

ORTAOKUL VE
İMAM HATİP ORTAOKULU
MATEMATİK
DERS KİTABI

6

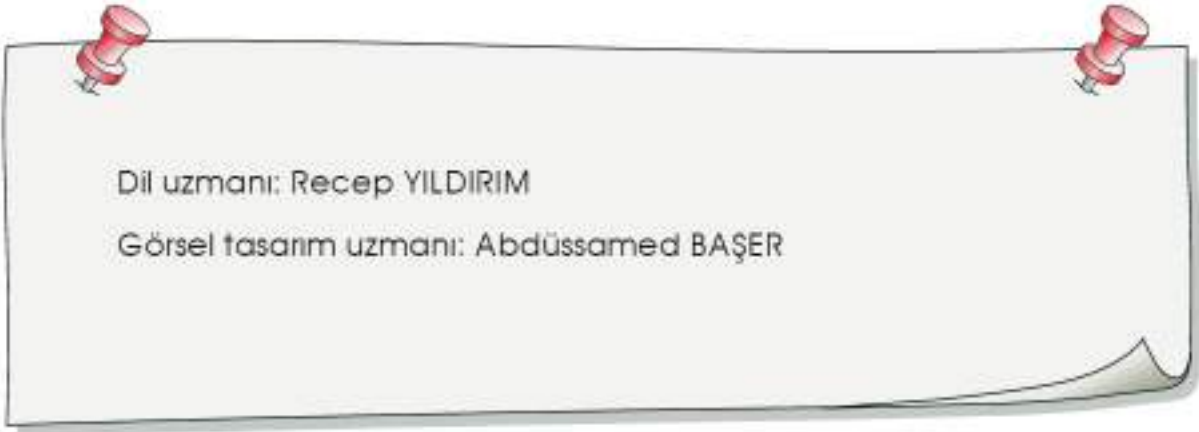
Çiçek ÖZDEMİR

Bu kitap, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının **18.04.2019** tarihli ve **8** sayılı (ekli listenin 173'üncü sırasında) kurul kararı ile **2019-2020 Öğretim Yılından itibaren 5 (beş) yıl süreyle ders kitabı** olarak kabul edilmiştir.

 **ÖĞÜN YAYINLARI**
SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ

Cemal Gürsel Cad. Boz Sok. Nu. : 4/13 Cebeci/ANKARA
tlf. : (0312) 319 46 42 - 320 42 32
belgeç: (0312) 320 14 17 İnternet: www.ogunyayinlari.com.tr

Her hakkı saklıdır ve Ögün Yayınları San. ve Tic. Ltd. Şti. ne aittir. Kitabın metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.



ISBN 978-975-592-142-6

Yayıncı Sertifika No.: 23754

Ankara, 2019

Baskı, Cilt:

Özgün Matbaacılık San. ve Tic. A.Ş.

Ankara Polatlı Kara Yolu 52. Km.

Özgün Grup Sitesi, Temelli - Sincan / ANKARA

Tel: 0 (312) 645 19 10 (Pbx) Belgeç: 0 (312) 645 19 19



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 nazî 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;
Şiper et gövdeni, dursun bu hayâseca akın.
Doğacaktır sana va'ettiği 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 ilâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman veda ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerhamdan ilâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgaları sen de şafaklar gibi ey şanî hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebedîyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl

Mehmet Âkif ERSOY

GENÇL E H TABE

Ey T rk gençli i! Birinci vazifen, T rk istikl lini, T rk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve m dafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yeg ne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. stikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek d hil ve h ric bedhahların olacaktır. Bir g n, istikl l ve cumhuriyeti m dafaa mecburiyetine d şersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunaca ın vaziyetin imk n ve şeraitini d ş nmeyeceksin! Bu imk n ve şerait, çok nam sait bir mahiyette tezah r edebilir. stikl l ve cumhuriyetine kastedecek d şmanlar, b t n d nyada emsali g r lmemiş bir galibiyetin m messili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın b t n kaleleri zapt edilmiş, b t n tersanelerine girilmiş, b t n orduları da ıtılmış ve memleketin her k şesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. B t n bu şeraitten daha elm ve daha vahim olmak zere, memleketin d hilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dal let ve hatt hıyanet içinde bulunabilirler. Hatt bu iktidar sahipleri şahs menfaatlerini, m stevllerin siyas emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve b tap d şm ş olabilir.

Ey T rk istikbalinin evl dı! şte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, T rk istikl l ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç oldu un kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atat rk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

Ç NDEK LER

KİTABIMIZI TANIYALIM	9
1. ÜNİTE	11
1.1. DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER	12
1.1.1. Üslü İfadeler	12
1.1.2. İşlem Önceliği	19
1.1.3. Ortak Çarpan Parantezine Alma ve Dağılma Özelliği	23
1.1.4. Problem Çözelim	29
1.2. ÇARPANLAR VE KATLAR	35
1.2.1. Doğal Sayıların Çarpanları ve Katları	35
1.2.2. Bölünebilme Kuralları	38
1.2.3. Asal Sayılar	48
1.2.4. Doğal Sayıların Asal Çarpanları	51
1.2.5. İki Doğal Sayının Ortak Bölenleri ve Ortak Katları	54
1.3. KÜMELER	62
1.3.1. Kümelerin Gösterimleri	62
1. ÜNİTE DEĞERLENDİRME	69
1. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ	74
2. ÜNİTE	77
2.1. TAM SAYILAR	78
2.1.1. Tam Sayıları Tanıma	78
2.1.2. Mutlak Değer	84
2.1.3. Tam Sayıları Karşılaştırma ve Sıralama	87
2.2. KESİRLERLE İŞLEMLER	92
2.2.1. Kesirleri Karşılaştıralım, Sıralayalım ve Sayı Doğrusunda Gösterelim	92
2.2.2. Kesirlerle Toplama ve Çıkarma İşlemleri	100
2.2.3. Kesirlerle Çarpma İşlemi	106
2.2.4. Kesirlerle Bölme İşlemi	113
2.2.5. Tahmin Etme	122
2.2.6. Kesirlerle İşlem Yapmayı Gerektiren Problemler	124
2. ÜNİTE DEĞERLENDİRME	130
2. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ	133

3. ÜNİTE	138
3.1. ONDALIK GÖSTERİM	139
3.1.1. Kesirlerin Ondalık Gösterimi	139
3.1.2. Ondalık Gösterimleri Verilen Sayıları Çözümleme	144
3.1.3. Ondalık Gösterimleri Verilen Sayıları Yuvarlayalım	150
3.1.4. Ondalık Gösterimleri Verilen Sayılarla Çarpma İşlemi	155
3.1.5. Ondalık Gösterimleri Verilen Sayılarla Bölme İşlemi	160
3.1.6. 10, 100 ve 1000 ile Kısa Yoldan Çarpma ve Bölme	165
3.1.7. Tahmin Etme	169
3.1.8. Dört İşlem Problemleri	171
3.2. ORAN	174
3.2.1. Çoklukları Karşılaştırmada Oran	174
3. ÜNİTE DEĞERLENDİRME	181
3. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ	184
4. ÜNİTE	186
4.1. CEBİRSEL İFADELER	187
4.1.1. Cebirsel İfadeler Yazalım	187
4.1.2. Bir Cebirsel İfadenin Değeri	194
4.1.3. Cebirsel İfadelerin Anlamı	197
4.2. VERİ İŞLEME	200
4.2.1. Veri Toplama ve Değerlendirme	200
4.3. VERİ ANALİZİ	208
4.3.1. Aritmetik Ortalama	208
4.3.2. Açıklık	214
4. ÜNİTE DEĞERLENDİRME	218
4. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ	222
5. ÜNİTE	229
5.1. AÇILAR	230
5.1.1. Açı ve Açının Sembolle Gösterimi	230
5.1.2. Bir Açıya Eş Bir Açı Çizme	233
5.1.3. Komşu, Tümler, Bütünler ve Ters Açılar	237
5.2. ALAN ÖLÇME	249
5.2.1. Paralelkenarda Yükseklik ve Alan	249

5.2.2. Üçgende Yükseklik ve Alan	261
5.2.3. Alan Ölçme Birimleri	272
5.2.4. Arazi Ölçme Birimleri ve Alan Ölçüleri Arasındaki İlişki	277
5.2.5. Alanla İlgili Problemler	281
5. ÜNİTE DEĞERLENDİRME	287
5. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ	293
6. ÜNİTE	298
6.1. ÇEMBER	299
6.1.1. Çember Çizelim	299
6.1.2. Çember Uzunluğu ve π (Pi) Sayısı	305
6.1.3. Çemberin Uzunluğunu Çap veya Yarıçap Kullanarak Hesaplama	307
6.2. GEOMETRİK CİSİMLER	311
6.2.1. Dikdörtgenler Prizması ve Hacim Ölçme	311
6.2.2. Hacimleri Aynı Olan Farklı Dikdörtgenler Prizmaları	313
6.2.3. Hacim Ölçme Birimleri	317
6.2.4. Dikdörtgenler Prizmasının Hacmi	321
6.2.5. Dikdörtgenler Prizmasının Hacmini Tahmin Edelim	330
6.3. SIVI ÖLÇÜLERİ	333
6.3.1. Sıvı Ölçme Birimleri	333
6.3.2. Hacim ve Sıvı Ölçüleri Arasındaki İlişki	336
6.3.3. Sıvı Ölçme Birimleriyle İlgili Problemler	340
6. ÜNİTE DEĞERLENDİRME	344
6. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ	348
ÜNİTE DEĞERLENDİRME SORULARININ CEVAPLARI	350
SÖZLÜK	359
KAYNAKÇA	361
İNTERNET KAYNAKÇASI	361
GÖRSEL KAYNAKÇA	363

KİTABIMIZI TANIYALIM

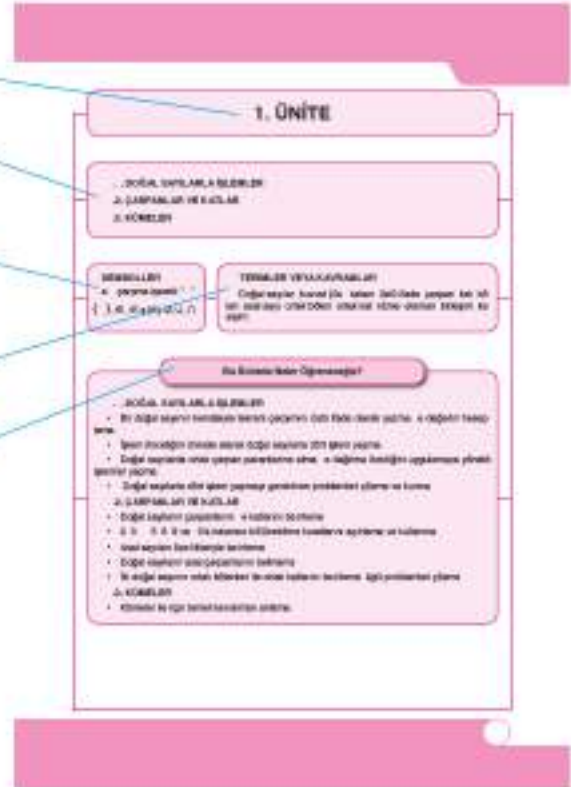
Ünite adı ve numarasıdır.

Bu bölümde, her üniteye yer alan konular sunulmuştur.

Bu bölümde, her üniteye yer alan semboller verilmiştir.

