÖRNEK

$-4 < \frac{x}{-3}$ eşitsizliğinin çözüm aralığını bulunuz.

ÇÖZÜM

$(-3) \cdot (-4) > (-3) \cdot \left(\frac{x}{-3}\right)$ (Eşitsizliğin her yanı -3 ile çarpılır ise eşitsizlik yön değiştirir.)
 $12 > x$ olacağından çözüm kümesi $\mathbb{C} = (-\infty, 12)$

6. ÖRNEK

$\frac{x}{3} \geq \frac{1}{2}$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

ÇÖZÜM

$\frac{x}{3} \cdot 3 \geq \frac{1}{2} \cdot 3$ (Eşitsizliğin her yanı 3 ile çarpılır.)
 $x \geq \frac{3}{2}$ olacağından çözüm kümesi $\mathbb{C} = \left[\frac{3}{2}, \infty\right)$ bulunur.

7. ÖRNEK

$x < 4$ ve $y = 2x + 1$ olmak üzere y nin alabileceği en büyük tam sayı değerini bulunuz.

ÇÖZÜM

$x \cdot 2 < 4 \cdot 2$ (Eşitsizliğin her yanı 2 ile çarpılır.)

$$2x < 8$$

$2x + 1 < 8 + 1$ (Eşitsizliğin her yanına 1 eklenir.)

$$2x + 1 < 9$$

$y = 2x + 1$ olduğundan bu değer, eşitsizlikte yerine yazılırsa $y < 9$ olacağından y nin en büyük tam sayı değeri 8 bulunur.

8. ÖRNEK

$x, y \in \mathbb{Z}$, $-3 < x < 5$ ve $y = 3x + 2$ olmak üzere y nin en büyük tam sayı değerini bulunuz.

ÇÖZÜM

x tam sayı olduğundan x in alabileceği tam sayı değerleri üzerinden sonuca gidilir. $y = 3x + 2$ ifadesinin en büyük değerini alması için x sayısı en büyük seçilmelidir.

$-3 < x < 5$ eşitsizliğini sağlayan en büyük x tam sayı değeri 4 olduğundan y nin en büyük tam sayı değeri $y = 3 \cdot 4 + 2 = 14$ bulunur.

2

SIRA SİZDE

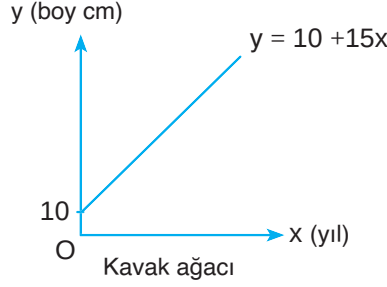
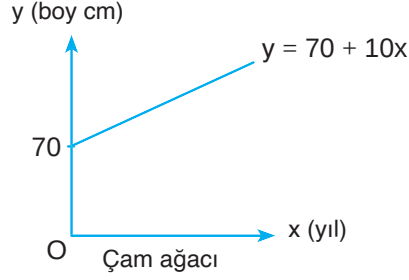
$x, y \in \mathbb{Z}$, $2 < x \leq 7$ ve $y = 5x + 2$ olmak üzere y nin alabileceği en büyük ve en küçük tam sayı değerlerinin toplamını bulunuz.

Burada da bir önceki sayfadaki gibi örnekler verilmiş sıra sizde bölümüyle de pekiştirilmiş.

Bu sayfada yavaş yavaş öğrencinin günlük hayatla bağlantı kurabileceği örnek sorulara yer verilmeye başlanmıştır.

9. ÖRNEK

Aşağıdaki grafiklerde boyları doğrusal olarak uzayan iki farklı fidan türünün dikildiği andaki boyları ve yıllara bağlı boy denklemleri verilmiştir. Buna göre kavak ağacının boyu kaçınıcı yıldan sonra çam ağacının boyundan uzun olacaktır?



ÇÖZÜM

Verilenlere göre çam ağacının dikildiği andaki boyu 70 cm dir ve her yıl 10 cm uzamaktadır. Kavak ağacının dikildiği andaki boyu 10 cm dir ve her yıl 15 cm uzamaktadır. Kavak ağacının boyunun hangi yıldan itibaren çam ağacının boyundan uzun olduğunu bulmak için $70 + 10x < 10 + 15x$ eşitsizliği çözülmelidir.

$$70 + 10x - 10x < 10 + 15x - 10x \text{ (Eşitsizliğin her iki yanından } 10x \text{ çıkarılır.) } 70 < 10 + 5x$$

$$70 - 10 < 10 + 5x - 10 \text{ (Eşitsizliğin her iki yanından } 10 \text{ çıkarılır.)}$$

$$\frac{60}{5} < \frac{5x}{5} \text{ (Eşitsizliğin her iki yanı } 5 \text{ ile bölünür.)}$$

$12 < x$ bulunur. Buna göre 12. yıldan sonra kavak ağacının boyu çam ağacının boyundan uzun olur.

10. ÖRNEK

Bir haber kanalı, radyo haberciliği konusunda takım arkadaşları aramaktadır. Başvuru yapanlar 100 sorudan oluşan bir sınava alınmakta ve başarılı olanlar mülakata çağrılmaktadır. Sınav ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

- Sınavda elliser sorudan oluşan dil bilgisi ve iletişim becerileri testleri vardır.
- Her dil bilgisi sorusunun doğru cevabı 3 puan, her iletişim becerisi sorusunun doğru cevabı 5 puan değerindedir.
- Her iki alanda, her yanlış cevap için 2 puan silinmektedir.
- Boş bırakılan soruların puanlamaya bir etkisi yoktur.
- 300 veya 300 den fazla puan alan kişiler başarılı sayılmaktadır.

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a) Sınavda başarılı olmak için en az kaç soruya doğru cevap verilmesi gerektiğini bulunuz.

ÇÖZÜM

Dil bilgisi doğru cevap sayısı x , iletişim becerisi doğru cevap sayısı y olmak üzere $3x + 5y \geq 300$ eşitsizliğini sağlayan ve " $x + y$ " toplamını en küçük yapan x ve y değerleri bulunmalıdır. Verilen eşitsizlikte 5y teriminin katsayısı daha büyük olduğundan $y = 50$ alınmalıdır.

$$3x + 5 \cdot 50 \geq 300 \text{ eşitsizliği çözülürse } 3x + 250 \geq 300, 3x \geq 50 \text{ elde edilir.}$$

$3x \geq 50$ eşitsizliğini sağlayan en küçük x tam sayı değeri 17 dir. Dolayısıyla başarılı sayılmak için yapılması gereken en az doğru sayısı $50 + 17 = 67$ bulunur. ($3 \cdot 17 + 5 \cdot 50 = 301$ puan alınır.)

b) İletişim becerileri testinde 45 doğru, 5 yanlış cevaplama yapan bir kişi dil bilgisi testinden 45 soruyu cevapladığına göre başarılı olmak için bu kişinin dil bilgisi testinden en çok kaç soruyu yanlış cevaplamış olabileceğini bulunuz.

ÇÖZÜM

İletişim becerileri testinden elde edilecek puan $45 \cdot 5 - 5 \cdot 2 = 215$ olur.

Dil bilgisi testinden yanlış cevaplanan soru sayısı x olsun. Doğru cevap sayısı $45 - x$ olacağından başarılı olmak için

$$215 + 3 \cdot (45 - x) - 2 \cdot x \geq 300$$

$$215 + 135 - 3x - 2x \geq 300$$

$$350 - 5x \geq 300 \text{ (Eşitsizliğin her iki yanına } 5x \text{ eklenir.)}$$

$$350 \geq 300 + 5x \text{ (Eşitsizliğin her iki yanından } 300 \text{ çıkarılır.)}$$

$$50 \geq 5x \text{ (Eşitsizliğin her iki yanı } 5 \text{ ile bölünür.)}$$

$$10 \geq x \text{ olmalıdır. Dolayısıyla dil bilgisi testinden en çok } 10 \text{ soruyu yanlış cevaplamış olabilir.}$$

11. ÖRNEK

Sefa, evlere damacana su servisi yapan babasına yardım etmek için kamyonete her biri 19 kg ağırlığında sulardan yükleyecektir. Babası 75 kg, kendisi 60 kg ve kamyonetlerinin azami yük taşıma kapasitesi 1250 kg olduğuna göre Sefa'nın kamyonete en çok kaç adet damacana su yükleyebileceğini bulunuz.

ÇÖZÜM

Sefa, kamyonete x tane damacana su yüklediğinde babası ve kendisi ile birlikte toplam ağırlıkları

$75 + 60 + 19x$ olur. Kamyonete en fazla 1250 kg ağırlığında yük yüklenebildiğinden

$135 + 19x \leq 1250$ eşitsizliğini sağlayan x değeri bulunmalıdır.

$$135 + 19x - 135 \leq 1250 - 135 \text{ (Eşitsizliğin her iki yanından } 135 \text{ çıkarılır.) } 19x \leq 1115$$

$$\frac{19x}{19} \leq \frac{1115}{19} \text{ (Eşitsizliğin her iki yanı } 19 \text{ ile bölünür.)}$$

$$x \leq \frac{1115}{19}$$

$$\begin{array}{r|l} 1115 & 19 \\ -95 & 58 \\ \hline 165 & \\ -152 & \\ \hline 13 & \end{array}$$

1115 sayısının 19 ile bölümünden elde edilen bölüm 58, kalan 13 olduğundan en fazla 58 adet damacana yüklenebilir.

3

SIRA SİZDE

Yük taşıma kapasitesi 730 kg olan bir taşıta 60 kg lık kolilerden en fazla kaç tane yüklenebileceğini bulunuz.

Sıra Sizde	1	2	3
Cevap Anahtarı	$\mathbb{Q} = (-\infty, -6]$	54	12

Bu sayfada konuyla ilgili örnekler sıra sizde bölümüyle beraber sonlandırılmış. Burada verilen örnekleri yeterli bulsam da verilen örnekler tarzında, hemen arkasından verilen sıra sizde bölümlerinin, daha fazla olabileceğini düşünüyorum.

Sonrasında verilen alıştırmalar, öncekinde olduğu gibi burada da öğrencinin öğrendiği konuyu tekrar etmesi ve alıştırma yapması bakımından iyi olmuş.