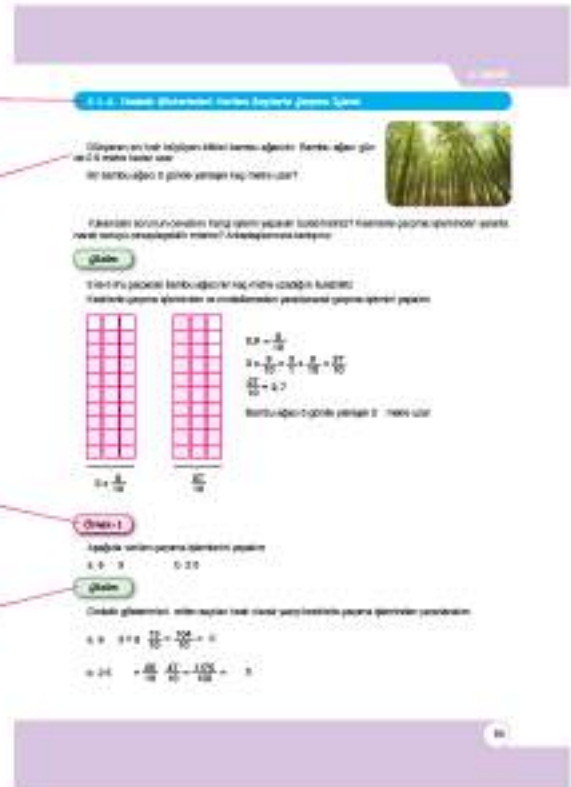
Üniteye ele alınan terimler ve kavramlar verilmiştir.

Üniteye neler öğrenileceği ile ilgili çalışmanın yer aldığı bölümdür.



Üniteye yer alan konunun numarasını ve başlığını gösterir.

Düşünmeye yönlendirecek motivasyon amaçlı soru ya da araştırma önerilerinin verildiği bölümdür.



Konuyu anlamaya yardımcı olacak örnekleri içerir.

Örneklerin çözümünün yer aldığı bölümdür.

Konuları keşfederek öğrenmek için bireysel ya da grup olarak yapılacak etkinliklerin yer aldığı bölümdür.

Çalış

Konuyla ilgili önceden öğrenilmiş ve bilinmesi gereken konular bu bölümde sunulmuştur.

Hatırlatma

Konuyla ilgili tanım ve bilgilerin yer aldığı bölümdür.

İlgi çekici ve bilgi dağarcığını zenginleştirici ansiklopedik bilgiler, bu bölümde sunulmuştur.

Bunu biliyor muydunuz?

Konuyla ilgili eğlendirici ve öğretici bilgilerin yer aldığı bölümdür.

Güzel Matematik

Konu ve üniteyle ilgili günlük hayatta karşılaşılabilecek problemler verilmiştir.

Problemler-1

Konuyla ilgili problemlerin, problem çözme aşamalarına uygun olarak çözüldüğü bölümdür.

Çözüm

Konuyu daha iyi kavrayabilmek ve öğrenilenleri pekiştirmek amacıyla hazırlanan soruları kapsar.

ALİSTİRIMALAR

Ünite boyunca öğrenilenleri kontrol etmek için çeşitli türlerde uygulama soruları yer alır.

1. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

Ünite boyunca öğrenilenleri kontrol etmek için hazırlanan çoktan seçmeli soruların yer aldığı bölümdür.

1. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

1. ÜNİTE

1.1. DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER

1.2. ÇARPANLAR VE KATLAR

1.3. KÜMELER

SEMBOLLER

a^n , çarpma işareti: \cdot ,
 $\{ \}$, \in , \notin , $s(A)$, \emptyset , \cup , \cap

TERİMLER VEYA KAVRAMLAR

Doğal sayılar, kuvvet (üs), taban, üslü ifade, çarpan, kat, bölen, asal sayı, ortak bölen, ortak kat, küme, eleman, birleşim, kesişim

Bu Ünite Neler Öğreneceğiz?

1.1. DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER

- Bir doğal sayının kendisiyle tekrarlı çarpımını üslü ifade olarak yazma ve değerini hesaplama,
- İşlem önceliğini dikkate alarak doğal sayılarla dört işlem yapma,
- Doğal sayılarda ortak çarpan parantezine alma ve dağılıma özelliğini uygulamaya yönelik işlemler yapma,
- Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme ve kurma.

1.2. ÇARPANLAR VE KATLAR

- Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirleme,
- 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklama ve kullanma,
- Asal sayıları özellikleriyle belirleme,
- Doğal sayıların asal çarpanlarını belirleme,
- İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirleme, ilgili problemleri çözme.

1.3. KÜMELER

- Kümeler ile ilgili temel kavramları anlama.

1.1. DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER

1.1.1. Üslü İfadeler

Hatırlayalım

Aşağıdaki resmi inceleyiniz. Manav Ahmet Bey'in sorusunu yanıtlayınız.

Bir doğal sayının kendisi ile çarpımına o doğal sayının karesi denir. Örneğin;

$$5^2 = 5 \times 5 = 25,$$

$$4^2 = 4 \times 4 = 16'dır.$$

Bir doğal sayının kendisiyle iki defa çarpımına o doğal sayının küpü denir.

Örneğin;

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125,$$

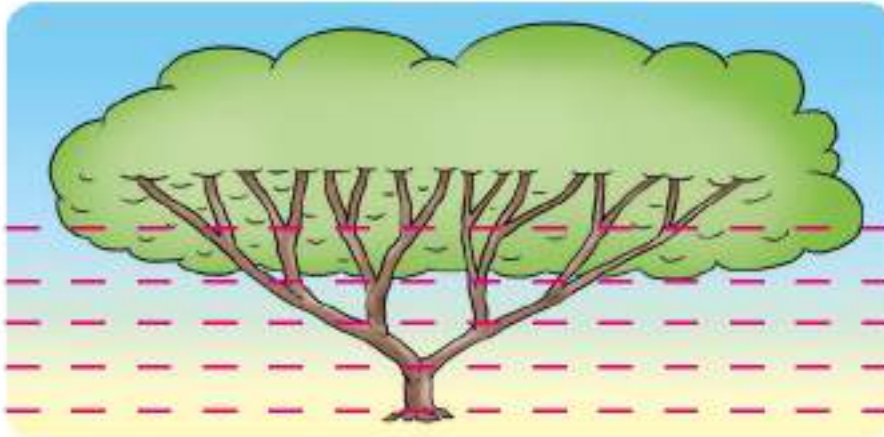
$$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64'tür.$$

Kavun, şeftali, karpuz ve elmaların kaç adet olduğunu doğal sayıların karesi ve küpünden yararlanarak bulabilir misiniz?



Örnek-1

Aşağıda verilen ağaç görselinde, ağacın gövdesi ve ağacın belirtilen bölümlerindeki dalların sayısını üslü sayılardan yararlanarak bulalım.



$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$$

$$2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$$

$$2 \times 2 = 2^2 = 4$$

$$2^1 = 2$$

$$2^0 = 1$$

a , b ve n birer doğal sayı olmak üzere a^n ifadesine **üslü ifade** denir. a^n üslü ifadesi, n tane a sayısının yan yana tekrarlı çarpımıdır.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ tane } a}$$

$a^n = b$ üslü ifadesinde a 'ya **taban**, n 'ye **kuvvet** veya **üs**, b 'ye bu üslü ifadenin **değeri** denir. a^n ifadesi " a üssü n " veya " a 'nın n . kuvveti" şeklinde okunur.

Örnek-2

Atatürk Ortaokulunda 6. sınıflarda okuyan 2^6 öğrenci vardır. Bu okulda 6. sınıfta okuyan kaç öğrenci olduğunu bulalım.

Çözüm

2^6 ifadesinde 2'ye taban, 6'ya üs denildiğini hatırlayalım. 6 sayısı, kaç tane 2'nin yan yana yazılıp çarpılacağını belirtir.

$$2^6 = \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{6 \text{ tane } 2\text{'nin çarpımı}} = 64\text{'tür.}$$

64 sayısı üslü ifadenin değeridir. Yani 6. sınıflarda okuyan 64 öğrenci vardır.

Örnek-3

$$2^5, 28^1, 3^2, 5^3$$

Yukarıda verilen üslü ifadelerle göre aşağıdaki soruları yanıtlayalım.

- Üssü en büyük olan üslü ifade hangisidir?
- En büyük taban hangisidir?
- Değeri en küçük olan üslü ifade hangisidir?
- En küçük üs hangisidir?

Çözüm

a) 2^5 üslü ifadesinin tabanı 2, üssü 5'tir. Diğer üslü ifadelerin üsleri 1, 2 ve 3 olduğuna göre üssü en büyük olan üslü ifade 2^5 tir.

b) En büyük taban 28'dir.

c) Bir üslü ifadenin değeri, tabanın üs kadar tekrarlı çarpımı ile bulunur. Buna göre;

$$\left. \begin{array}{l} 2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32\text{'dir.} \\ 28^1 = 28\text{'dir.} \\ 3^2 = 3 \times 3 = 9\text{'dur.} \\ 5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125\text{'tir.} \end{array} \right\} \text{Değeri en büyük olan üslü ifade } 5^3 \text{ tür.}$$

ç) En küçük üs, 1'dir.

Örnek-4

Bankaya, Ahmet Bey 10^3 TL, Ayşe Hanım 10^5 TL ve Oya Hanım 10^4 TL para yatıracaktır. Kimin bankaya daha çok para yatıracığını bulalım.



Çözüm

Üslü ifadelerin değerlerini bulalım.

Ahmet Bey'in parası : $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$ TL

Ayşe Hanım'ın parası : $10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100\,000$ TL

Oya Hanım'ın parası : $10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10\,000$ TL olduğuna göre bankaya en çok Ayşe Hanım para yatıracaktır.

Üslü ifadelere, aynı sayıların tekrarlı çarpımını kısaca gösterebilmek için gereksinim duyulur.

Örnek-5

Aşağıdaki eşitliklerden hangisinin doğru olduğunu bulalım.

A) $2^3 = 3^2$ B) $4^3 = 7$

C) $10^2 = 1000$ D) $2^4 = 4^2$

Çözüm

A) $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ 'dir.
 $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$ 'dur. $\left. \begin{array}{l} 2^3 = 8 \\ 3^2 = 9 \end{array} \right\} 2^3 \neq 3^2$ bulunur. (yanlış)

B) $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ 'tür. (yanlış)

C) $10^2 = 10 \cdot 10 = 100$ olur. (yanlış)

D) $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$
 $4^2 = 4 \cdot 4 = 16$ $\left. \begin{array}{l} 2^4 = 16 \\ 4^2 = 16 \end{array} \right\} 2^4 = 4^2$ dir. (doğru)

Doğru cevap D seçeneğidir.

Çarpma işlemi yaparken "x" sembolü yerine "·" sembolünü de kullanabiliriz.

Örnek-6

Aşağıda verilen üslü ifadeleri büyüktten küçüğe doğru sıralayalım.

$2^4, 2^1, 2^3, 2^6$

Çözüm

Verilen üslü ifadelerin değerlerini bulalım.

$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$

$2^1 = 2$

$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

$2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64$

Bulduğumuz değerlere göre üslü ifadeleri sıralayalım.

$2^6 > 2^4 > 2^3 > 2^1$

Bunu biliyor musunuz?

Çok fonksiyonlu hesap makinelerinde x^y tuşu yardımıyla sayıların kısa sürede üssü alınarak değeri bulunabilir.

Örneğin;

3^6 üslü ifadesinin değerini bulmak için sırasıyla 3 , x^y ve 6 tuşlarına basılır. Son olarak da $=$ tuşuna basılarak sonuç bulunur.

$$3^6 = 6561$$

Siz de 7^6 üslü ifadesinin değerini hesap makinesini kullanarak bulunuz.



Örnek-7

3^3 , 3^1 , 3^4 , 3^2 üslü ifadelerini küçükten büyüğe doğru sıralayalım.

Çözüm

Üssü en küçük olan 3^1 ve üssü en büyük olan 3^4 tür. Üslü ifadelerin değerini bulmadan aşağıdaki gibi üslere bakıp sıralama yapabiliriz.

$$3^1 < 3^2 < 3^3 < 3^4$$

Tabanları aynı olan üslü sayılar sıralanırken üsse bakılır. Üssü büyük olan doğal sayı daha büyüktür.



Örnek-8

Aşağıda verilen üslü ifadeleri büyükten küçüğe doğru sıralayalım.

$$3^2, 7^2, 11^2, 6^2$$

Çözüm

Verilen üslü ifadelerin değerlerini bulalım.

$$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$$

$$7^2 = 7 \cdot 7 = 49$$

$$11^2 = 11 \cdot 11 = 121$$

$$6^2 = 6 \cdot 6 = 36$$

Üslü ifadeleri sıralayalım.

$$11^2 > 7^2 > 6^2 > 3^2$$

Örnek-9

$12^1 + 5^2 + 1^{18}$ işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm

$$12^1 = 12$$

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

$$1^{18} = \underbrace{1 \cdot 1 \cdot \dots \cdot 1}_{18 \text{ tane } 1} = 1 \text{ (1'in kuvvetleri 1'dir.)}$$

$$12^1 + 5^2 + 1^{18} = 12 + 25 + 1 = 38$$

Bir doğal sayının 1. kuvveti kendisine eşittir.

Örnek-10

10^8 üslü sayısının kaç basamaklı olduğunu bulalım.

Çözüm

Kuvvet, tabanın kaç kez yazılıp çarpılacağını gösterir. Buna göre 10 'u 8 kez yazıp çarpalım.

$$10^8 = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}_{8 \text{ tane } 10} = 100\,000\,000$$

10^8 üslü sayısı 9 basamaklıdır.

10 'un herhangi bir kuvveti alınırken 1'in sağına kuvvet kadar sıfır yazılır.

Sihirli Matematik

Birler basamağı "5" olan iki basamaklı bir doğal sayının karesini kısa yoldan bulalım. Nasıl mı?

Örneğin 85^2 nin değerini kısa yoldan bulalım.

1. aşama: 85 sayısının birler basamağında bulunan 5'in karesini alalım. $5 \times 5 = 25$ 'tir.

2. aşama: 25 sayısı 85^2 nin değerinin son iki basamağıdır. Yani $85^2 = \dots 25$ 'tir.

3. aşama: Şimdi de 85 sayısının onlar basamağındaki sayı ile bir fazlasını çarpalım. $8 \times 9 = 72$ 'dir.

4. aşama: İkinci aşamada yazdığımız 25 sayısının soluna, bulduğumuz "72" sayısını yazalım. Böylelikle 85 sayısının karesini bulmuş oluyoruz.

$$85^2 = 7225$$

Siz de seçtiğiniz iki basamaklı ve birler basamağında "5" olan bir doğal sayının karesini kısa yoldan bulunuz.

ALİŞTIRMALAR

1 Aşağıda çarpım durumunda verilen sayıları üslü ifade olarak yazınız.

a) $8 \times 8 \times 8 \times 8$

b) $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$

c) 15×15

ç) 147

2 Aşağıda verilen üslü ifadelerin değerlerini bulunuz.

a) 7^2

b) 125^1

c) 0^{28}

ç) 1^{20}

d) 25^0

3 $\square = 3$ için \square^4 üslü ifadesinin değerini hesaplayınız.

4 $\triangle = 5$ için 2^\triangle üslü ifadesinin değerini bulunuz.

5 4^2 , 4^5 , 4^3 , 4^1 üslü ifadelerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

6 Aşağıda verilen üslü ifadelerden hangisinin değeri en büyüktür?

- A) 2^3 B) 3^5 C) 7^2 D) 15^1

7 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

- (...) 5^2 üslü ifadesinde 2'ye taban denir.
 (...) 7^3 şeklindeki sayılara üslü ifadeler denir.
 (...) 4 tane 11'in çarpımı 11^4 şeklinde gösterilir.
 (...) Bir üslü ifadede kuvvet, tabanın kaç kez çarpılacağını gösterir.
 (...) 6^3 üslü ifadesinin değeri 18'dir.

8 Aşağıda verilen noktalı yerleri tamamlayınız.

- a) $4^2 = 2^{\triangle}$ eşitliğinde $\triangle = \dots\dots$ olur.
 b) $9^{\square} = 81$ eşitliğinde \square 'nin değeri $\dots\dots$ olur.
 c) $\bigcirc^3 = 64$ eşitliğinde $\bigcirc = \dots\dots$ olur.
 ç) $\triangle = 5$ için \triangle^4 üslü ifadesinin değeri $\dots\dots$ olur.
 d) 6^3 sayısı $\dots\dots$ ifadesinin üslü olarak yazılmış şeklidir.
 e) 9^3 üslü ifadesinin değeri $\dots\dots$ basamaklıdır.

9 Aşağıda verilen eşitliklerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (...) $2^5 = 32$ | (...) $10^2 = 100$ |
| (...) $3^4 = 4 \cdot 4 \cdot 4$ | (...) $7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^3$ |
| (...) $5^2 = 5 \cdot 5$ | (...) $2^3 = 3^2$ |
| (...) $2^1 = 2$ | (...) $4^2 = 2^4$ |
| (...) $1^{28} = 28$ | (...) $0^7 = 0$ |

10 $5^3 - 2^3$ işleminin sonucu kaçtır?

11 $12^2 \div 3^2$ işleminin sonucu kaçtır?

12 $\triangle = 2$ ve $\square = 3$ için $\triangle^4 + \square^2$ toplamını bulunuz.

13 Bir kırtasiyede 10 deste uçlu kalem ve her kalemin içinde de onar uç bulunmaktadır. Bu kırtasiyede bulunan toplam uç sayısını üslü ifade olarak yazınız.

14 Ozan, harçlıklarından artırdığı parasını, istediği ayakkabıyı almak üzere kumbarasında biriktiriyor. Ozan, kumbarasına ilk gün 2 TL atıyor. Her gün bir önceki gün biriktirdiği parasının 2 katı kadar para biriktirebilen Ozan'ın bir haftanın sonunda kumbarasında kaç TL biriktirebileceğini üslü ifade olarak yazınız.

Satranç oyununun nasıl ortaya çıktığı konusunda birkaç efsane mevcuttur. Bunlardan biri buğday tanesi efsanesidir. Rivayete göre kralın biri emri altındakilerden bir oyun yapmalarını ister. Bunun üzerine vezirlerden biri satranç oyununu tasarlayarak kralın huzuruna çıkar. Kral bu oyunu beğenir ve "Dile benden ne dilersen!" diyerek veziri ödüllendirmek ister. Vezir bir miktar buğday istediğini belirtir ancak bunu satranç tahtasındaki 1. kareye 1 buğday, 2. kareye 2 buğday, 3. kareye 4 buğday, bir sonraki kareye ise bir önceki karenin içindeki buğday tanesi sayısının 2 katı olacak şekilde istediğini söyler.

Sizce kral, vezire istediğini verebilmiş midir? Söyleyiniz.



Notlarım

1.1.2. İşlem Önceliği

Hatırlayalım

Trafikte, görev sırasında belirli araç sürücülerinin, can ve mal güvenliğini tehlikeye sokmamak şartıyla trafik kurallarına ve yasaklarına bağlı olmamalarına **geçiş üstünlüğü** denir.

Yandaki araçların geçiş önceliği ve geçiş hakkı sırası nasıl olmalıdır? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Birden fazla matematiksel işlemin bulunduğu ifadelerde de doğru sonuca ulaşmak için işlem önceliği önemlidir. Önceki bilgilerinizden yararlanarak siz de,

$$5 \times (8 - 2)$$

$$(5 \times 8) - 2$$

$$(5 \times 2) - 8$$



işlemleri yaparak sonuçlarını bulunuz. İşlemleri yaparken nelere dikkat ettiğinizi açıklayınız.

Örnek-1

Okan'a babası hafta sonu için 4 TL, annesi hafta içi günde 3 TL vermektedir. Okan'ın haftada kaç TL harçlık aldığını bulalım.

Çözüm

Okan'a babasının ve annesinin verdiği harçlıkları toplayarak haftada kaç TL harçlık aldığını bulabiliriz. İfadeyi matematik cümlesini yazalım.

$$4 + 5 \times 3$$

Bu işlemi modelleyerek yapalım.



4

+

3 x 5

Modellemede de görüldüğü gibi öncelikle Okan'ın annesinin verdiği harçlığı bulmalıyız. Bunun için öncelikle 5×3 işlemini yaparız. Daha sonra babasının verdiği 4 TL'yi ekleyerek işlemi tamamlarız.

$$4 + 5 \times 3 \rightarrow \text{Önce çarpma işlemi yapılır.}$$

$$= 4 + 15 \rightarrow \text{Sonra toplama işlemi yapılır.}$$

$$= 19$$

Okan'a haftada 19 TL harçlık verilmektedir.

İşlem önceliğine göre önce çarpma veya bölme, sonra toplama veya çıkarma işlemi yapılır.

Örnek-2

$48 + 24 - 32 \times 2$ işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm

$48 + 24 - 32 \times 2 \rightarrow$ Çarpma işlemi yapılır.
 $= 48 + 24 - 64 \rightarrow$ Toplama işlemi yapılır.
 $= 72 - 64$
 $= 8$
 O hâlde $48 + 24 - 32 \times 2 = 8$ 'dir.

Toplama-çıkarma ve çarpma-bölme işlemleri kendi aralarında aynı işlem önceliğine sahiptir. Aynı önceliğe sahip işlemlerde soldan sağa doğru sıra takip edilir.

Örnek-3

$(40 + 44) \div 2 - 14 \times 3$ işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm

$(40 + 44) \div 2 - 14 \times 3 \rightarrow$ Parantez içindeki işlem yapılır.
 $= 84 \div 2 - 14 \times 3 \rightarrow$ Bölme işlemi yapılır.
 $= 42 - 14 \times 3 \rightarrow$ Çarpma işlemi yapılır.
 $= 42 - 42$
 $= 0$

Verilen ifadelerde birden fazla işlem varsa aşağıdaki sıralamaya uyulur.

- 1) Üslü ifadeler
- 2) Parantez içindeki işlemler
- 3) Çarpma veya bölme işlemleri
- 4) Toplama veya çıkarma işlemleri

Örnek-4

$18 \div 3 \times 4 - 2 + 34$ işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm

$18 \div 3 \times 4 - 2 + 34 \rightarrow$ Bölme işlemi yapılır.
 $= 6 \times 4 - 2 + 34 \rightarrow$ Çarpma işlemi yapılır.
 $= 24 - 2 + 34 \rightarrow$ Çıkarma işlemi yapılır.
 $= 22 + 34$
 $= 56$

Örnek-5

$7 \cdot 3 + (6^2 \div 4) - 10$ işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm

$7 \cdot 3 + (6^2 \div 4) - 10 \rightarrow$ Önce üslü ifadenin değeri bulunur.
 $= 7 \cdot 3 + (36 \div 4) - 10 \rightarrow$ Parantez içindeki bölme işlemi yapılır.
 $= 7 \cdot 3 + 9 - 10 \rightarrow$ Çarpma işlemi yapılır.
 $= 21 + 9 - 10 \rightarrow$ Toplama işlemi yapılır.
 $= 30 - 10$
 $= 20$

Örnek-6

$10^2 \div (4 + 3 \cdot 7) - 1$ işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm

$10^2 \div (4 + 3 \cdot 7) - 1 \rightarrow$ Üslü sayının değeri bulunur.

$= 100 \div (4 + 3 \cdot 7) - 1 \rightarrow$ Parantez içindeki çarpma işlemi yapılır.