Alıştırmalar

- $-3 < \frac{x}{-2} < 2$ eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamını bulunuz.
- $x - 2 \leq 2x + 5$ eşitsizliğini sağlayan en geniş aralığı bulunuz.
- $2 < x < 5$ olmak üzere $y = 2x - 3$ olduğuna göre y nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri olduğunu bulunuz.
- Anneler Günü'nde Kübra, Nevin ve Adem adında üç kardeş biriktirdikleri parayla annelerine bir kolye almak istemektedir. Adem 700 TL, Kübra ise Nevin'in verdiği paranın üç katını vermiştir. Verilen paralar tam sayı ve kolyenin fiyatı 1800 TL den fazla olduğuna göre Nevin'in en az kaç TL verdiğini bulunuz.
- A ve B şehirleri arasındaki toprak ve asfalt olmak üzere farklı iki yoldan sabit x km/sa. hız ile gidildiğinde yolların uzunluğunu veren denklemler aşağıdaki gibidir.
Asfalt yolun uzunluğu: $(2x + 120)$ km
Toprak yolun uzunluğu: $(5x - 60)$ km
Asfalt yolun uzunluğu tam sayı ve asfalt yol toprak yoldan daha kısa olduğuna göre asfalt yolun en az kaç km olduğunu bulunuz.
- Her 4 yanlış cevap için bir doğru cevabın silinerek netin hesaplandığı bir sınavda, başarılı sayılmak için en az 80 net yapmak gerekmektedir. 120 sorudan oluşan bu sınavda 24 yanlış cevabı olan bir kişinin başarılı olması için en az kaç doğru cevabı olması gerektiğini bulunuz.
- Anne, baba ve 4 çocuktan oluşan bir ailede anne ile babanın yaşlarının toplamı 62 ve çocukların yaşlarının toplamı 24 tür. Buna göre en az kaç yıl sonra bu çocukların yaşlarının toplamının, anne ile babanın yaşlarının toplamından fazla olacağını bulunuz.
- Bir ilin Sosyal Hizmetler Müdürlüğü tarafından her hafta yaşlı veya kimsesizlerin evine gidilerek ev temizliği ve sağlık kontrolü yapılmaktadır. Bu hafta bakılan yaşlı erkek sayısı, yaşlı kadın sayısının iki katının 7 eksikidir. Erkek sayısı, kadın sayısından çok olmadığına göre bu hafta bakılan kadın sayısının en fazla kaç olduğunu bulunuz.

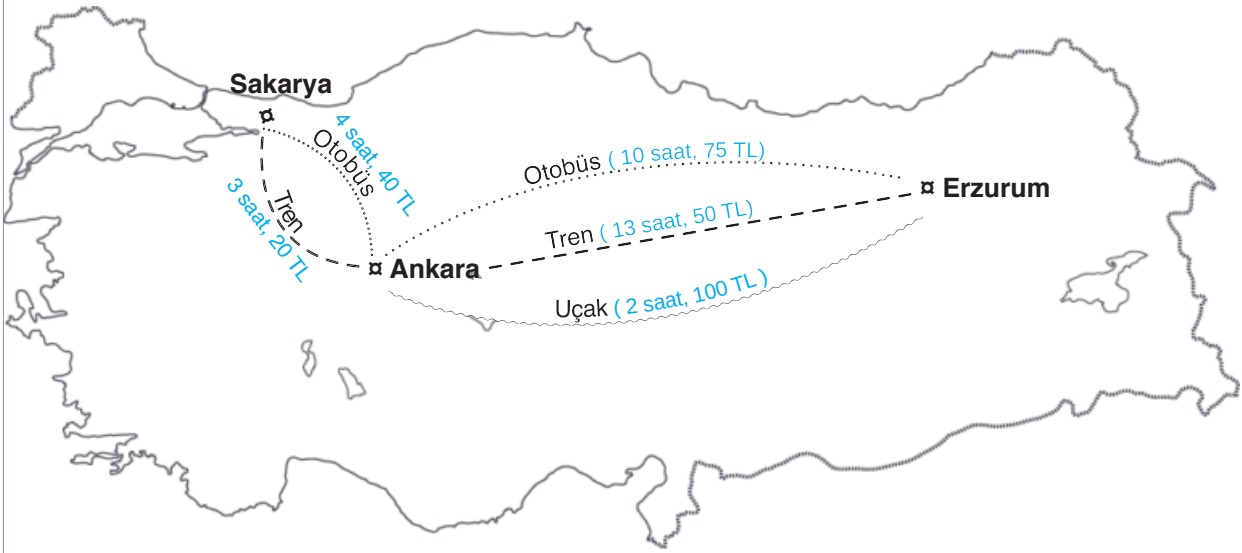
Cevap Anahtarı	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	$[-7, \infty)$	5	276	241	86	20	7

Burada bilinçli tüketici aritmetiğiyle ilgili hazırlık çalışmasına yer verilmiş. Hazırlık çalışması sınıf ortamında öğretmenle beraber yapıldığında öğrencileri hem düşünmeye itecek hem de farkında olmadan konu hakkında bir ön hazırlık oluşturacak şekilde oluşturulmuş. Konunun anlatımına başlamadan buna yer verilmiş olmasını beğendim.

3.2.

Bilinçli Tüketici Aritmetiği

Hazırlık Çalışması



Yolculuk Yönü	Sakarya-Ankara		Ankara-Erzurum	
Maliyet-Yolculuk Süreleri	Maliyeti	Yolculuk süresi	Maliyeti	Yolculuk süresi
Otobüs	40 TL	4 saat	75 TL	10 saat
Tren	20 TL	3 saat	50 TL	13 saat
Uçak	-	-	100 TL	2 saat

Yukarıdaki harita üzerinde ve tabloda Sakarya, Ankara ve Erzurum illerinin konumları, bunlar arasındaki farklı ulaşım seçenekleri, ulaşım süreleri ve ulaşım maliyetleri verilmiştir. Sakarya'dan Ankara'ya uğrayıp Erzurum'a gitmesi gereken biri için aşağıda verilen problemleri, verilen bilgiler ışığında sınıfınızda cevaplamaya çalışınız.

1. En düşük maliyet ile yolculuk yapılırsa yolculuğun kaç saatte gerçekleşeceğini bulunuz.
2. En kısa sürede yolculuk yapılırsa yolculuğun maliyetinin kaç TL olacağını bulunuz.
3. Yolculuk süresinin 15 saati geçmemesi koşulu ile en düşük maliyetli yolculuğun kaç TL ye gerçekleşebileceğini bulunuz.

3.2.1. Gelirler ve Giderler Göz Önüne Alınarak Birey, Aile ve Kurum Bütçesi Oluşturma

Bütçe

Gelecekte belirli bir dönemde gerçekleşmesi beklenen tahmini gelirler ve tahmini giderler arasında denge oluşturmak amacı ile hazırlanan planlamalara **bütçe** denir. Devletler, kurumlar, şirketler, aileler, kişiler bütçe hazırlayarak gelir ve giderleri dengede tutabilir ve kaynaklarını verimli bir şekilde kullanabilir.

Harcamalar ve gelirler belirlenirken geçmiş dönem harcamalarından ve gelir verilerinden faydalanılır. Gelecekteki muhtemel harcamalar ve gelirler de dikkate alınır.

Bütçe, tahminsel değerler olduğundan değişen ihtiyaçlara ve şartlara göre yeniden düzenlenip değiştirilebilir. Bütçe hazırlamanın bazı olumlu yanları aşağıda verilmiştir.

Bütçe;

- Tasarruf ve yatırım yapmaya olanak tanır.
- Gelir gider dengesizliği varsa sebeplerini ortaya çıkarmaya yardımcı olur.
- Borçlanma ihtiyaçlarını makul sınırlar içinde tutmayı sağlar.
- Bireylerin bilinçli tüketim alışkanlığı kazanmasına yardımcı olur.
- Değişen ekonomik değerler hakkında farkındalık sağlar.

Terimler ve Kavramlar

Bütçe, denk bütçe, açık bütçe, artırımlı bütçe, tasarruf, gelir, gider, birey bütçesi, aile bütçesi, kurum bütçesi, proje bütçesi

1. ÖRNEK

Anlatıma uygun örnek ve çözümü verilerek öğrenim desteklenmiştir.

Aşağıda verilen deyim ve atasözlerinden hangisi tasarrufun faydaları ile çelişir?

- A) Sakla samanı, gelir zamanı B) Ayağını yorganına göre uzat C) Har vurup harman savurmak
D) Ak akçe, kara gün içindir E) Damlaya damlaya göl olur

ÇÖZÜM

Verilen deyim ve atasözlerinin anlamlarına bakıldığında A, B, D, E seçenekleri tasarruf ve dikkatli harcamaya ilgilidir. Ancak C seçeneğindeki ifade hesapsızca harcayarak tüketmek, bol bol harcayıp bitirmek anlamındadır ve tasarruf ile çelişir. Dolayısıyla doğru cevap C seçeneğidir.

Birey ve Aile Bütçesi

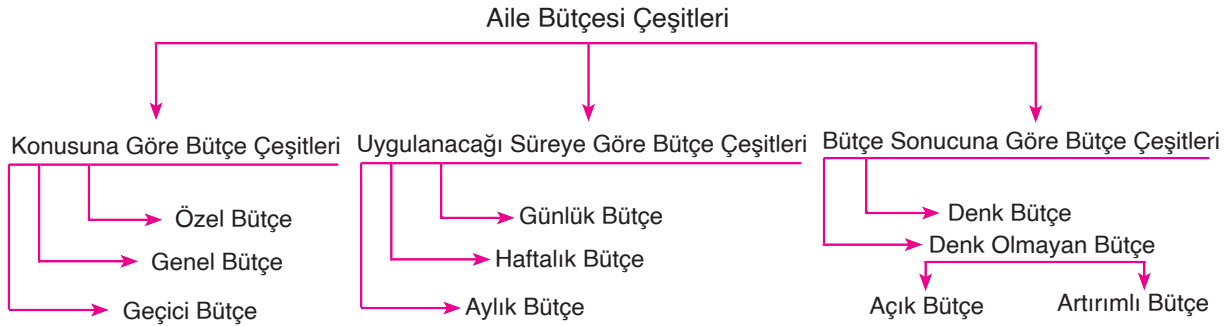
Bir bireyin gelir ve giderleri arasında denge oluşturup önceliklerine göre harcamalarına yön vermesini içeren bütçeye **birey bütçesi** denir.