$= 100 \div (4 + 21) - 1 \rightarrow$ Parantez içindeki toplama işlemi yapılır.

$= 100 \div 25 - 1 \rightarrow$ Bölme işlemi yapılır.

$= 4 - 1$

$= 3$

Örnek-7

$39 + 12 - 45 \div (6 + 3)$ işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm

$39 + 12 - 45 \div (6 + 3) \rightarrow$ Parantez içindeki toplama işlemi yapılır.

$= 39 + 12 - 45 \div 9 \rightarrow$ Bölme işlemi yapılır.

$= 39 + 12 - 5 \rightarrow$ Toplama ve çıkarma işlemleri aynı önceliğe sahip oldukları için soldan sağa doğru işlem yapılır.

$= 51 - 5$

$= 46$

Ozan işlem önceliğiyle ilgili bir şiir yazdı. Böylelikle işlem yaparken sıralamayı unutmadı.

Siz de önemli şeyleri aklınızda tutmak için şiir, tekerleme veya farklı bir yöntem kullanıyor musunuz? Bu yöntemi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Hızlıdır üslü sayı,
Sırada birincidir.
Dikkat et paranteze,
Sonucu değiştirir.

Kardeştir çarpma ve bölme,
Gezinirler kol kola.
Toplama ve çıkarma,
Yazık, kalır hep sona.



ALİŞTIRMALAR

- 1 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.
- (...) Çarpma ve bölme işlemlerinin önceliği aynıdır.
- (...) Verilen ifade sadece toplama ve çıkarma işlemlerini içeriyorsa soldan sağa doğru sıra takip edilir.
- (...) Verilen ifadede üslü ifade varsa en son üslü ifadenin değeri bulunur.
- (...) Doğal sayılarda işlem önceliğine her zaman uyulmasına gerek yoktur.
- (...) Verilen ifadede parantez varsa içinde her zaman toplama ve çıkarma işlemleri olmalıdır.

- 2 $(25 + 43) \div 17 + 3^2$ işleminin sonucu kaçtır?

- 3 Aşağıda verilen işlemlerden hangisinin sonucu en büyüktür?

- A) $10^2 + (3 \cdot 8 - 20)$ B) $4 \cdot (15 + 2^3)$
 C) $18 + 7 - 6 \cdot 3$ D) $21 + 7 + 5^3 + 1$

- 4 Aşağıda verilen işlemleri yapınız.

- a) $(25 + 8) \div (9 + 2) \cdot 2 + 4 = ?$
 b) $(35 \div 7 + 7) - 30 \div 3 = ?$
 c) $12^2 \div 3 + 15 = ?$
 ç) $(5 + 13 \cdot 2) \cdot 4 - 2^2 = ?$
 d) $15 + 48 \div 6 + 25 = ?$

- 5 $42 + 24 \div 3 + 5^2$ işleminin çözümü aşağıda verilmiştir. İlk olarak hangi adımda hata yapılmıştır?

$$\begin{aligned}
 42 + 24 \div 3 + 5^2 &= 42 + 24 \div 3 + 25 \rightarrow 1. \text{ adım} \\
 &= 66 \div 3 + 25 \rightarrow 2. \text{ adım} \\
 &= 22 + 25 \rightarrow 3. \text{ adım} \\
 &= 47
 \end{aligned}$$

- 6 $(2^2 + 5^2) \cdot 3 + 28 \div 7 + 1$ işleminin sonucu kaçtır?

1.1.3. Ortak Çarpan Parantezine Alma ve Dağılım Özelliği

Şükriye Hanım, 2 arkadaşına boncuklardan kolye yapıp hediye etmek istiyor. Her kolye için 5 beyaz ve 6 mor boncuğa ihtiyacı olan Şükriye Hanım'ın mağazadan alması gereken boncuk sayısını bulalım.



Şükriye Hanım'ın alması gereken boncuk sayısını iki farklı yöntem ile modelleyerek bulalım:

1. yöntem:

Şükriye Hanım'ın bir kolye için alması gereken boncuk sayısını bulup bu sayıyı 2 ile çarpalım.

$$\begin{array}{cc} \text{○ ○ ○ ○ ○} & \text{○ ○ ○ ○ ○} \\ \text{● ● ● ● ●} & \text{● ● ● ● ●} \\ \hline (5 + 6) & (5 + 6) \end{array}$$

$$2 \times (5 + 6) = 2 \cdot 11 = 22$$

2. yöntem:

Şükriye Hanım'ın renklere göre alması gereken boncuk sayılarını bulup toplayalım.

$$\begin{array}{cc} \text{○ ○ ○ ○ ○} & \text{● ● ● ● ●} \\ \text{○ ○ ○ ○ ○} & \text{● ● ● ● ●} \\ \hline (2 \times 5) & (2 \times 6) \end{array}$$

$$(2 \times 5) + (2 \times 6) = 10 + 12 = 22$$

Her iki yolla da Şükriye Hanım'ın alması gereken boncuk sayısını 22 bulduk.

O hâlde $2 \times (5 + 6) = (2 \times 5) + (2 \times 6)$ eşitliğini yazabiliriz.



Örnek-1

Ahmet Bey, Anneler Günü'nde eşi ve annesine birer buket çiçek almak istiyor. Her bukette 10 papatya ve 6 karanfil vardır. Buketlerdeki toplam çiçek sayısını bulalım.

Çözüm

1. yöntem:

İki bukette toplam kaç çiçek olduğunu bulmak için bir bukette bulunan toplam çiçek sayısı ile buket sayısını çarpalım.

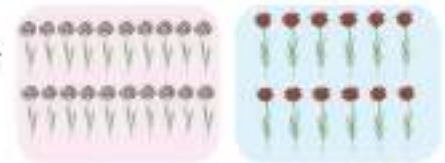
$$2 \cdot (10 + 6) = 2 \cdot 16 = 32 \text{ adet çiçek vardır.}$$

2. yöntem:

Buketlerdeki toplam papatya sayısına toplam karanfil sayısını ekleyerek toplam çiçek sayısını buluruz.

$$2 \cdot 10 + 2 \cdot 6 = 20 + 12 = 32 \text{ adet çiçek vardır.}$$

Her iki yöntemle de aynı sonuca ulaşırız. O hâlde $2 \cdot (10 + 6) = 2 \cdot 10 + 2 \cdot 6 = 20 + 12 = 32$ 'dir.



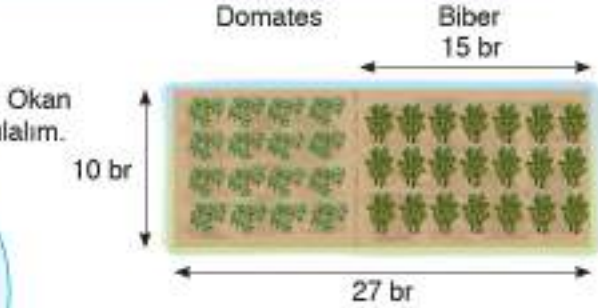
2, 4 ve 5 birer doğal sayı olmak üzere,
 $2 \cdot (4 + 5) = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 5$ eşitliğinde, çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliği vardır.

Örnek-2

Okan Bey tarlasına domates ve biber ekmiştir. Okan Bey'in tarlasının ne kadarlık bölümüne biber ektiğini bulalım.

Biber ekili dikdörtgensel bölge şeklindeki tarlanın kısa kenarı ile uzun kenar uzunluğunu çarpabiliriz.

$$\begin{array}{rcl} 10 \cdot (27 - 15) & = & 10 \cdot 12 \\ \text{kısa} & \text{uzun} & \\ \text{kenar} & \text{kenar} & \\ & = & 120 \text{ br}^2 \end{array}$$



Tarlanın alanından domates ekili bölgenin alanını çıkarırız.

$$\begin{array}{rcl} 10 \cdot 27 - 10 \cdot 15 & = & 270 - 150 \\ \text{Tarlanın} & \text{Domates} & \\ \text{alanı} & \text{ekili alan} & \\ & = & 120 \text{ br}^2 \end{array}$$

Efe ve Nazlı'nın yöntemleriyle biber ekili alan bulunur. O hâlde,

$$10 \cdot (27 - 15) = 10 \cdot 27 - 10 \cdot 15 \text{ tir.}$$



3, 5 ve 6 birer doğal sayı olmak üzere,
 $3 \cdot (6 - 5) = 3 \cdot 6 - 3 \cdot 5$ eşitliğinde, çarpma işleminin çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliği vardır.

Örnek-3

Aşağıdaki işlemleri modelleyerek ortak çarpan parantezine alalım.

a) $3 \cdot 2 + 4 \cdot 2$ b) $5 \cdot 3 - 4 \cdot 3$

Çözüm

a)

İkişerli 3 grup

İkişerli 4 grup

İkişerli 7 grup



Her gruptaki nesne sayısı aynıdır. Grup sayılarını toplayarak nesne sayısı ile çarpma işlemini yaparız.

$$3 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = (3 + 4) \cdot 2 \text{ şeklinde yazabiliriz.}$$

b)



Üçerli 5 gruptan üçerli 4 grubu çıkarmak yerine grup sayılarının farkını alıp grupta aynı olan nesne sayısı ile çarpabiliriz.

$$5 \cdot 3 - 4 \cdot 3 = (5 - 4) \cdot 3$$

İki doğal sayının aynı doğal sayı ile ayrı ayrı çarpımlarının toplamı ya da farkı, bu iki doğal sayının toplamının ya da farkının, ortak olan doğal sayı ile çarpımına eşittir. Bu özelliğe **ortak çarpan parantezine alma** denir.

Örnek-4

Aşağıda verilen işlemleri ortak çarpan parantezine alarak yapalım.

a) $10 \cdot 12 + 10 \cdot 8$

b) $15 \cdot 20 - 15 \cdot 12$

Çözüm

a)

$$10 \cdot 12 + 10 \cdot 8 \rightarrow (10 \text{ sayısı her iki çarpma işleminde de ortak çarpanıdır.})$$

$$= 10 \cdot (12 + 8) \rightarrow (\text{Ortak çarpan parantezine aldık.})$$

$$= 10 \cdot 20$$

$$= 200$$

b)

$$15 \cdot 20 - 15 \cdot 12 \rightarrow (15 \text{ sayısı her iki çarpma işleminde ortak çarpanıdır.})$$

$$= 15 \cdot (20 - 12) \rightarrow (\text{Ortak çarpan parantezine aldık.})$$

$$= 15 \cdot 8$$

$$= 120$$

Örnek-5

$13 \cdot (9 + \square) = 13 \cdot 9 + 13 \cdot 15$ eşitliğini sağlayan \square yerine gelmesi gereken doğal sayıyı bulalım.

Çözüm

Ortak çarpan parantezine alma özelliğini $13 \cdot 9 + 13 \cdot 15$ işleminde uygulayalım.

$$13 \cdot 9 + 13 \cdot 15 = 13 \cdot (9 + 15) \rightarrow (13 \text{ sayısı her iki çarpma işleminde ortak çarpanıdır. O hâlde ortak çarpan parantezine alalım.})$$

$$13 \cdot (9 + \square) = 13 \cdot (9 + 15) \text{ olduğundan } \square = 15 \text{ tir.}$$

Örnek-6

$15 \cdot 99$ işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm

1. yöntem:

Bu işlemi çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliğini kullanarak buluruz.

$$\begin{aligned} 15 \cdot 99 &= (10 + 5) \cdot 99 \\ &= 10 \cdot 99 + 5 \cdot 99 \\ &= 990 + 495 \\ &= 1485 \end{aligned}$$

2. yöntem:

Bu işlemi çarpma işleminin çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliğini kullanarak buluruz.

$$\begin{aligned}
 15 \cdot 99 &= 15 \cdot (100 - 1) \\
 &= 15 \cdot 100 - 15 \cdot 1 \\
 &= 1500 - 15 \cdot 1 \\
 &= 1485
 \end{aligned}$$

Günlük yaşamda dağılma ve ortak çarpan parantezine alma özelliğini birçok yerde kullanıyoruz. Örneğin;

✓ Kitaplığımızın kaç tane kitap aldığını hesaplarken,



✓ Evimize gelen misafirlerimizin sayısına göre tabaklara kaç tane tatlı ve tuzlu kuru pasta koymamız gerektiğini hesaplar-ken,

✓ Babanız, size ve kardeşinize günlük harçlık veriyorsa bir hafta boyunca ne kadar para vermesi gerektiğini hesaplarken dağılma veya ortak çarpan parantezi-ne alma özelliğini kullanır.