Bir ailenin gelir ve giderlerini belirleyip buna göre yaşam standardını oluşturmasını konu alan bütçeye **aile bütçesi** denir. İyi bir planlama, ailenin kaynaklarını en iyi şekilde değerlendirmesini ve uzun süreli amaçlarını gerçekleştirmesini sağlar. Gerçekçi, esnek ve bireylerin gereksinimlerine cevap verecek nitelikte hazırlanan bir aile bütçesi, uygulamada başarılı olacaktır.

Burada birey ve aile bütçesiyle ilgili verilen bilgilerden sonra çeşitleri verilmiş. Çeşitlerin tanımları yapılmadan önce bu şekilde gösterilmesini mantıklı buldum.

Aile Bütçesi Çeşitleri

Bir aile bütçesi uygulanacağı süreye, konuya ve gerçekleşme sonucuna göre sınıflandırılabilir.



A. Konusuna Göre Bütçe Çeşitleri

Özel Bütçe: Sıra dışı bir durumdan dolayı oluşturulmuş bütçelere **özel bütçe** denir. Örneğin ailede birinin evliliği söz konusu olduğunda hazırlanan bütçe.

Genel Bütçe: Zamana göre sınıflandırılmış bütün bütçe türlerinin ailenin tüm gelir ve giderlerini kapsayacak şekilde hazırlanmasıyla oluşturulan bütçeye **genel bütçe** denir.

Geçici Bütçe: Geçici bir durum için hazırlanan bütçelere **geçici bütçe** denir. Örneğin hafta sonu tatili için yapılan bütçe.

B. Uygulanacağı Süreye Göre Bütçe Çeşitleri

Aylık Bütçe: En sık kullanılan bütçe türüdür. Bir ailenin aylık giderleri; barınma, ulaşım, gıda, iletişim, sosyal faaliyetler şeklinde düşünülebilir. Aylık giderleri ve aylık gelirleri içerecek şekilde hazırlanan bütçelere **aylık bütçe** denir.

Haftalık Bütçe: Aylık gelirden, sürekli giderler çıkarılır ve kalan 4 e bölünerek haftalık gelir bulunur. Bu şekilde elde edilen bütçeye **haftalık bütçe** denir. Bir olumsuzluk görüldüğünde harcamalar kontrol edilir.

Günlük Bütçe: Haftalık bütçeye benzer bir hesaplama günlük harcama ve gelir verilerini içeren bütçeye **günlük bütçe** denir.

C. Bütçe Sonucuna Göre Bütçe Çeşitleri

Denk Bütçe: Bütçe dönemi sonunda gerçekleşen gelir ve gider miktarının eşit olduğu bütçeye **denk bütçe** denir. Gelirler ve giderler eşit değilse **denk olmayan bütçe** olarak adlandırılır.

Açık Bütçe: Gerçekleşen gelir ve gider miktarının eşit olmadığı, gelirin az ve tüketimin fazla olduğu bütçeye **açık bütçe** denir.

Artırımlı Bütçe: Gerçekleşen gelir ve gider miktarının eşit olmadığı, gelirin fazla ve tüketimin az olduğu bütçeye **artırımlı bütçe** denir. Bu durumda tasarruf edilmiş olur.

Bütçe Oluşturmanın Aşamaları

Bütçe oluşturmak için öncelikle ekonomik amaçlar belirlenir. Bu amaçlar, kabul edilebilir, ulaşılabilir, birbiriyle uyumlu ve iyi tanımlanmış olmalıdır. Amaçlar belirlendikten sonra, tahmini gelir ve giderler belirlenerek bunların analizi yapılır. Gelir ve giderlere uygun plan yapılır ve yazılır. Planlanan bütçe, gerçeğe yakın olup olmadığı incelendikten sonra uygulamaya konulmalıdır.

Tahminî Gelirler ve Giderler

Tahminî Gelirler: Gelir, bir ailenin eline geçen maddi değerlerin tümüdür. Aile geliri; belirli ve sabit gelirler, değişen gelirler olmak üzere iki grupta toplanabilir.

1. Belirli ve Sabit Gelirler: Belirli bir süre içinde devamlı olarak elde edilen gelirlerdir. Maaş, ev kirası vb. para gelirleri sabit gelirlerdir. Ayrıca belli süre içinde yapılan ticari faaliyetlerden elde edilen ticari kazançlar da sabit gelirlerdir.
2. Değişken Gelirler: Süresi ve miktarı belli olmayan gelirlerdir. Örneğin mesai dışı yapılan ek çalışmalardan elde edilen gelirler değişken gelirdir.

Tahminî Giderler: İhtiyaçları karşılamak üzere yapılan harcamalara **gider** denir. Giderler, aile bireylerinin istek ve ihtiyaçları dikkate alınarak belirlenir.

2. ÖRNEK

Burada yukarıdaki tanımlardan öğrendiklerimizi uygulamamız için çok yerinde bir örnek soru verilmiş.

Aşağıda verilen tabloda bir ailenin bütçe planı görülmektedir. Bu bütçenin hangi bütçe sınıfında yer aldığını bütçenin gerçekleşme sonucuna göre belirleyiniz.

Belirli ve Sabit Gelirler: 3000 TL		
Değişken Gelirler: 500 TL		
Ailenin İstek ve İhtiyaçları	İstek ve İhtiyaçların Tahminî Tutarı	İstek ve İhtiyaçların Gerçek Miktarı
Yiyecek	600	700
Giyecek	200	250
Ulaşım giderleri	250	250
Taksitler	700	700
Sağlık giderleri	100	50
Eğitim giderleri	200	150
Kişisel harcamalar	200	250
Kira	700	700
Faturalar	400	350
Beklenmeyen giderler	150	50
TOPLAM	3500	3450

ÇÖZÜM

Tabloda verilen değerlere göre

Gelirler toplamı $3000 + 500 = 3500$ TL dir.

Gerçekleşen giderlerin toplamı, $700 + 250 + 250 + 700 + 50 + 150 + 250 + 700 + 350 + 50 = 3450$ TL dir.

Bütçe dönemi sonunda gerçekleşen gelir ve giderler, toplamaları eşit olmadığından denk olmayan bir bütçedir. Gelirler toplamı, giderler toplamından büyük olduğundan artırımlı bütçeye örnektir.

1

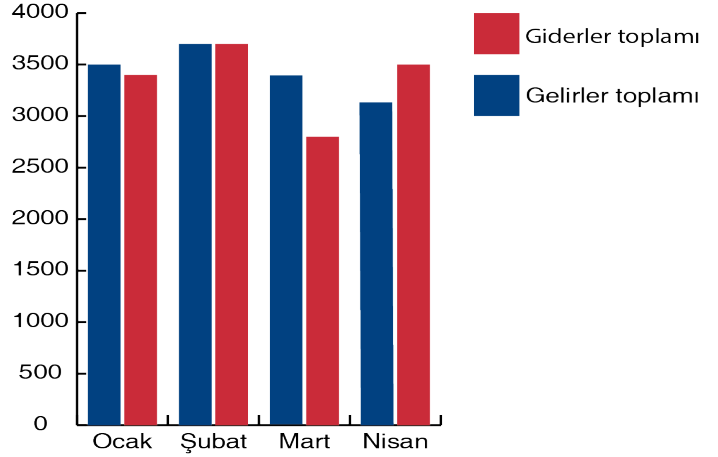
SIRA SİZDE

Geliriniz ile haftalık bütçe oluşturarak bütçe sonucunu ailenizle paylaşınız.

3. ÖRNEK

Yanda verilen tabloda bir ailenin aylık bütçelerinin 4 aylık sonuçları verilmiştir. Buna göre aşağıdaki ifadelerden kaçının doğru olduğunu bulunuz.

- a) Ocak ayı bütçesi, artırımlı bütçedir.
- b) Şubat ayı bütçesi, denk bütçedir.
- c) Bütçe açığı, en fazla mart ayında gerçekleşmiştir.
- ç) Nisan ayı bütçesi, açık bütçedir.
- d) En fazla tasarruf mart ayında gerçekleşmiştir.



ÇÖZÜM

Grafik incelendiğinde ocak ayında gelirler toplamı, giderler toplamından fazla olduğundan artırımlı bütçedir. a seçeneği doğru olur. Şubat ayında gelirler toplamı, giderler toplamına eşit olduğundan denk bütçedir. b seçeneği doğrudur. Mart ayında gelirler toplamı, giderler toplamından fazla olduğundan artırımlı bütçedir, dolayısıyla c seçeneği yanlıştır. Nisan ayında giderler toplamı, gelirler toplamından fazla olduğundan açık bütçedir ve ç seçeneği doğrudur. Gelirler toplamı ile giderler toplamı arasındaki farkın en fazla olduğu ay mart ayı olduğundan d seçeneği doğrudur. Verilen ifadelerden 4 ü doğrudur.

Proje Bütçesi

Projenin uygulanmaya başlanacağı tarihten sonlanacağı tarihe kadar mali kaynakların nasıl kullanılacağını ve kaynakların harcama kalemlerine göre nasıl dağıldığını gösteren tahmini tablolara **proje bütçesi** denir.

Proje bütçesinin gelirleri; proje sahibinin katkısı, destek veren kurum ve şirketler, gönüllü kişiler olabilir. Proje bütçesinin giderleri; personel, ulaşım, iletişim, yazılım, sabit kıymet ve demirbaş giderleri gibi unsurlardan oluşur. Ayrıca maliyet hesaplamaları için genellikle piyasa araştırması yapılır.

BİLİYOR MUYDUNUZ?

31 Ekim, **Dünya Tasarruf Günü** olarak anılmaktadır. Tasarruf etmenin insanlar ve ülke ekonomileri için ne kadar önemli olduğunu vurgulamak amacıyla 1924 yılında World Savings Banks Institute [(Vörlđ Seyving Benks İnstitü), (WSBI-Dünya Tasarruf Bankaları Enstitüsü)] adlı bir enstitü kurulmuştur. O tarihten bu yana da Dünya Tasarruf Günü'nün anılması bir gelenek hâlini almıştır.