Siz, günlük yaşamda nerelerde dağılma ve ortak çarpan parantezine alma özelliğini kullanıyorsunuz? Arkadaşlarınızla tartışınız.



ALİŞTIRMALAR

- 1 Aşağıdaki işlemleri ortak çarpan parantezine alarak yapınız.
 - a) $29 \cdot 12 + 11 \cdot 12$
 - b) $84 \cdot 15 - 54 \cdot 15$
- 2 $6 \cdot 8 + 6 \cdot 11 = 6 \cdot \square$ eşitliğinde \square yerine hangi doğal sayı yazılmalıdır?

- 3 Aşağıda verilen eşitliklerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

$$(\dots) 3 \cdot 11 + 3 \cdot 7 = 3 \cdot (11 + 7)$$

$$(\dots) 7 \cdot (18 + 9) = 7 \cdot 18 + 7 \cdot 9$$

$$(\dots) 50 \cdot 8 - 50 \cdot 4 = 50 \cdot (8 + 4)$$

$$(\dots) 24 \cdot (15 - 6) = 24 \cdot 15 - 24 \cdot 6$$

$$(\dots) 21 \cdot 49 + 21 \cdot 15 = 21 \cdot (49 + 21)$$

$$(\dots) 102 \cdot (60 - 14) = 102 \cdot 60 + 102 \cdot 14$$

- 4 Paketi 2 TL olan çikolata ile paketi 3 TL olan gofretten beşer tane alan Selin'in bakkala kaç TL ödeyeceğini dağılma özelliğini kullanarak bulunuz.

- 5 Aşure yapmak isteyen Özlem Hanım, buğday için 10 TL ve nohut için 8 TL ödüyor. Özlem Hanım, 3 komşusu için de aynı malzemeleri alırsa markete kaç TL öder?

- 6 Aşağıdaki işlemleri dağılma özelliğinden yararlanarak yapınız.

a) $46 \cdot (18 + 21)$

b) $16 \cdot (44 - 20)$

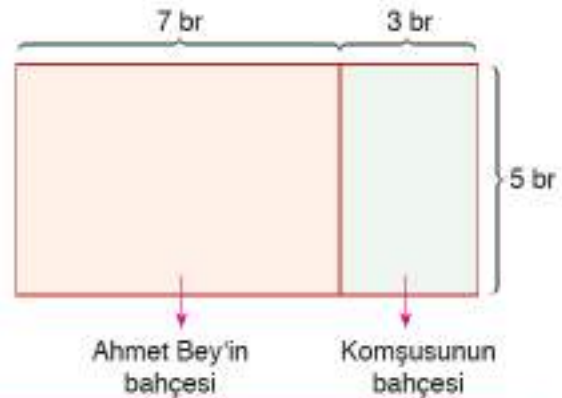
- 7 Oya her yıl 5 roman ve 6 hikâye okuyor. 3 yıl sonra Oya'nın kaç kitap okuyacağını dağılma özelliğinden yararlanarak bulunuz.



- 8 8 katlı bir apartmanın her katında dörder daire vardır. Her kattaki dairelerden 3'ü A gazetesini, biri B gazetesini okumaktadır. A gazetesini okuyan daire sayısının B gazetesini okuyanlardan ne kadar fazla olduğunu dağılma özelliğinden yararlanarak bulunuz.



- 9 Yandaki şekilde Ahmet Bey ile komşusunun bahçelerinin krokisi verilmiştir. Ahmet Bey'in bahçesinin komşusununkinden ne kadar büyük olduğunu dağılma özelliğini kullanarak bulunuz.



- 10 Seda, İngilizce öğrenmek için her gün 2 fil ve 5 nesne ezberlemektedir. Bir haftanın sonunda Seda'nın kaç kelime ezberlediğini dağılma özelliğini kullanarak bulunuz.

- 11 Yandaki tabloda farklı baharatların birer paketlerinin fiyatları verilmiştir.

Buna göre;

a) Üçer paket karabiber ve pul biber ile ikişer paket kekik ve ıhlamur alan birinin satıcıya kaç TL ödeyeceğini dağılma özelliğini kullanarak bulunuz.

b) İkişer paket zencefil ve ıhlamur ile dörder paket kimyon ve karabiber alan birinin satıcıya ödeyeceği toplam parayı gösteren işlemi dağılma özelliğinden yararlanarak yazınız.

Tablo: Baharatlar ve Fiyatları

Baharat	Bir paketinin fiyatı (TL)
Karabiber	8
Pul biber	7
Zencefil	10
Kekik	6
ıhlamur	5
Kimyon	9

- 12 Fırınında aynı anda 3 tepsi kurabiye pişirebilen Mehmet Usta, her bir tepside sırasıyla 10 kakaolu, 8 cevizli ve 5 elmalı kurabiye pişirmiştir. Mehmet Usta'nın toplam kaç kurabiye pişirdiğini dağılma özelliğinden yararlanarak bulunuz.



- 13 Yandaki tabloda bir kırtasiyedeki kalem fiyatları verilmiştir. Ali 3 kurşun, 3 tükenmez, 2 uçlu kalem ve 2 de yazı tahtası kalemi alırsa Ali'nin toplam kaç TL ödeyeceğini gösteren işlem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 \cdot (5 + 2) + 3 \cdot 12$
 B) $3 \cdot (2 + 3) + 2 \cdot (5 + 2)$
 C) $5 \cdot (3 + 2 + 5 + 2)$
 D) $3 \cdot 3 + 2 \cdot 2$

Tablo: Ürünler ve Fiyatları

Ürün	Tane fiyatı (TL)
Tükenmez kalem	3
Kurşun kalem	2
Uçlu kalem	5
Yazı tahtası kalemi	2

- 14 Fatma, $12 \cdot (7 - 3)$ işleminin sonucunun $12 \cdot 7 - 12$ işleminin sonucuna eşit olduğunu, Ozan ise buldukları sonuçların aynı olduğunu iddia ediyor. Sizce kim haklıdır? Nedenini açıklayınız.

1.1.4. Problem Çözelim

Matematik yaşam kadar eski, yaşamla birlikte gelişen, insanlık tarihiyle paralel bir gelişim gösteren bilim dalıdır. Matematiğin sayı ve sembollerden oluşan kendine özgü bir dili vardır ve bu dil evrenseldir.

İnsanlar farkında olmasalar da problemlerini çözmek için matematiğin evrensel dilini kullanırlar.

Aşağıda, problem çözme sürecini kolaylaştırmak için bazı aşamalar sunulmuştur. İnceleyiniz. Bu problem çözme sürecinden yararlanarak siz de kendi problem çözme sürecinizi oluşturunuz.



Problemi Anlayalım

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.
- ✓ Problemin şemasını yapalım.

Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım (Farklı bir yolla problemi çözelim.).

Problem Kuralım

- ✓ Problemi çözdükten sonra benzer bir problem kuralım ve problemi çözelim.

Problem - 1

Simge kırtasiyeden silgi, kalemlik ve klasör aldı. Aldığı ürünlerden kalemliğin fiyatı, silginin fiyatının 3 katı ve klasörün fiyatı da kalemliğin fiyatının 2 katıdır. Kalemliğe 12 TL ödeyen Simge'nin kırtasiyeciyeye toplam kaç TL ödeyeceğini bulalım.



Çözüm

Problemi Anlayalım

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Kalemliğin fiyatı: Silginin fiyatının 3 katı
- Klasörün fiyatı: Kalemliğin fiyatının 2 katı
- Kalemliğin fiyatı: 12 TL

✓ Problemin şemasını yapalım.

Silginin fiyatı →

Kalemliğin fiyatı →

Klasörün fiyatı →

Plan Yapalım

✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Silginin fiyatını bulurken bölme, klasörün fiyatını bulurken de çarpma işlemini kullanırız.

Planı Uygulayalım

✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Kalemliğin fiyatı: 12 TL

Silginin fiyatı: $12 \div 3 = 4$ TL

Klasörün fiyatı: $12 \cdot 2 = 24$ TL

Toplam: $(12 + 4) + 24 = 16 + 24 = 40$ TL

Simge'nin kırtasiyeciyeye ödeyeceği para 40 TL'dir.


Kontrol Edelim

✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Silginin fiyatı →

Kalemliğin fiyatı →

Klasörün fiyatı →


 40 TL olur.

Kalemliğin fiyatı silginin 3 katı, klasörün fiyatı da silginin 6 katıdır. Kırtasiyeciye ödenen 40 TL'yi 10'a bölerek 1 silginin fiyatını bulabiliriz.

$40 \div 10 = 4$ TL, bir silginin fiyatıdır.

Kalemliğin fiyatı $\rightarrow 4 \cdot 3 = 12$ TL.

Klasörün fiyatı $\rightarrow 4 \cdot 6 = 24$ TL'dir.

O hâlde problemin çözümü doğrudur.

"Planı Uygulayalım" bölümünde yaptığımız toplama işlemlerinde, parantezin yerleri farklı olduğu hâlde işlem sonuçları eşittir.

$$(12 + 4) + 24 = 12 + (4 + 24)$$

$$16 + 24 = 12 + 28$$

$$40 = 40$$

Problem Kuralım

✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Ahmet bir mağazadan ceket, gömlek ve ayakkabı aldı. Ceketin fiyatı, gömleğin fiyatının 3 katı ve ayakkabının fiyatı da ceketin fiyatının 2 katıdır. Ceketin fiyatı 60 TL olduğuna göre Ahmet'in mağazaya kaç TL ödeyeceğini bulunuz.

Problem-2

Ayşe Hanım pazardan 7 kg patates aldı. Osman Bey de aynı patateslerden 4 kg aldı. Osman Bey patateslere 6 TL daha az ödeme yaptığına göre Ayşe Hanım'ın patateslere kaç TL ödediğini bulalım.

**Çözüm****Problemi Anlayalım**

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

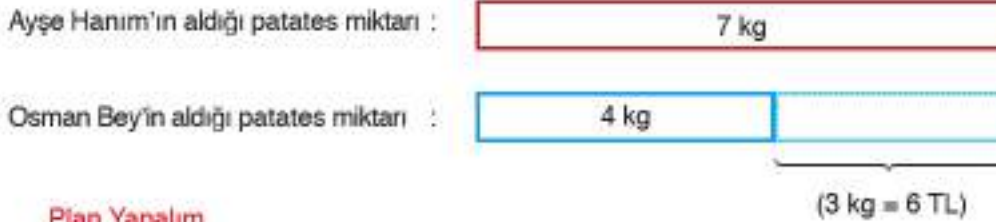
Verilenler

- Ayşe Hanım'ın pazardan aldığı patates miktarı: 7 kg
- Osman Bey'in pazardan aldığı patates miktarı: 4 kg
- Ayşe Hanım'ın yaptığı fazla ödeme: 6 TL

İstenen

- Ayşe Hanım'ın patateslere kaç TL ödediği

- ✓ Problemin şemasını yapalım.