Proje bütçesi için uygun bir örnek soruyla en son verilen tanımın da bir örneğinin yapılmış.

4. ÖRNEK

Birkaç üniversite öğrencisi, TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) tarafından düzenlenen “Kendi Robotunu Tasarla” adlı yarışmaya katılmak istemektedir. Bir teknoloji firması, hazırladıkları proje için mali kaynak araştırması yapan öğrencilere destekleyici (sponsor) olmayı kabul etmiş ve toplam maliyetin %75 ini karşılayacağını belirtmiştir. Gelir ve gider kalemleri aşağıda verilmiştir.

Gelirler:

- TÜBİTAK tarafından yapılan destek 5000 TL
- Üniversitenin ARGE katkısı 4000 TL
- Destekleyici (sponsor) firmanın maliyetin %75 ini karşılayacağına dair anlaşma
- Öğrencilerin kendi katkıları

Giderler:

- Elektronik araç ve gereç (mikrodenetleyiciler, sensörler, soketler vb.) 15 000 TL
- Yazılım 10 000 TL
- Ulaşım 700 TL
- İletişim 500 TL
- Robot platformları ve gövdeleri 2500 TL
- Tasarım 1300 TL
- Diğer giderler 10 000 TL

Bu projenin denk bütçesini oluşturmak için öğrencilerin kendi katkılarının kaç TL olması gerektiğini bularak bütçeyi tablo şeklinde gösteriniz.

ÇÖZÜM

Giderler toplamı $15\,000 + 10\,000 + 700 + 500 + 2500 + 1300 + 10\,000 = 40\,000$ TL dir.

Giderler toplamı 40 000 TL olduğundan destekleyici firma $40\,000 \cdot \frac{75}{100} = 30\,000$ TL ödeme yapacaktır.

Gelirler toplamı $30\,000 + 4000 + 5000 = 39\,000$ TL olduğundan öğrencilerin 1000 TL katkı yapması gerekir. Aşağıda bütçenin tablosu verilmiştir.

Proje Gider Kalemleri	Tutar (TL)	Proje Gelir Kalemleri	Tutar (TL)
Elektronik araç ve gereç	15 000	TÜBİTAK desteği	5000
Yazılım	10 000	Üniversitenin desteği	4000
Ulaşım	700	Destekleyici (sponsor) desteği	30 000
İletişim	500	Öğrencilerin kendi katkıları	1000
Robot platformları ve gövdeleri	2500		
Tasarım	1300		
Diğer giderler	10 000		
TOPLAM	40 000		40 000

BİLİYOR MUYDUNUZ?

TİSVA (Türkiye İsrafı Önleme Vakfı) verilerine göre ülkemizde her gün yaklaşık 125 milyon ekmek üretilmekte ve bunun 6 milyonu çöpe atılmaktadır. Çöpe atılan ekmeklerin maddi karşılığı ile her gün birkaç tane okul veya hastane yaptırılabilir. Oysa ekmekler buzdolabının dondurucu kısmında 3 ay kadar tazeliğini koruyacak şekilde saklanabilir.

Bu konunun hayatın çok içinden olmasıyla da alaklı olarak başka bir biliyor muydunuz köşesiyle öğrencilerin dikkati çekilmiş.

Bu kısımda verilen bilginin öğrencileri bilinçlendirme konusunda da önemli olduğunu görülüyor.

Burada da son olarak kurum bütçesinin tanımı yapılmış. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'ndan alınan görselle desteklenmiş ve bu görsel aynı zamanda bir örnek de oluşturmuş.

Kurum Bütçesi

Herhangi bir kurumun veya şirketin kaynaklarını verimli kullanmak ve yatırım politikalarını belirlemek amacıyla yaptığı bütçeye **kurum bütçesi** denir. Türkiye'de kamu hizmetleri; merkezî yönetim bütçesi, sosyal güvenlik kurumlarının bütçesi ve mahallî idare bütçeleri aracılığı ile yürütülür. Örneğin aşağıdaki tabloda TBMM'ye sunulmak üzere Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan Türkiye'nin 2006 - 2016 yılları arasındaki eğitim bütçesi verilmiştir.

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI 2006 - 2016 EĞİTİM BÜTÇESİ

Yıllar	MEB	YÖK ve Üniversiteler	ÖSYM	Toplam Eğitim Bütçesi
2006	16.568.145.500	5.846.822.761	171.921.000	22.586.889.261
2007	21.355.634.000	6.586.692.000	191.717.000	28.134.043.000
2008	22.915.565.000	7.318.284.650	152.077.000	30.385.926.650
2009	27.446.778.095	8.772.719.225	150.170.000	36.369.667.320
2010	28.237.412.000	9.355.457.600	150.865.000	37.743.734.600
2011	34.112.163.000	11.503.927.500	160.192.000	45.776.282.500
2012	39.169.379.190	12.743.603.000	232.559.000	52.145.541.190
2013	47.496.378.650	15.227.760.500	291.996.000	63.016.135.150
2014	55.704.817.610	16.939.010.000	359.980.000	73.003.807.610
2015	62.000.248.000	18.493.252.000	364.239.000	80.857.739.000
2016	76.354.306.000	23.590.696.000	445.303.000	100.390.305.000

Kaynak: https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_03/25025608_2016yiligenelkurulsunu_25.03.2016.pdf (Erişim: 22.12.2017)

5. ÖRNEK

Sonrasında da konuyla alakalı hayatın içinden örneklerle yer verilmiş.

Gelirler	Miktar (TL)	Giderler	Miktar (TL)
Üyelerin bağışları	240 000	Yönetim giderleri	160 000
Üye aidatları toplamı (yıllık)	-	Yapılan yardımlar	600 000
Menkul kıymet satış kârları	340 000	Olağan dışı giderler	120 000
Temettü gelirleri	30 000		
TOPLAM			

Yukarıda engellilere yardım etmek amacıyla kurulmuş 1500 üyesi olan bir vakfın yıllık gelir ve gider kalemleri verilmiştir. Buna göre vakfın bütçesinin açık vermemesi için vakıf üyelerinden toplanması gereken üyelik aidatının aylık kaç TL olduğunu bulunuz.

ÇÖZÜM

Vakfın giderlerinin toplamı $160\,000 + 600\,000 + 120\,000 = 880\,000$ TL dir.

Vakfın üyelerden topladığı aidat dışındaki gelirleri toplamı $240\,000 + 340\,000 + 30\,000 = 610\,000$ TL dir.

Bütçenin açık vermemesi için üyelerden toplanması gereken yıllık aidat toplamı

en az $880\,000 - 610\,000 = 270\,000$ TL olmalıdır. Yıllık toplanması gereken aidat miktarı 12 ile bölünürse aylık toplanması gereken aidat miktarı $\frac{270\,000}{12} = 22\,500$ TL bulunur.

1500 üyesi olan vakfın her bir üyeden toplanması gereken aidat miktarı aylık $\frac{22\,500}{1500} = 15$ TL bulunur.

Anahtar bilgi kutucuğunda dikkat çekebilecek bilinmesi gereken bilgilere yer verilmiş. Ve bunun doğrultusunda alttaki örnekte de bu bilgilere yer verilmiş.

ANAHTAR BİLGİ

Bir ülke sınırları içerisinde serbest dolaşımda bulunan malların ve hizmetlerin başka ülkelere satılmasına **ihracat** denir. Herhangi bir mal veya hizmetin yurt dışından satın alınmasına **ithalat** denir.

Bir ülkenin ürettiği malların ihraç sonucu getirdiği gelirin, ülkenin ithal ettiği mal ve hizmetlerden az olması durumuna **cari açık** denir.

6. ÖRNEK

Aşağıda verilen tabloda 2016 yılı içerisinde Türkiye'nin bazı ülkelerle yaptığı dış ticaret miktarları verilmiştir. Buna göre hangi ülkelerle yapılan ticaret faaliyetleri, cari açığı azaltacak şekilde etki gösterir?

Ülke Adı	İhracat (Dolar)	İthalat (Dolar)	Cari Durum
Fransa	6.022.485.402	7.364.715.497	Cari açık
Hollanda	3.589.431.870	3.000.336.335	Cari fazla
Almanya	13.998.653.115	21.474.989.265	Cari açık
İtalya	7.580.836.964	10.218.386.785	Cari açık
İngiltere	11.685.790.237	5.320.236.686	Cari fazla
Finlandiya	292.055.800	942.114.099	Cari açık
Azerbaycan	1.285.127.038	278.131.382	Cari fazla
Irak	7.636.669.605	836.297.676	Cari fazla
İran	4.966.175.518	4.699.776.693	Cari fazla
Filistin	94.372.091	3.363.875	Cari fazla
Pakistan	346.896.045	263.354.035	Cari fazla

Kaynak: <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> (Erişim: 22.12.2017)

ÇÖZÜM

Cari fazlası gerçekleşen ülkelerde ihracat miktarı, ithalat miktarından fazla olduğundan cari açığı azaltacak şekilde etki yapmıştır. Dolayısıyla Hollanda, İngiltere, Azerbaycan, Irak, İran, Filistin ve Pakistan ile yapılan ticaret, cari açığı azaltmaktadır.

Sıra sizde bölümünde de yine öğrenilen bilgilerin uygulanması için güzel bir soru hazırlanmış.

2

SIRA SİZDE

20 dairelik bir apartmanın ortak giderleri; kapıcı aylığı 2000 TL, asansör bakım ücretleri aylık 200 TL, ortak alanların elektrik gideri 70 TL, bahçe bakım sulama giderleri 130 TL şeklindedir. Bu apartmanın aylık denk bütçesini oluşturarak daire başına toplanması gereken aidatı hesaplayınız.

Sıra Sizde	1	2
Cevap Anahtarı	Haftalık Bütçeniz	120 TL

Alıştırmalar

- Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
 A) Aile bütçesini planlamada, artırım yapmak esastır.
 B) Aileler artırımlarını değerlendirirken artırımların değer kazanmasını ve kendilerine en fazla faydayı sağlamasını hedefler.
 C) Ailenin istek ve ihtiyaçlarını saptamak bütçe planlamada ilk adım olmalıdır.
 D) Aile, artırımlarını yatırım yaparak değerlendirilebilir.
 E) Aile bütçesi planlamada aile bireylerinin ihtiyaçlarından daha çok gelirler ve giderler dikkate alınır.
- Aşağıdaki boşluklara uygun kelimeyi yazınız.
 a) Gelir ve giderlerin eşit olduğu bütçeye bütçe denir.
 b) Gelirin giderden az olduğu bütçeye bütçe denir.
 c) Gelirin giderden fazla olduğu bütçeye..... bütçe denir.
 ç) Bir bireyin gelir ve giderleri arasında denge oluşturup önceliklerine göre harcamalarına yön vermesini içeren bütçeye bütçesi denir.
- Aşağıda bir ailenin aylık giderleri verilmiştir. Bu ailenin, bütçesinde aylık 500 TL artırım yapabilmesi için gelirinin kaç TL olması gerektiğini bulunuz.

Gider Çeşitleri	Gider (TL)
Yiyecek	500
Ulaşım giderleri	250
Taksitler	500
Sağlık giderleri	100
Eğitim giderleri	200
Kişisel harcamalar	200
Kira	550
Faturalar	200

- Devlet tüm bireysel emeklilik katılımcılarına, aylık ödedikleri katkı payının %25 i oranında ek katkı sağlamaktadır. 10 yıl boyunca her ay 200 TL yatırmayı düşünen Akif Bey'in bu süre sonunda devlet katkısı ile beraber kaç TL birikim yapacağını bulunuz.
- Artırımlarını bankada altın hesabında biriktiren Melek Hanım'ın 4 yıla ait banka hesap bilgileri tabloda verilmiştir. Buna göre hangi yıllar arasında Melek Hanım'ın bütçesinin en fazla artırıma sahip olduğunu bulunuz.

YIL	2011	2012	2013	2014
Altın Hesabı (gr)	1	5	7	8

- Aşağıda bir ailenin bir aylık bütçesi verilmiştir. Bu ay sonunda bütçe açığı vermek istemeyen ailenin gider kalemlerinden öncelikli olarak hangisini gözden geçirmesi beklenir?

Babanın Aylığı: 1700 TL	
Annenin Aylığı: 1800 TL	
Ailenin İstek ve İhtiyaçları	Gider (TL)
Yiyecek	600
Giyecek	250
Ulaşım giderleri	250
Taksitler	700
Sağlık giderleri	100
Eğitim giderleri	600
Kira	500
Faturalar	250
Hafta sonu şehir dışı tatil planı	600
TOPLAM	

Cevap Anahtarı	1	2	3	4	5	6
	E	a) Denk b) Açık c) Artırımlı ç) Birey	3000	30 000	2011-2012	Tatil planı

3.2.2. Seyahatlerde Mümkün Olan Alternatifleri Karşılaştırma

Küreselleşen dünyada, teknolojinin getirdiği imkânlar ile birlikte uzaklık sınırlarının kalkması, insanların çok daha fazla seyahat etmesine olanak tanımaktadır. Seyahatler iş veya tatil amacıyla da olsa her ikisinde de iki unsur ön plana çıkmaktadır. Bunlar maliyet ve zamandır. İyi planlanmamış bir seyahatte istenenleri gerçekleştirecek zaman bulunamayabilir veya mali açıdan zor durumda kalınabilir.

Bu bölümde seyahatlerin maliyet analizini yapıp alternatifler arasından uygun olanı seçme ve zamanı verimli kullanma becerilerini- zi örnekleri inceleyerek geliştireceksiniz.

Terimler ve Kavramlar

Seyahat planı, maliyet analizi, zaman çizelgesi

Örnek soruda da verilen bilgilerle bağlantılı olarak yapılan bir gezinin en uygun şekilde planlanması üzerinde durulmuş.

1. ÖRNEK

Rize’de bir okulun öğrencileri, Erzurum’da bulunan Nene Hatun Tarihî Millî Parkı’nı ziyaret etmeyi planlamaktadır. Ziyarete toplam 160 öğrenci katılacaktır. Ulaşım araçları ile ilgili ücret ve araçların kapasiteleri yanda tablo hâlinde verilmiştir. Gezinin ulaşım maliyetinin en az olması için hangi araçların kiralması gerektiğini bulunuz.

	Bir Aracın Kiralama Ücreti	Aracın Yolcu Kapasitesi
Otobüs	2600 TL	50
Minibüs	900 TL	15

ÇÖZÜM

Öncelikle her bir aracın dolu olması durumunda kişi başı maliyet bulunur.

Kişi başı maliyet = $\frac{\text{aracın kiralama ücreti}}{\text{yolcu sayısı}}$ olduğundan otobüsün kişi başı maliyeti $\frac{2600}{50} = 52$ TL ve

minibüsün kişi başı maliyeti $\frac{900}{15} = 60$ TL olur.

İlk bakışta otobüs daha uygun görünebilir ancak 160 öğrenci için 4 otobüs kiralamak gerekir ki 40 koltuk boş kalacağından bu da maliyeti artırır.

Maliyeti düşük olan otobüslerden, otobüsler dolu olacak şekilde mümkün olan en fazla sayıda kiralayıp geri kalan öğrenciler için minibüs kiralamak en uygun seçim olacaktır.

Aşağıdaki tabloda farklı kiralama seçenekleri ve bunların maliyetleri verilmiştir.

Seçenekler	Otobüs Sayısı	Minibüs Sayısı	Taşınabilecek Yolcu Sayısı	Toplam Maliyet	Kişi Başı Maliyet (160 kişi)
4 otobüs kiralandığında	4	0	200	10 400 TL	65 TL
11 minibüs kiralandığında	0	11	165	9900 TL	61,87 TL
3 otobüs ve 1 minibüs kiralandığında	3	1	165	8700 TL	54,37 TL

Tabloya göre 54,37 TL kişi başı maliyet ile 3 otobüs ve 1 minibüs kiralamak en uygun tercih olacaktır.

Bu sayfada da hayatın içinden örnek sorulara devam edilmiş ve arkasından aynı düşünce tarzından bir sıra sizde sorusuyla öğrencinin pratik yapması sağlanmış. Sıra sizde bölümlerinin genel olarak önce verilen bilgilerle bağlantılı olup öğrenciyi pratikle buluşturmasını çok yararlı buldum.

2. ÖRNEK

Ankara'dan bir konferansa katılmak üzere Eskişehir'e gelen 4 üniversite öğrencisi, Eskişehir Otogarı'ndan Anadolu Üniversitesine gitmek istemektedir. Tramvay için kişi başı bilet ücreti 2,7 TL, kişi başı minibüs ücreti 3 TL dir. Taksilerin ücretlendirme tarifesini, taksimetre açılış ücreti 3 TL ve her 100 metre için 0,15 TL dir. Otogar ile üniversite arası mesafe 5 km olduğuna göre bu 4 arkadaşın üniversiteye en ekonomik şekilde ulaşmak için hangi aracı seçmesi beklenir?

ÇÖZÜM

Tramvay ile yolculuğun maliyeti $4 \cdot 2,7 = 10,8$ TL dir.

Minibüs ile yolculuğun maliyeti $4 \cdot 3 = 12$ TL dir.

Taksi ile yolculuğun maliyeti $3 + \frac{5000}{100} \cdot 0,15 = 10,5$ TL dir.

Buna göre en ekonomik seçenek taksi olduğundan öğrencilerin ulaşım aracı olarak taksiyi tercih etmeleri beklenir.

	Kişi Başı Ücret (TL)	Toplam Maliyet (TL)
Tramvay	2,7	10,8
Minibüs	3	12
Taksi	-	10,5

1

SIRA SİZDE

12 iş arkadaşı, işe gidiş gelişlerde bir servis ile anlaşmayı düşünmüşler ve 2 farklı turizm şirketinden teklif almışlardır. Anatur şirketi, yolcu sayısına bakılmaksızın haftada 7 gün olmak üzere aylık sabit 2500 TL istemiştir. Balatur şirketi ise her yolcu için günlük 10 TL istemiştir. İşçilerin iş programına göre günlük işe gidiş geliş yapan işçi sayısı yandaki tabloda gösterilmiştir. Toplam maliyeti eşit paylaşımlı olarak ödemeyi planlayan işçilerin hangi firma ile anlaşmaları daha ekonomik olacaktır? (1 ay 4 hafta olarak alınacaktır.)

Günler	İşe Giden İşçi Sayısı
Pazartesi	10
Salı	12
Çarşamba	10
Perşembe	8
Cuma	10
Cumartesi	6
Pazar	4

3. ÖRNEK

İş için İzmir'den Trabzon'a gidecek olan Zeynep, Ankara'da okuyan kardeşini de ziyaret etmek istemektedir. Kardeşiyle birlikte en az 5 saat zaman geçirmeyi planlayan ve 18.00 de yola çıkacak Zeynep'in ertesi gün 15.00 te Trabzon'da olması gerekmektedir. Bu şehirler arasındaki ulaşım seçenekleri, maliyeti ile birlikte tabloda verilmiştir. (Ankara Trabzon arası tren yolu ulaşımı yoktur.)

Yolculuk Yönü	İzmir-Ankara		Ankara-Trabzon	
Maliyet - Yolculuk süreleri	Maliyeti	Yolculuk süresi	Maliyeti	Yolculuk süresi
Otobüs	60 TL	8 saat	75 TL	9 saat
Tren	30 TL	12 saat	-	-
Uçak	120 TL	1 saat	100 TL	2 saat

Verilenlere göre Zeynep'in zamanında ve en az maliyet ile yolculuğunu tamamlamak için hangi ulaşım araçlarını tercih etmesi gerektiğini bulunuz.

ÇÖZÜM

Verilen bilgilere göre Zeynep, İzmir'den ayrıldıktan 21 saat sonra Trabzon'da olmalıdır. Zeynep, kardeşinin yanında en az 5 saat zaman geçirmek istediğinden yolculuk süresi 16 saatten fazla olamaz. Yandaki tablo incelendiğinde yolculuk süresi istenilen koşullara uygun ve maliyeti en düşük ulaşım araçlarının tren ve uçak olduğu görülür.