**Plan Yapalım**

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Alınan patates miktarları arasındaki farkı bulmak için çıkarma, 1 kg patatesin fiyatını bulmak için bölme, Ayşe Hanım'ın patateslere ödediği parayı bulmak için de çarpma işlemlerini kullanırız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Ayşe Hanım'ın aldığı patates miktarı	: 7 kg
Osman Bey'in aldığı patates miktarı	: 4 kg
Osman Bey'in kaç kg eksik patates aldığı	: $7 - 4 = 3$ kg
1 kg patatesin fiyatı	: $6 \div 3 = 2$ TL
Ayşe Hanım'ın patateslere ödediği para	: $7 \cdot 2 = 14$ TL

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Ayşe Hanım, 7 kg patatese 14 TL ödediğine göre 1 kg patates $14 \div 7 = 2$ TL'dir. Osman Bey, 4 kg patatese $4 \cdot 2 = 8$ TL öder ve $14 - 8 = 6$ TL az ödeme yapmış olur. O hâlde problemin sonucu doğrudur.

Problem Kuralım

- ✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Aykut pastaneden 7 simit, Ufuk ise 5 simit alıyor. Aykut simitlere 4 TL fazla ödeme yaptığına göre Ufuk'un simitlere kaç lira ödediğini bulunuz.

Problem-3

Matbaacı Ersin Bey, basımını yaptığı kitapları kolilere yerleştiriyor. Kolileri yanda görüldüğü gibi 3 kat ve her katta 4 koli olacak şekilde üst üste koyuyor. Her kolide 19 kitap vardır.

Kolilerde toplam kaç kitap olduğunu bulalım.

**Çözüm****Problemi Anlayalım**

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Koliler 3 kat dizili
- Her katta 4 koli
- Her kolide 19 kitap

- ✓ Problemin şemasını yapalım.

**İstenen**

- Toplam kitap sayısı

**Plan Yapalım**

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Her kattaki kitap sayısını bulmak için çarpma, toplam kitap sayısını bulmak için bir kattaki kitap sayısı ile kat sayısını çarpmalıyız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Bir kolideki kitap sayısı	: 19
Bir kattaki koli sayısı	: 4
Bir kattaki kitap sayısı	: $4 \times 19 = 76$ kitap
Kat sayısı	: 3
Toplam kitap sayısı	: $3 \times 76 = 228$ kitap

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Kontrolü yaparken çarpma işleminin birleşme özelliğinden yararlanabiliriz.

Her sütunda 3 koli ve her kolide 19 kitap vardır. O hâlde bir sütunda $19 \times 3 = 57$ kitap vardır. Toplam 4 sütun olduğu için kitap sayısı $4 \times 57 = 228$ 'dir. O hâlde problemin çözümü doğrudur.

"Planı Uygulayalım" ve "Kontrol Edelim" bölümlerinde yaptığımız çarpma işlemlerinde sayıların yerleri farklı olduğu hâlde işlem sonuçları eşittir.

$$(4 \times 19) \times 3 = 4 \times (19 \times 3)$$

$$228 = 228$$

Problem Kuralım

- ✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.
- Ege'nin kitaplığı 4 kattır. Her kat kendi içinde 5 bölüme ayrılmıştır. Her bölümde 8 kitap olduğuna göre Ege'nin kitaplığında toplam kaç kitap vardır?

ALİŞTIRMALAR

- 1 Esra Hanım 2 kg kivi ve 5 kg elmaya 20 TL ödüyor. 1 kg kivi 5 TL ise 1 kg elma kaç TL'dir?



- 2 Yaşları toplamı 24 olan 3 kardeşin 4 yıl sonraki yaşları toplamı kaç olur?

- 3 Hacmi 8 litre olan 1 şişe, hacmi 5 litre olan 3 şişe ve hacmi 3 litre olan 4 şişe süt ile doludur. Bu sütleri hacmi 7 litre olan yeni şişelere koymak istersek kaç şişeye ihtiyacımız olur?

- 4 Selma ve ailesi her sabah kahvaltıda üçer bardak çay içiyorlar ve bir bardak çaya ikişer tane şeker atıyorlar. Buna göre Selma'nın dört kişilik ailesi 360 adet küp şekerin olduğu bir kutu şekerini kaç günde bitirir?



- 5 Burak bir kâse leblebiyi 2 günde yiyor. 5 kâse leblebi 1 kg olduğuna göre Burak 2 ayda kaç kg leblebi yer?

- 6 5, 8, 42 ve 10 sayılarını kullanarak bir problem kurunuz ve problemi çözünüz.

- 7 Karıncalar kendi vücut ağırlıklarının 20 katını kaldırabilir. Buna göre 62 kg olan bir insanın bir karınca kadar güçlü olabilmesi için kaç kg kaldırması gerekir?



- 8 Mehmet Bey, tatilde 3200 TL harcama yaptı. Bu paranın 1800 TL'sini yol, yiyecek ve diğer ihtiyaçlarına, kalanını ise konaklamaya harcadı. Otelde 7 gün kalan Mehmet Bey'in bir gün için otele ne kadar konaklama ücreti ödediğini bulunuz.

- 9 Burç'un bilye sayısı Ahmet'in bilye sayısından 10 fazla, Ahmet'in bilyelerinin sayısı Necdet'in bilye sayısından 7 eksik ve Necdet'in bilyelerinin sayısı Zeki'nin bilye sayısının 3 katından 5 fazladır. Zeki'nin 15 bilyesi varsa en çok bilyesi olanı bulunuz.

- 10 Sedef, 2 L sıvı deterjanla 30 makine çamaşır yıkayabiliyor. Bir makineye ortalama 6 kg çamaşır koyan Sedef'in 630 kg çamaşır yıkayabilmesi için kaç litre sıvı deterjana ihtiyacı vardır?

- 11 Taha, bir otobüs durağında kuyruğun baştan 2. sırasında; hamile olan Zehra Hanım ise kuyruğun sondan 2. sırasında bekliyor. Taha, kuyruğun gerisinde bekleyen Zehra Hanım'ı fark ederek onunla yer değiştiriyor. Son durumda Taha'nın kuyruktaki yeri 4 kişi daha geriye kaydığına göre bu kuyrukta kaç kişi vardır?

1.2.

ÇARPANLAR VE KATLAR

1.2.1. Doğal Sayıların Çarpanları ve Katları

Ege ve Ezgi karelerden yapboz oyunu oynamaya karar verdiler. 24 eş kare parça hazırladılar. 24 eş parçanın hepsini de kullanarak parçaları öyle yerleştirecekler ki en fazla sayıda dikdörtgen oluşturan oyunu kazanacak.

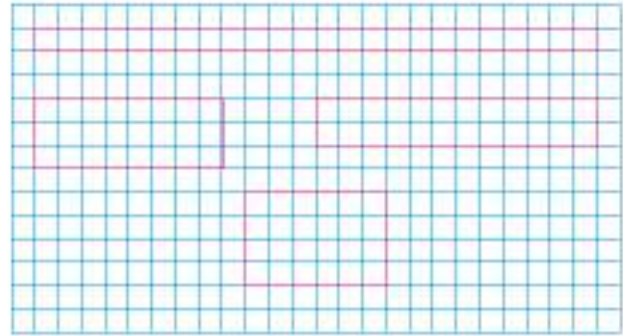
Ege oyun sonunda 4, Ezgi ise 5 farklı dikdörtgen oluşturduğunu iddia etti. Sizce oyunu kim kazanmıştır?



Yanda verilen kareli kâğıda alanı 24 br^2 olan dikdörtgenler oluşturalım.

Alanı 24 br^2 olan dikdörtgenin kenar uzunluklarının kaç farklı şekilde olabileceğini bulalım.

$$\left. \begin{array}{l} 24 \times 1 = 24 \\ 12 \times 2 = 24 \\ 8 \times 3 = 24 \\ 6 \times 4 = 24 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Alanı } 24 \text{ br}^2 \text{ olan en fazla 4} \\ \text{dikdörtgensel bölge oluşturula-} \\ \text{bilir. Çünkü 24 sayısını kalansız} \\ \text{olarak bölen sayılar 24, 12, 8, 6,} \\ \text{4, 3, 2 ve 1'dir.} \end{array}$$



O hâlde oyunu Ege kazanmıştır.

Bir doğal sayıyı kalansız olarak bölebilen sayılara o doğal sayının çarpanları denir. Her doğal sayı, en az iki doğal sayının çarpımı olarak yazılabilir.

Örnek-1

20 sayısının çarpanlarını bulalım.

Çözüm

Sayının çarpanlarını bulmak için "Çarpan ağacı" oluşturalım.

Çarpan ağacı

$$\begin{array}{l} 20 \longrightarrow 1 \times 20 \quad \cdot 20\text{'nin en küçük çarpanı 1, en büyük çarpanı 20'dir.} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 2 \times 10 \longrightarrow 2 \times 10 \quad \cdot 20\text{'nin 1'den sonra en küçük çarpanı 2'dir. 2'nin 10 ile çarpımı 20'dir.} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 2 \times 2 \times 5 \longrightarrow 4 \times 5 \quad \cdot 10\text{'un çarpanları 2 ve 5'tir. } 2 \times 2 = 4 \text{ ve 4'ün 5 ile çarpımı 20'dir.} \end{array}$$

20 sayısı iki doğal sayının çarpımı,

$$1 \times 20$$

$$2 \times 10$$

$$4 \times 5 \text{ olarak yazılır.}$$

20 sayısının çarpanları 1, 2, 4, 5, 10 ve 20'dir.

1, 2, 4, 5, 10 ve 20 sayıları 20 sayısını kalansız olarak bölen sayılardır.



Etkinlik

✓ Yanda verilen yüzlük tablo üzerinde 12 ve 12'nin katlarını yuvarlak içine alınız.

✓ Yuvarlak içine aldığınız sayıları aşağıdaki noktalı yerlere yazınız.

12, 24 96

✓ 12 sayısının çarpanlarını bulunuz. Aşağıdaki noktalı yere yazınız.

• 12, katı olan sayıları böler mi? Nedenini açıklayınız.

• 12, katı olan sayıların bir çarpanı mıdır? Açıklayınız.

• 12 ve 12 sayısının katları ile 12 sayısının çarpanları arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Örnek-2

16 sayısının 70'ten küçük katlarını ve çarpanlarını bulalım. 16 sayısının çarpanları ve katları arasındaki ilişkiyi inceleyelim.

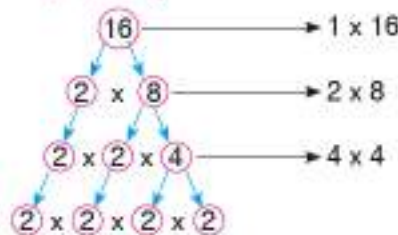
Çözüm

$$1 \times 16, \quad 2 \times 16 = 32, \quad 3 \times 16 = 48, \quad 4 \times 16 = 64$$

16 sayısının 70'ten küçük katları 16, 32, 48 ve 64'tür.

16 sayısının çarpanlarını çarpan ağacından yararlanarak bulalım.

Çarpan ağacı



16 sayısının çarpanları: 1, 2, 4, 8 ve 16'dır.

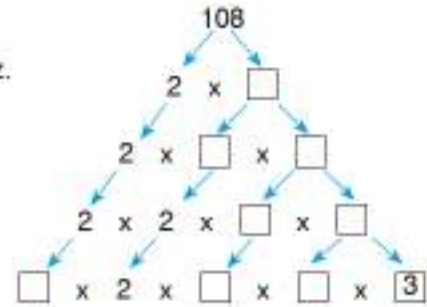
16 sayısının katları olan 16, 32, 48 ve 64 aynı zamanda 1, 2, 4, 8 ve 16'ya kalansız bölünür.

16, 32, 48 ve 64 doğal sayıları 16'nın çarpanları olan 1, 2, 4, 8 ve 16'nın katlarıdır.

ALİŞTIRMALAR

- 1 96 sayısının çarpanlarını bulunuz.
- 2 Aşağıdakilerden hangisi 144 sayısının bir çarpanıdır?
A) 48 B) 38 C) 28 D) 14

- 3 Yandaki çarpan ağacında boş bırakılan kutuları doldurunuz.



- 4 80 doğal sayısını kalansız olarak bölen kaç doğal sayı vardır?
- 5 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.
(...) Bir doğal sayının çarpanları da bölenleri de aynı sayılardır.
(...) Bir doğal sayının çarpanlarının sayısı bölenlerinin sayısına eşit değildir.
(...) Bir doğal sayının kendisinden büyük çarpanı yoktur.
(...) 16 sayısının çarpanlarından olan 2, aynı zamanda 16'nın asal çarpanıdır.

Notlarım

1.2.2. Bölünebilme Kuralları

Okan Bey dört basamaklı kasa şifresinin son basamağındaki rakamı hatırlayamadı. Ancak şifreyi oluşturan bu sayının 2 ile kalansız bölünebildiğini hatırlıyor. Şifrenin son basamağına hangi rakamların gelebileceğini bularak Okan Bey'e yardımcı olalım.



Tablo: 1

4030	4035
4031	4036
4032	4037
4033	4038
4034	4039

Yandaki tabloda şifrenin son basamağına gelebilecek rakamlar sırayla yazılmıştır. Bu sayılardan hangilerinin 2'ye kalansız bölünebildiğini bulalım.

$\begin{array}{r} 4030 \overline{) 2} \\ 4 \downarrow \\ \hline 003 \\ \underline{2} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4031 \overline{) 2} \\ 4 \downarrow \\ \hline 003 \\ \underline{2} \\ 11 \\ \underline{10} \\ 01 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4032 \overline{) 2} \\ 4 \downarrow \\ \hline 003 \\ \underline{2} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4033 \overline{) 2} \\ 4 \downarrow \\ \hline 003 \\ \underline{2} \\ 13 \\ \underline{12} \\ 01 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4034 \overline{) 2} \\ 4 \downarrow \\ \hline 003 \\ \underline{2} \\ 14 \\ \underline{14} \\ 00 \end{array}$
---	---	---	---	---

Siz de tablodaki diğer sayılardan hangilerinin 2'ye kalansız bölünebildiğini bulunuz.

Görüldüğü gibi 4030, 4032, 4034, 4036 ve 4038 sayıları 2'ye kalansız bölünebilmektedir.

O hâlde Okan Bey'in kasa şifresinin son basamağına 0, 2, 4, 6 ve 8 rakamlarından herhangi biri gelebilir.

Çift doğal sayılar yani birler basamağında 0, 2, 4, 6 ve 8 olan sayılar 2 ile kalansız bölünür.

Örnek-1

7685, 842, 7800, 1056, 424 ve 6843 sayılarından hangilerinin 2'ye kalansız bölünebildiğini işlem yapmadan bulalım.

Çözüm

842, 7800, 1056 ve 424 sayılarının birler basamağında çift rakamlar vardır. O hâlde bu sayılar 2'ye kalansız bölünür.

7685 ve 6843 sayılarının birler basamağında tek rakamlar vardır. Bu sayılar 2'ye kalansız bölünmez.

Birler basamağında 1, 3, 5, 7 ve 9 rakamı bulunan sayılara **tek doğal sayılar** denir.

Örnek-2

Yandaki tabloyu inceleyelim. Tabloda mavi renkle boyanmış kutuların içindeki sayıların oluşturduğu örüntüyü inceleyelim. Bu sayıların hangi rakamlara kalansız bölünebildiğini belirleyelim.

Tablo: 2

100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149
150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
170	171	172	173	174	175	176	177	178	179
180	181	182	183	184	185	186	187	188	189
190	191	192	193	194	195	196	197	198	199

Çözüm

Mavi renkte boyanmış kutuların içindeki sayılar, çift sayılardır. O hâlde bu sayılar 2'ye kalansız bölünür. Bu sayılardan 4'e kalansız olarak bölünenleri belirleyelim.

$$\begin{array}{r} 100 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 020 \\ \underline{20} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 101 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 021 \\ \underline{20} \\ 01 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 102 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 022 \\ \underline{20} \\ 02 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 103 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 023 \\ \underline{20} \\ 03 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 104 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 024 \\ \underline{24} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 105 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 025 \\ \underline{24} \\ 01 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 106 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 026 \\ \underline{24} \\ 02 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 107 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 027 \\ \underline{24} \\ 03 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 108 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 028 \\ \underline{28} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 109 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 029 \\ \underline{28} \\ 01 \end{array}$$

Siz de diğer sayıları 4'e bölerek kalansız bölünebilenleri bulunuz.

Görüldüğü gibi mavi renge boyanmış kutuların içindeki sayılar, 4'e kalansız olarak bölünmektedir. Bu sayılar: 100, 104, 108, 112, 116, 120, 124, 128, 132, 136, 140, 144, 148, 152, 156, 160, 164, 168, 172, 176, 180, 184, 188, 192, 196'dır.

Bu sayıların ortak özelliğini belirleyelim.

Bu sayıların son iki basamağında 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80, 84, 88, 92, 96 ve 00 vardır. Bu sayılar "00" veya 4'ün katı olan sayılardır.

Son iki basamağı "00" veya 4'ün katı olan doğal sayılar 4 ile kalansız bölünür.

Örnek-3

85, 124, 182, 216 ve 349 sayılarından hangilerinin 4'e kalansız bölünebildiğini işlem yapmadan bulalım.

Çözüm

124 ve 216 sayılarının son iki basamağında bulunan sayılar, 4'ün katı olduğu için bu sayılar 4'e kalansız bölünür.

85, 182 ve 349 sayılarının son iki basamağındaki sayılar, 4'ün katı olmadığı için bu sayılar 4'e kalansız bölünmez.

Örnek-4

200 ve 518 doğal sayılarından hangilerinin 2 ve 4 ile bölünebildiğini bulalım.

Çözüm

$$\begin{array}{r} 200 \overline{) 2} \\ \underline{2} \\ 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 518 \overline{) 2} \\ \underline{4} \\ 11 \\ \underline{10} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 00 \end{array}$$

200 sayısı hem 2'ye hem de 4'e kalansız olarak bölünür.

518 sayısı 2'ye bölünür ancak 4'e bölündüğünde kalan 2'dir.



$$\begin{array}{r} 200 \overline{) 4} \\ \underline{20} \\ 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 518 \overline{) 4} \\ \underline{4} \\ 11 \\ \underline{8} \\ 38 \\ \underline{36} \\ (2) \end{array}$$

4'e bölünen her sayı 2'ye kalansız bölünür. Ancak 2'ye bölünebilen her sayı 4 ile kalansız bölünmeyebilir.

Örnek-5

38, 95, 166 ve 284 sayılarının 2 ve 4 ile kalansız bölünüp bölünemediklerini işlem yapmadan bulalım.

Çözüm

38, 166 ve 284 sayılarının birler basamağında çift rakamlar vardır. O hâlde bu sayılar 2 ile kalansız bölünür.

95 sayısının birler basamağındaki rakam tektir. O hâlde bu sayı 2 ve 4 ile kalansız bölünmez.

284 sayısı hem 2 hem de 4'e bölünür. Çünkü son iki basamağındaki sayı 4'ün katı çift sayıdır.

**Örnek-6**

35□6 doğal sayısının 4 ile kalansız bölünebilmesi için "□" yerine gelebilecek rakamları bulalım.

Çözüm

35□6 doğal sayısının 4 ile kalansız bölünebilmesi için son iki basamağındaki sayının 4'ün katı olması yani 4 ile kalansız bölünmesi gerekir. O hâlde "□" yerine 1, 3, 5, 7, 9 rakamları gelebilir.

Örnek-7

Yandaki tabloyu inceleyelim.

a) Tabloda yeşil renkle boyanmış kutular içindeki sayıların oluşturduğu örüntüyü inceleyelim. Bu sayıların hangi rakamlara kalansız bölünebildiğini belirleyelim.

b) Tabloda pembe çemberlerin içindeki sayıların oluşturduğu örüntüyü inceleyelim. Bu sayıların hangi rakamlara kalansız bölünebildiğini belirleyelim.

Tablo: 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Çözüm

a) Yeşil renkle boyanmış kutuların içindeki sayılar, 3'ün katı sayılardır. Bu sayıları yazalım.

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57, 60, 63, 66, 69, 72, 75, 78, 81, 84, 87, 90, 93, 96, 99. Bu sayılar 3'ün katı olduğu için 3'e kalansız bölünebilen sayılardır. Bu sayıların ortak özelliği, sayıları oluşturan rakamların toplamının 3'ün katı sayılar olmasıdır. Örneğin;

33 → 3 + 3 = 6'dır. Bu toplam, 3'ün katı bir sayıdır.

57 → 5 + 7 = 12'dir. Bu toplam, 3'ün katı bir sayıdır.

87 → 8 + 7 = 15'tir. Bu toplam, 3'ün katı bir sayıdır.

Rakamları toplamı 3'ün katı olan sayılar, 3'e kalansız bölünür.

b) Tablo 3'te pembe çemberler içinde verilen sayıları yazalım:

9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90 ve 99

Bu sayılar 9'un katı sayılardır. Bu sayılar 9'un katı olduğu için 9'a kalansız olarak bölünebilen sayılardır. Bu sayıların ortak özelliği, sayıları oluşturan rakamların toplamının 9'un katı sayılar olmasıdır. Örneğin;

27 → 2 + 7 = 9'dur. Bu toplam, 9'un katı bir sayıdır.

99 → 9 + 9 = 18'dir. Bu toplam, 9'un katı bir sayıdır.

Rakamları toplamı 9'un katı olan sayılar, 9'a kalansız bölünür.

Örnek-8

206, 321, 406 ve 1245 doğal sayılarının 3 ile kalansız bölünüp bölünmediğini bulalım.

Çözüm

Bir doğal sayının 3 ile kalansız bölünebilmesi için rakamları toplamının 3 veya 3'ün katı olması gerekir. O hâlde sayıların rakamları toplamına bakalım.

206 sayısının rakamları toplamı: 2 + 0 + 6 = 8'dir. O hâlde bu sayı 3'e kalansız bölünmez.

321 sayısının rakamları toplamı: 3 + 2 + 1 = 6'dır. O hâlde bu sayı 3'e kalansız bölünür.

406 sayısının rakamları toplamı: 4 + 0 + 6 = 10'dur. O hâlde bu sayı 3'e kalansız bölünmez.

1245 sayısının rakamları toplamı: 1 + 2 + 4 + 5 = 12'dir. O hâlde bu sayı 3'e kalansız bölünür.

Örnek-9

801, 1240 ve 4563 sayılarının 9'a kalansız bölünüp bölünmediğini bölme işlemi yapmadan bulalım.

Çözüm

Bir doğal sayının 9'a kalansız bölünebilmesi için rakamları toplamının 9 ve 9'un katı olması gerekir. O hâlde verilen doğal sayıların rakamları toplamını bulalım.

801 sayısının rakamları toplamı: $8 + 0 + 1 = 9$ 'dur. O hâlde sayı 9'a kalansız bölünür.

1240 sayısının rakamları toplamı: $1 + 2 + 4 + 0 = 7$ 'dir. O hâlde sayı 9'a kalansız bölünmez.

4563 sayısının rakamları toplamı: $4 + 5 + 6 + 3 = 18$ 'dir. O hâlde sayı 9'a kalansız bölünür.