Kullanılabilecek Ulaşım Araçları	Yolculuk Süresi (Saat)	Maliyet (TL)
Otobüs - Otobüs	$8 + 9 = 17$	$60 + 75 = 135$
Otobüs - Uçak	$8 + 2 = 10$	$60 + 100 = 160$
Uçak - Otobüs	$1 + 9 = 10$	$120 + 75 = 195$
Uçak - Uçak	$1 + 2 = 3$	$120 + 100 = 220$
Tren - Otobüs	$12 + 9 = 21$	$30 + 75 = 105$
Tren - Uçak	$12 + 2 = 14$	$30 + 100 = 130$

2

SIRA SİZDE

Bir yabancı dil eğitim programına katılmak üzere 4 günlüğüne şehir dışına gidecek olan Günay, uçak bileti almıştır. Evinden 20 km uzaklıktaki havaalanına kendi aracı ile giderse günlük 9 TL otopark ücreti ve 10 TL gidiş dönüş yakıt masrafı olacaktır. Günay, Genel Ağ'dan taksi ücret tarifesine baktığında taksimetre açılış ücretinin 5 TL ve her 100 metre için 0,25 TL olduğunu görmüştür. Gidişte taksi kullanması hâlinde dönerken de taksi kullanacak olan Günay'ın ekonomik bir tercih için hangi durumu seçmesi beklenir?

4. ÖRNEK

Ankara'dan İstanbul'a otomobil ile yolculuğun maliyeti 120 TL dir. Tren bileti fiyatları; tam bilet 35 TL, öğrenci bileti 30 TL dir. Buna göre anne, baba ve her biri öğrenci olan 3 çocuktan oluşan 5 kişilik bir ailenin, Ankara'dan İstanbul'a otomobil ile gitmesi durumunda kaç TL tasarruf edeceğini bulunuz.

ÇÖZÜM

Aile, 2 yetişkin ve 3 okuyan çocuktan oluştuğundan tren ile yolculuğun maliyeti

$$2 \cdot 35 + 3 \cdot 30 = 70 + 90 = 160 \text{ TL olur.}$$

Aile otomobil ile yolculuğu tercih ettiğinden $160 - 120 = 40$ TL tasarruf etmiş olur.

3

SIRA SİZDE

Urfa'dan Yozgat'a otomobil ile yolculuğun maliyeti 250 TL dir. Otobüs bileti fiyatı, 70 TL dir. Buna göre Urfa'dan Yozgat'a gidecek 3 kişilik bir ailenin hangi ulaşım şeklini seçmesinin daha ekonomik olacağını bulunuz.

Sıra Sizde Cevap Anahtarı	1	2	3
	Balatur	Kendi Aracı	Otobüs

Alıştırmalar

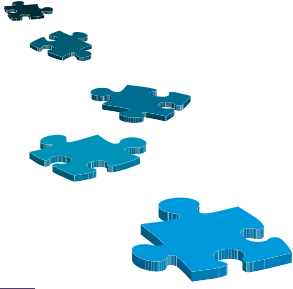
1. Sinan ve Aydan çifti, 2 çocuğu ile Uşak'a 1 haftalığına (6 gece ve 7 gün) tatile gidecektir. Aile İstanbul'da ikamet etmektedir. Ailenin çocukları 4 ile 11 yaşlarındadır. İstanbul-Uşak arası uzaklık 400 km dir. Kalacakları otelin her şey dâhil gecelik konaklama fiyatı, kişi başı 110 TL olup 0-6 yaş grubu için ücretlendirme yapılmamaktadır. Ailenin aracı her kilometrede 0,30 TL yakıt harcamaktadır. Otel ücreti gecelik olarak ödenmektedir. Ailenin tatil bütçesinin en az kaç TL olması gerektiğini bulunuz.
2. Ayda 20 gün çalışan ve her gün 14 TL ile iş yerine gidiş dönüş yapan Meryem Hanım, iş yerine yürüme mesafesinde bir yerde ev bulmuş ve bu eve taşınmak istemektedir. Şu an oturduğu evin kirası 500 TL, taşınmak istediği evin kirası ise 600 TL dir ve diğer giderler aynıdır. Taşınması durumunda Meryem Hanım'ın aylık kaç TL tasarruf edeceğini bulunuz.
3. Yandaki tabloda bir fabrika ile anlaşılan servis şirketinin günlük taşıması gereken yolcu sayısı verilmiştir. Servis şirketinin 16 kişilik olan servis araçları, her kilometrede 0,45 TL lik, 25 kişilik araçları ise kilometrede 0,65 TL lik yakıt harcamaktadır. Servisin güzergâhı gidiş dönüş toplam 60 km olduğuna göre bu servis şirketi en düşük maliyetli olacak şekilde araçlarını servise çıkardığında aylık (4 hafta) maliyetin kaç TL olacağını bulunuz.
4. Bayram tatilinde 3 günlüğüne ailesinin yanına gidecek olan Gülşah, uçak bileti almıştır. Gülşah'ın evinden 10 km uzaklıktaki havaalanına kendi aracı ile gitmesi hâlinde günlük 18 TL otopark ücreti ve 10 TL gidiş dönüş yakıt masrafı olacaktır. Gülşah, taksi ile gitmeyi tercih ettiğinde ise taksimetre açılış ücreti olarak 4 TL ve her 100 metre için 0,25 TL ödeyecektir. Ekonomik bir tercih yapmak isteyen Gülşah'ın hangi aracı seçmesi gerektiğini bulunuz.
5. Aşağıda verilen tabloda bazı iller arasındaki ulaşım seçenekleri, süresi ile birlikte verilmiştir. İzmir'den yola çıkıp sırası ile Ankara, Konya ve Antalya illerini gezip İzmir'e geri dönmeyi planlayan biri, yolculuk boyunca art arda aynı tür ulaşım aracına binmek istememektedir. Ayrıca her araca en az bir kez binmek istemektedir. Bu koşullara göre gezi boyunca yolculuğa ayrılacak toplam zamanın en az kaç saat olduğunu bulunuz.

Günler	Yolcu Sayısı
Pazartesi	30
Salı	15
Çarşamba	22
Perşembe	60
Cuma	40

Yolculuk Yönü	Tren	Uçak	Otobüs
İzmir → Ankara	12 saat	2 saat	7 saat
Ankara → Konya	2 saat	1 saat	4 saat
Konya → Antalya	5 saat	1 saat	6 saat
Antalya → İzmir	-	1,5 saat	5 saat

Cevap Anahtarı	1	2	3	4	5
	2220	180	1164	Taksi	10

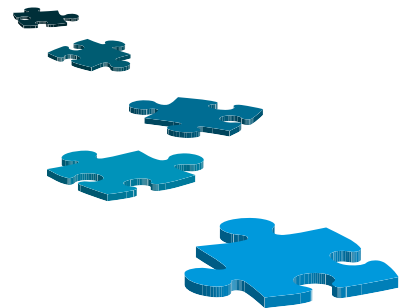
Konunun sonunda bir öz değerlendirme formu verilmiş. Bu form öğrencinin genel olarak konuyu anlayıp anlamadığını görebilmesi açısından, kendini değerlendirmesi açısından güzel olmuş. Böyle bir forma yer verilmesini mantıklı buldum.



Öz Değerlendirme Formu

Bu ünite kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **EVET**, kazanamadığınız beceriler için **HAYIR** kutucuğuna x işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

	Değerlendirme Ölçütleri	EVET	HAYIR
1	Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözebilirim.		
2	Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler ile ilgili gerçek hayat problemlerini çözebilirim.		
3	Birinci dereceden iki bilinmeyenli bir denklem sistemini çözebilirim.		
4	Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklemler ile ilgili gerçek hayat problemlerini çözebilirim.		
5	Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözebilirim.		
6	Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikler ile ilgili problemleri çözebilirim.		
7	Gelir ve giderleri göz önünde bulundurarak kendi bütçemi veya ailemin bütçesini oluşturabilirim.		
8	Gelir ve giderleri göz önünde bulundurarak bir projenin bütçesini oluşturabilirim.		
9	Seyahatlerin yaklaşık maliyet analizini yapabilirim.		
10	Gidilecek yere ilişkin bir zaman çizelgesi yapabilirim.		



Değerlendirme

Değerlendirme sonunda **HAYIR** cevaplarınızı gözden geçiriniz. Öğrendiklerinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz.

Son olarak konuyla alakalı bir ölçme ve değerlendirme testi hazırlanmış. Öğrenilen bilgiler pratik yaparak kalıcı hale geldiğinden, bilgiler daha yeniyken bu soruların çözülmesinin öğrenci için yararlı olacağını düşünüyorum.

Verilen soru sayısını da yeterli bulduğumu söyleyebilirim. Bu yaştaki bir öğrenciyi sıkmayarak pratik yapmasını sağlayacağını düşünüyorum.

Ölçme ve Değerlendirme

A. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun kelimelerle doldurunuz.

1. $ax + b = 0$ eşitliğini sağlayan x gerçekteki sayısı $x = \dots\dots$ olur.
2. Denklem sistemlerinde denklemlerin birinden herhangi bir değişken çekilir ve diğer denklemden yerine yazılarak çözüme gidilirse bu yöntemle $\dots\dots\dots$ yöntemi denir.
3. Gelecekteki belirli bir dönemde gerçekleşmesi beklenen tahmini gelirler ve tahmini giderler arasında denge oluşturmak amacı ile hazırlanan planlamalara $\dots\dots\dots$ denir.
4. Herhangi bir kurum veya bir şirketin kaynaklarını verimli kullanmak ve yatırım politikalarını belirlemek amacıyla yaptığı bütçeye $\dots\dots\dots$ denir.

B. Aşağıda numaralar ile verilen ifadeleri harfler ile verilen şıklarla doğru olacak şekilde eşleştiriniz.

5.

1) 	a) $[a, b]$
2) 	b) $(a, b]$
3) 	c) $[a, b]$
4) 	d) (a, b)
	e) (b, a)
	f) $(b, a]$

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

6. Aşağıda aile bütçe çeşitleri ve alt türleri verilmiştir. **Bunları doğru bir şekilde eşleştiriniz.**

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Konusuna göre bütçe çeşitleri | a) Denk bütçe |
| 2. Uygulanacağı süreye göre bütçe çeşitleri | b) Geçici bütçe |
| 3. Bütçe sonucuna göre bütçe çeşitleri | c) Haftalık bütçe |
| | d) Aylık bütçe |

1.	2.	3.
----	----	----

C. Aşağıdaki açık uçlu soruların cevaplarını ilgili alana yazınız.

7. Maaşının %30 u ile ev kirasını ödeyen Murat'ın maaşına 800 TL zam yapıldıktan sonra kira ücreti 40 TL artmıştır. **Murat, yeni durumda maaşının %25 i ile ev kirasını ödeyebildiğine göre Murat'ın son durumdaki maaşının kaç TL olduğunu bulunuz.**

8. Bir market "1 tane mendil alana ikincisi yarı fiyatına" kampanyası düzenlemiştir. 4 mendil alan bir kişi 6 TL ödemiştir. **Buna göre 1 mendilin kaç TL olduğunu bulunuz.**

9. Rüveyda, babalar gününde babasına 76 TL ye bir gömlek almayı planlamaktadır. Bu sebeple günlük harçlığından, hafta içi günleri x TL hafta sonu günleri y TL para biriktirmektedir. $x + y = 5$ TL dir. **Rüveyda, 4 hafta sonra hediye aldığının göre x in kaç TL olduğunu bulunuz.**

10. Sokak hayvanlarını korumak amacı ile kurulmuş ve 150 üyesi bulunan bir yardımlaşma derneği, yaptığı harcamalar için üyelerinden her ay belli bir aidat toplamaktadır. Yıl içinde altıncı aydan sonra yapılan hesaplamada, yıl sonuna kadar bütçede 9000 TL açık olacağı tahmin edilmektedir. **Yıl sonunda açık oluşmaması için derneğin aidatlara kalan 6 ayda en az kaç TL zam yapması gerektiğini bulunuz.**

11. Sakarya'da bir lise, öğrencilerine İstanbul'un tarihî mekânlarını tanıtmak amacıyla bir gezi planlamaktadır. 110 kişinin katılacağı bu gezi için turizm şirketlerinden alınan ücret tarifi aşağıdaki tabloda verilmiştir.
- Buna göre ulaşım maliyetinin en az olması için hangi araçlardan kaç tane kiralanması gerektiğini bulunuz.**

	Bir Aracın Kiralama Ücreti	Aracın Yolcu Kapasitesi
Otobüs	900 TL	45
Minibüs	500 TL	22

D. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları çözünüz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

12. Gülay, 100 soruluk bir deneme sınavında 80 soruyu cevaplamıştır. Sınavda doğru cevapların sayısından yanlış cevapların dörtte biri çıkarılarak "net" hesaplanmaktadır. Gülay'ın yaptığı doğru soru sayısı ile yanlış soru sayısı yer değiştirirse net sayısı 50 azalmaktadır.
- Buna göre Gülay kaç soruyu doğru cevaplamıştır?**
- A) 40 B) 50 C) 60 D) 64 E) 70
13. Bir hastanenin servisinde çalışan Enes, servis binasının zemin katından 1, 2, 3, ve 4. katına, kütleleri 30 kg olan serum ve 50 kg olan antiseptik çözelti kolilerini aşağıda verilen bilgilere göre çıkaracaktır.
- 48 serum kolisi ve 48 antiseptik çözelti kolisi vardır.
 - Her kata, her iki üründen eşit sayıda koli çıkarılacaktır.
 - Her yüklemde serum ve çözelti kolisi sayısı aynı olacaktır.
 - Asansörün taşıyabileceği yük kapasitesi 810 kg dır.
 - Enes'in kütlesi 90 kg dır.

Verilen bilgilere göre Enes asansörü en az kaç kere yükleyerek ürünleri çıkarabilir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 24

14. Ege öğretmen, kişi başına 3 dilim düşecek şekilde kek yapıp öğrencilerine getirmiştir. Ancak 4 öğrenci izinli olduğu için kişi başına 4 dilim düşmektedir.

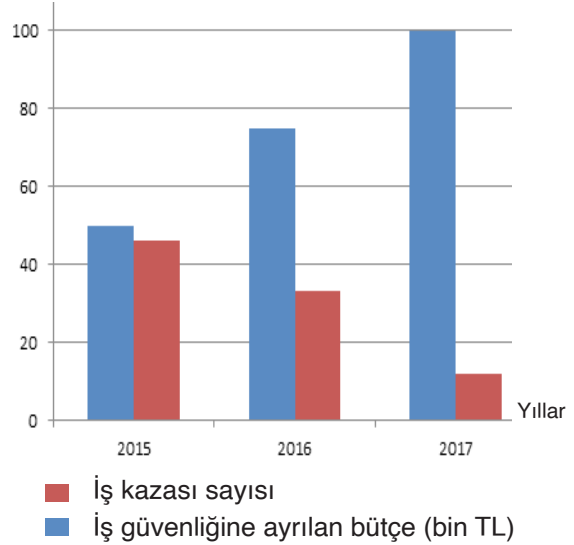
Buna göre Ege öğretmenin sınıfının mevcudu kaçtır?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24

15. Proje bütçesinin aşağıdaki giderlerinden hangisinin maliyet hesabı için piyasa araştırması yapılmaz?

- A) Personel
B) Ulaşım
C) İletişim ve yazılım
D) Sabit kıymet ve demirbaş
E) Proje başvurusu

16. Aşağıdaki grafikte bir şirketin yıllara göre iş güvenliğine ayırdığı bütçe ile iş kazaları sayısı verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) İş kazalarının sayısı ile iş güvenliğine ayrılan bütçe arasında bir bağıntı yoktur.
B) İş güvenliğine yapılan yatırım arttıkça iş kazalarının sayısı azalmıştır.
C) İş güvenliğine en fazla bütçe 2015 yılında ayrılmıştır.
D) En az iş kazası 2016 yılında olmuştur.
E) 2016 bütçesi 2015 bütçesinden azdır.

E. 17. ve 18. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız

Bir ailede anne, baba ve 3 çocuk bulunmaktadır. Bu aile fertlerinin yaşları ile ilgili olarak aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Aile bireylerinin yaşları toplamı 81 dir.
- Çocukların yaşları toplamının 3 katı, annenin yaşına eşittir.
- Küçük iki kardeşin yaşları toplamı, büyük kardeşin yaşından 1 fazladır.
- Babanın yaşı, en büyük çocuğun yaşının 7 katından 2 fazladır.

17. En büyük çocuğun yaşını bulunuz.

18. Babanın anneden kaç yaş büyük olduğunu bulunuz.

F. 19. ve 20. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız

Aşağıda A, B, C şehirleri arasındaki ulaşım seçenekleri, süre ve maliyetleri ile ilgili bilgiler verilmiştir. Rıza, A şehrinden B şehrine uğrayıp C şehrine gidecek ve tekrar B şehrine uğrayarak A şehrine dönecektir.

Ulaşım Seçeneği	A-B		B-C	
	Maliyeti	Yolculuk Süresi	Maliyeti	Yolculuk Süresi
Otobüs	60 TL	7 saat	75 TL	9 saat
Tren	30 TL	12 saat	70 TL	13 saat
Uçak	120 TL	2 saat	100 TL	2 saat

19. Rıza'nın, en kısa sürede gidip, en uygun maliyet ile dönüşü gerçekleştirdiğinde toplam kaç TL ödeyeceğini bulunuz.

20. Rıza, her bir ulaşım aracını en az bir kere kullanmak şartıyla en kısa zamanda gidiş dönüş yapmaya çalışırsa Rıza'nın toplam gidiş dönüş maliyetini ve süresini hesaplayınız.

Cevap Anahtarı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$\frac{-b}{a}$	Yerine koyma	Bütçe	Kurum bütçesi	1 - c 2 - a 3 - b 4 - d	1- b 2- c ve d 3- a	4000	2	3	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2 otobüs 1 minibüs	C	B	C	E	B	5	4	320	290 TL 23 saat

SÖZLÜK

A

açı	: Başlangıç noktaları aynı olan iki ışının birleşim kümesi.
aksiyom	: Doğruluğu ispatsız kabul edilen önermeler.
alan	: Bir yüzeyin bulunduğu düzlemde kapladığı yer. Bir yüzeyi kaplamak için gerekli birim karelerin sayısı.
alt küme	: Bir kümenin elemanlarından bazılarının oluşturduğu küme.
ardışık	: Birbiri ardından gelen.
aritmetik	: Matematiğin, konusu sayılar, bunların özellikleri ve işlemler olan kolu, hesap.
aritmetik ortalama	: Bir veri grubundaki sayıların toplamının, veri sayısına bölünmesi ile elde edilen değer.

B

basamak	: Bir sayıyı oluşturan rakamlardan her birinin o sayı içerisindeki bulunduğu yer, hane.
bağıntı	: İki veya daha çok nitelik arasında matematik işlemleri yardımı ile kurulan bağılılık veya eşitlik.
benzerlik	: 1. Benzer olma durumu. 2. İki üçgende köşelerinin eşlenmesine göre karşılıklı açıların eş ve karşılıklı kenarların orantısından doğan durum.
birim	: Bir niceliği ölçmek için kendi cinsinden örnek seçilen değişmez parça.
boş küme	: Elemanı olmayan küme.
bölen	: Bir bölme işleminde bölünen sayının kaç eşit parçaya ayrıldığını gösteren sayı.
bölüm	: Bölme işlemi sonunda elde edilen sayı.
bölünen	: Bölme işleminde eşit parçalara ayrılması gereken sayı, miktar.
bütçe	: Devletin, bir kuruluşun, bir aile veya bir kimsenin gelecekteki belirli bir süre için tasarladığı gelir ve giderlerinin tümü.
bütçe açığı	: Bütçede belirlenen giderlerin gelirlerden çok olması durumu.
bütçe dengesi	: Bütçede gelirin gidere eşit olma durumu.

C

cebir	: Artı ve eksi gerçek sayılarla, bunların yerini tutan harfler yardımıyla nicelikler arasında genel bağlantılar kuran matematik kolu.
--------------	---

Ç

çap	: Çemberin merkezinden geçen ve uç noktaları çember üzerinde bulunan doğru parçası.
çember	: 1. Merkez denilen sabit bir noktadan aynı uzaklık ve düzlemdeki noktalar kümesinin oluşturduğu kapalı eğri. 2. Bu biçime getirilmiş katı cisimlerin çevresi.
çözümleme	: Bir rasyonel sayıyı 10 un kuvvetleri türünden yazma.

D

daire	: Çember ile iç bölgesinin birleşimi.
daire dilimi	: Bir dairede, merkez açının iç bölgesinin gördüğü yayla sınırlı olan kısmı.
dar açı	: Ölçüsü 90 dereceden küçük olan açı.
denklem	: İçinde yer alan bazı niceliklere ancak uygun bir değer verildiği zaman sağlanabilen eşitlik

denklemin kökü	: Denklemini sağlayan değer.
değişken	: 1. Bir kümenin belirsiz bir ögesini gösteren simge. 2. Yerine, belli bir kümenin her bir elemanı konulabilen simge.
derece	: Birim çemberin çevre uzunluğunu 360 eş parçaya ayırarak her bir parçayı gören merkez açının ölçüsü.
dik açı	: Ölçüsü 90 derece olan açı.
dik kenar	: Bir dik üçgende her bir dar açının karşısında bulunan kenar.
dik üçgen	: Bir açısının ölçüsü 90 derece olan üçgen.
doğru orantı	: Biri artarken diğeri de aynı oranda artan ya da biri azalırken diğeri de aynı oranda azalan çokluklar arasındaki orantı çeşidi.
doğrusal noktalar	: Aynı doğru üzerinde bulunan noktalar.

E

eşitlik	: İçinde "=" sembolü bulunan matematik cümlesi.
----------------	---

G

gider	: Bir iktisadi karar biriminin mal ve hizmet üretmek veya tüketmek için harcadığı paranın tümü.
grafik	: Ölçme sonucunda elde edilen verilerin nokta, çizgi, sütun vb. farklı şekillerle ifade edilmesi

H

hacim	: Bir cismin uzayda doldurduğu boşluk, oylum, cirim, sıygı.
hipotenüs	: Bir dik üçgende en uzun kenar.

İ

ikizkenar	: İki kenarı eşit olan.
ispat	: Matematiksel kural, sonuç veya tanımları kullanarak bir yargının doğru veya yanlış olduğunun gösterilmesi

K

katsayı	: Bir terimde bilinmeyen ya da bilinmeyenlerin çarpımının önünde bulunan sayı.
kesen	: Paralel iki doğrunun her birini farklı bir noktada kesen üçüncü doğru. Bir çemberi iki noktada kesen doğru.
kesir	: Bir birimin bölündüğü eşit parçalardan birini veya birkaçını anlatan sayı.
kiriş	: Çember üzerindeki iki farklı noktayı birleştiren doğru parçası.
küme	: İyi tanımlanmış birbirinden farklı nesnelerden oluşan topluluk.
kümenin elemanları	: Bir kümeyi oluşturan nesneler.

M

maliyet	: Üretimde bir mal elde edinceye değin harcanan değerlerin toplamı.
maliyet analizi	: Bir malın veya hizmetin maliyetinin belirlenmesini, incelenmesini sağlayan hesaplama işlemi.
merkez açı	: Köşesi çemberin merkezinde olan ve ışınları çemberde yay ayıran açı.

Ö

örüntü	: Belirli bir kuralı takip eden şekil veya sayı dizileri.
---------------	---

P

paralel : Aynı düzlem içinde ikişer ikişer bulunan ve kesişmeyen, koşut, muvazi.

S

sabit : Değişmeden kalan değer.
sayı doğrusu : Üzerine reel sayıların yerleştirildiği doğru.
sıralı ikili : A kümesinden alınan bir a elemanı ile B kümesinden alınan bir b elemanı kullanılarak oluşturulan (a, b) şeklindeki yeni eleman.
sonlu küme : Eleman sayısı bir doğal sayıya eşit olan küme.
sonsuz küme : Sonlu olmayan küme.

T

tasarruf : Elde edilen gelirin ihtiyaç ve harcamalar için kullanılmayan kısmı.
teğet : Bir eğrinin yanından geçen ve ona ancak bir noktada değen doğru.
terim : Cebirsel bir ifadede + veya – işaretleri arasında bulunan parçalardan her biri.
temettü : Kazanç.
teorem : Kanıtlanabilen bilimsel önerme.

Ü

üs : Bir niceliğin kendisi ile çarpılarak yükseltildiği derecelerden her biri (kuvvet).

Y

yüzde : Herhangi bir sayı ile kullanıldığında yüze bölünen bir şeyin o kadarlık parçasını belirten bir söz.

Z

zam : Fiyat artırma.

KAYNAKÇA

- Baki, A. (2002). *Bilgisayar Destekli Matematik*. İstanbul: Ceren Yayıncılık.
- Baki, A. (2014). *Matematik Tarihi ve Felsefesi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Benian, E. (2011, Ocak). Mimar Sinan ve Osmanlı Cami Mimarisinin Gelişimindeki Rolü. *Bilim ve Teknik* (103), 40-47.
- Kadioğlu, E. ve Kamali, M. (2015). *Genel Matematik*. Erzurum: Kültür Eğitim Vakfı Yayınevi.
- Thomas, G. B., Weir, M. D., Hass, J. ve Giordano, F. R. (2005). *Thomas Calculus* (11. Baskıdan Çeviri 1. Baskı, Cilt 1). (R. Korkmaz, Çev.) İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Uğurel, I. ve Morali, S. (2008). Matematik ve Oyun Etkileşimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 75-98.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı*. Ankara
- Türk Dil Kurumu. (2012). *Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlük*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Türk Dil Kurumu. (2012). *Türk Dil Kurumu Yazım Kılavuzu*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

GENEL AĞ ADRESLERİ

- <http://matematik.dpu.edu.tr/index/sayfa/3119/el-harezmi>
Erişim Tarihi: 28.09.2017
- <http://www.eba.gov.tr/video/izle/9985e9b4fa7ef69414e95a3096b042f37dd5a6344a001>
Erişim Tarihi: 28.09.2017
- <http://www.eba.gov.tr/video/izle/40069182d55fe4c7d4f89a8b3aa1e1f5c6150295c2004>
Erişim Tarihi: 15.12.2017
- <http://www.eba.gov.tr/video/izle/68418fb751347f03b409ba88b0a68d6695f15ad89c006>
Erişim Tarihi: 12.01.2018
- <http://www.eba.gov.tr/video/izle/92419182d55fe4c7d4f89a8b3aa1e1f5c6150295c2005>
Erişim Tarihi: 08.11.2017
- http://www.darphane.gov.tr/upload/files/Basin_Bulteni/basin_bulteni_2018_Tedavul_Para_seti.pdf
Erişim Tarihi: 11.01.2018
- http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/B%C3%BCt%C3%A7e%20Haz%C4%B1rlama.pdf
Erişim Tarihi: 18.12.2017
- https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_03/25025608_2016yiligenelkurulsunu_25.03.2016.pdf
Erişim Tarihi: 23.12.2017
- http://www.tika.gov.tr/tr: http://www.tika.gov.tr/tr/haber/bosna%27nin_kinali_elleri_uretime_katiliyor-39425
Erişim Tarihi: 15.12.2017
- <http://israf.org/sayfa/EKMEGINIZI-ISRAF-ETMEYIN/518>
Erişim Tarihi: 24.12.2017
- http://www.tskdv.org.tr/?islem=paket/sayfaP/sayfa_detay.php&sayfa_id=14
Erişim Tarihi: 18.12.2017
- http://www.tuik.gov.tr/PrelstatistikTablo.do?istab_id=1547
Erişim Tarihi: 23.12.2017
- http://www.tuik.gov.tr/PrelstatistikTablo.do?istab_id=1548
Erişim Tarihi: 23.12.2017
- <https://services.tubitak.gov.tr/edergi/user/yaziForm1.pdf?cilt=10&sayi=561&sayfa=10&yaziid=23264>
Erişim Tarihi: 05.06.2018

GÖRSEL KAYNAKÇA

Görsel 2.1: https://www.shutterstock.com/tr/download/confirm/146517671?src=onocP-gPaalpEgdjz6MZgA-1-0&size=medium_jpg

Görsel 2.2: <http://miniaturk.com.tr/m%C4%B0n%C4%B0atuerk/maket-eserler/anadolu-eserleri/selimiye-cami.aspx>

Görsel 2.3: http://etkinlik.aydin.edu.tr/haber_detay.asp?haberID=3210 (Görsel tasarımcının kendi çizimi)

1. Ünite kapağı: <https://www.shutterstock.com/tr/image-illustration/numbers-mathematics-showing-high-tec-computing-201232751>

2. Ünite kapağı: <https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/paris-france-may-6-2016-louvre-469289825>

3. Ünite kapağı: <https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/symbolic-scale-stones-on-sea-background-1125304910>

4. Ünite kapağı: https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/falkirk-wheel-sunset-rotating-boat-lift-326072105?src=rqE1SRG2eX_yJmUA-B6R8Q-1-0

<https://www.dreamstime.com/>

<https://www.shutterstock.com/home>

<https://phet.colorado.edu/tr/>

<https://www.losev.org.tr/v2/tr/default.asp>

KAREKOD UZANTILARI

Sayfa 17: <http://www.eba.gov.tr/video/izle/9985e9b4fa7ef69414e95a3096b042f37dd5a6344a001>

Sayfa 74: <http://www.eba.gov.tr/video/izle/92419182d55fe4c7d4f89a8b3aa1e1f5c6150295c2005>

Sayfa 98: <http://www.eba.gov.tr/video/izle/40069182d55fe4c7d4f89a8b3aa1e1f5c6150295c2004>

Genel olarak kitapla ve özellikle benim konum hakkındaki düşüncelerim şu yönde. Konun anlatılmasını gayet başarılı buldum. Konunun gündelik hayatla bağdaştırılarak anlatılmış olması çok güzel. Sıra sizde örnekleriyle öğrencinin pratik yapmasına olanak sağlanmış. Aralarda verilen bilgiler hem matematikle ilgili hem de ilgi çekiciliği bilgileri olmuş ve öğrencinin derse olan ilgisini destekler nitelikte buldum. Son olarak verilen testlerle de öğrencinin genel bir tekrar yapması sağlanmış.