Örnek-10

286Δ doğal sayısının 9'a kalansız olarak bölünebilmesi için " Δ " yerine hangi rakamın gelmesi gerektiğini bulalım.

Çözüm

Sayının rakamları toplamı 9 ve 9'un katı olmalıdır.

286Δ sayısının rakamları toplamı: $2 + 8 + 6 + \Delta = 16 + \Delta$ 'dir. $16 + \Delta$ işleminde " Δ " yerine 2 gelirse sayı 9'a kalansız olarak bölünür. O hâlde $\Delta = 2$ olmalıdır.

Örnek-11

123 ve 243 doğal sayılarının 3 ve 9 ile kalansız bölünüp bölünmediğini inceleyelim.

Çözüm

$$\begin{array}{r} 243 \overline{) 9} \\ \underline{18} \\ 63 \\ \underline{63} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 243 \overline{) 3} \\ \underline{24} \\ 003 \\ \underline{3} \\ 0 \end{array}$$

243 sayısı hem 3'e hem de 9'a bölünür.



$$\begin{array}{r} 123 \overline{) 9} \\ \underline{9} \\ 33 \\ \underline{27} \\ 06 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123 \overline{) 3} \\ \underline{12} \\ 003 \\ \underline{3} \\ 0 \end{array}$$

123 sayısı 3'e kalansız bölünür ancak 9'a bölündüğünde kalan 6'dır.



123 sayısı 3'e bölündüğü hâlde 9'a kalansız bölünmez. Ancak 243 sayısı 9'a kalansız bölündüğü için 3'e de kalansız bölünür.

9'a kalansız bölünen her sayı 3'e kalansız bölünür. Ancak 3'e kalansız bölünen her sayı 9'a kalansız bölünemeyebilir.

Örnek-12

25□4 doğal sayısının hem 3'e hem de 9'a kalansız bölünebilmesi için "□" yerine hangi rakamın gelmesi gerektiğini bulalım.

Çözüm

9'a bölünen bir doğal sayı aynı zamanda 3'e de bölünür. O hâlde sadece 9'a bölünebilme kuralına bakmamız yeterlidir.

25□4 sayısının rakamları toplamı: $2 + 5 + \square + 4 = 11 + \square$ 'dir. $11 + \square$ işleminde "□" yerine 7 gelirse sayı 9'a kalansız bölünür. O hâlde □ yerine 7 gelmelidir.

Örnek-13

134 gülü dokuzarlı buketlere ayırdığımızda geriye kaç gül kalacağını bölme işlemi yapmadan bulalım.

Çözüm

134 sayısının rakamları toplamı: $1 + 3 + 4 = 8$ 'dir. 8 sayısının 9'a bölümünde, kalan 8'dir. O hâlde geriye 8 gül kalır.

Örnek-14

Dört basamaklı 5□13 sayısının 9 ile kalansız bölünebilmesi için "□" yerine gelebilecek rakamların çarpımını bulalım.

Çözüm

5□13 sayısının rakamları toplamı: $5 + \square + 1 + 3 = 9 + \square$

$9 + \square$ işleminde "□" yerine 0 veya 9 gelirse sayı, 9'a kalansız bölünür. Bizden istenen "□" yerine gelebilecek rakamların çarpımıdır. O hâlde $0 \times 9 = 0$ 'dır.

**Etkinlik**

✓ Yandaki tabloyu inceleyiniz.

✓ Tabloda verilen sayılar arasındaki örüntüyü inceleyerek noktalı yerleri tamamlayınız.

- Sayılar hangi rakama kalansız olarak bölünür? (Sayılar hangi sayının katıdır?)
- Sayıların birler basamağındaki rakamlar arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Tablodaki sayılar arasındaki örüntüden yararlanarak 5 ile bölünebilme kuralını açıklayınız.
- Tablonun ikinci sütununda verilen sayılar arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Sayılar hangi sayıya kalansız olarak bölünür? (Sayılar hangi sayının katıdır?)
- Tablonun ikinci sütununda verilen sayılar arasındaki ilişkiden yararlanarak 10 ile bölünebilme kuralını açıklayınız.

5	10
15	20
25	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	100

Örnek-15

48 465 doğal sayısının 10 ile bölümünden kalanını bulalım.

Çözüm

Bir sayının birler basamağındaki rakam, sayının 10 ile bölümünden kalanını verir. O hâlde 48 465 sayısının 10 ile bölümünden kalan 5'tir.

Birler basamağında "0" veya "5" olan doğal sayılar, 5'e kalansız bölünür.
Birler basamağında "0" olan doğal sayılar 10'a kalansız bölünür.

Örnek-16

103, 230, 487, 595 sayılarının 5 ve 10 ile kalansız bölünüp bölünmediğini işlem yapmadan bulalım.

Çözüm

230 ve 595 sayılarının birler basamağında "0 ve 5" rakamları vardır. O hâlde bu sayılar 5'e kalansız bölünür.

230 sayısının birler basamağında "0" rakamı olduğu için bu sayı 10'a kalansız bölünür.

103 ve 487 sayılarının birler basamağında "5 ve 0" olmadığı için 5 ve 10'a kalansız bölünemezler.

Örnek-17

195, 208 ve 340 doğal sayılarının 5 ve 10 ile kalansız bölünüp bölünmediğini inceleyelim.

Çözüm

$$\begin{array}{r|l} 195 & 5 \\ \hline 15 & 39 \\ \hline 45 & \\ \hline 45 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 208 & 5 \\ \hline 20 & 41 \\ \hline 008 & \\ \hline 5 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 340 & 5 \\ \hline 30 & 68 \\ \hline 040 & \\ \hline 40 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

135 ve 340 sayıları 5'e kalansız bölünür.
208 sayısının 5 ile bölümünden kalan 3'tür.



$$\begin{array}{r|l} 195 & 10 \\ \hline 10 & 19 \\ \hline 95 & \\ \hline 90 & \\ \hline 5 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 208 & 10 \\ \hline 20 & 20 \\ \hline 008 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 340 & 10 \\ \hline 30 & 34 \\ \hline 040 & \\ \hline 40 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

340 sayısı 10'a kalansız bölünür. 195 ve 208 sayılarının 10'a bölümlerinden kalanlar sırasıyla 5 ve 8'dir.



10'a kalansız bölünen her sayı 5'e de kalansız bölünür. Ancak 5'e kalansız bölünen her sayı 10'a kalansız bölünemeyebilir.

Etkinlik

Araç ve gereçler: Kırmızı kalem, mavi kalem.

✓ Yandaki yüzlük tabloda 2'ye bölünen sayıları kırmızı kalemle yuvarlak içine alınız.

✓ Tabloda 3'e bölünen sayıları mavi kalemle yuvarlak içine alınız.

✓ Hem kırmızı hem mavi renk ile yuvarlak içine aldığınız sayıları sırayla aşağıdaki noktalı yerlere yazınız.

6, 12, ..., 30, ..., 54, ..., 72, ..., 90, ...

• Yukarıda yazdığınız sayılar arasında nasıl bir ilişki vardır? Bu sayılar hangi sayıya kalansız olarak bölünür? (Bu sayılar hangi sayının katıdır?)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

- Yukarıda yaptığınız işlemlerden yararlanarak 6 ile bölünebilme kuralını açıklayınız.

Örnek-18

134, 546 ve 815 doğal sayılarının 6'ya kalansız bölünüp bölünmediğini bölme işlemi yaparak bulalım.

Çözüm

$$\begin{array}{r}
 134 \overline{) 6} \\
 \underline{12} \\
 14 \\
 \underline{12} \\
 02
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 546 \overline{) 6} \\
 \underline{54} \\
 006 \\
 \underline{6} \\
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 815 \overline{) 6} \\
 \underline{6} \\
 21 \\
 \underline{18} \\
 35 \\
 \underline{30} \\
 05
 \end{array}$$

546 sayısı 6'ya kalansız bölünür. 134 ve 815 sayılarının 6 ile bölümlerinden kalan sırasıyla 2 ve 5'tir.

2 ve 3'e kalansız bölünen doğal sayılar, 6'ya kalansız bölünür. Yani rakamları toplamı 3 ve 3'ün katı olan çift doğal sayılar, 6'ya kalansız olarak bölünürler.

Örnek-19

563, 904 ve 1026 doğal sayılarının 6 ile kalansız bölünüp bölünemediğini işlem yapmadan bulalım.

Çözüm

Rakamları toplamı 3 ve 3'ün katı olan çift sayılara bakmalıyız.

563'ün birler basamağında çift rakam olmadığı için ikiye bölünmez yani çift sayı değildir. O hâlde 6'ya bölünmez.

904 ve 1026 çift sayılardır. Çünkü birler basamağında çift rakamlar vardır. O hâlde rakamların toplamlarına bakalım.

904 sayısının rakamları toplamı: $9 + 0 + 4 = 13$ 'tür. O hâlde bu sayı 3'e bölünmez. Dolayısıyla 6'ya da bölünmez.

1026 sayısının rakamları toplamı: $1 + 0 + 2 + 6 = 9$ 'dur. Bu sayı 3'ün katıdır. O hâlde sayı, 3'e bölünebilen çift sayıdır. Sayı 6'ya kalansız bölünür.

Birden fazla bölünebilme kuralının kullanılması gereken durumlarda önce birler basamağı ile ilgili bölünebilme kuralına bakılır.



Örnek-20

432a sayısının 6 ile kalansız bölünebilmesi için "a" yerine gelebilecek rakamları bulalım.

Çözüm

Birler basamağındaki rakamı bilmediğimiz için 3 ile bölünebilme kurallarından başlamalıyız.

432a sayısının rakamları toplamı: $4 + 3 + 2 + a = 9 + a$ 'dır.

$9 + a$ 'nın 3'ün katı olması için "a" yerine 0, 3, 6 ve 9 gelmelidir. Ancak "a" yerine 3 ve 9 gelirse sayı, çift sayı olmaz. O hâlde "a" yerine 0 veya 6 gelebilir.

ALİŞTIRMALAR

1

84□2 sayısının;

- a) 2 ile bölünebilmesi için,
- b) 3 ile bölünebilmesi için,
- c) 4 ile bölünebilmesi için,
- ç) 6 ile bölünebilmesi için □ yerine hangi rakamlar gelmelidir?

2

38△ üç basamaklı bir sayıdır. Bu sayının 3 ile tam bölünebilmesi için △ yerine gelebilecek en büyük sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 7

3

5078 sayısının 3 ile tam bölünebilmesi için bu sayıdan çıkarılması gereken en küçük doğal sayı kaçtır?

4

3'e ve 4'e bölünebilen dört basamaklı en küçük sayı kaçtır?

5

18□6 dört basamaklı sayısı 4 ile tam bölünüyor. Buna göre □ yerine gelebilecek rakamları bulunuz.

- 6 Aşağıda verilen sayılardan hangisi dört basamaklı, rakamları farklı, 5 ile bölünebilen en büyük sayıdır?
A) 9995 B) 9876 C) 9875 D) 9870
- 7 Bir doğal sayı 5'e bölündüğünde kalan aşağıdakilerden hangisi olamaz?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
- 8 $524\Box$ dört basamaklı sayısının 5'e kalansız bölünebilmesi için \Box yerine hangi rakam gelebilir?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3
- 9 843Δ dört basamaklı sayısı 2 ve 3'e kalansız bölünmektedir. Buna göre Δ yerine yazılabilecek rakamların toplamı kaçtır?
A) 6 B) 9 C) 11 D) 13
- 10 6 ile kalansız bölünebilme kuralını açıklayınız. Her çift sayı 6 ile kalansız bölünür mü?
- 11 Aşağıdaki sayılardan hangileri hem 5'e hem de 9'a kalansız bölünür?
- | | | | | | |
|------|------|------|------|--------|--------|
| 2375 | 8100 | 2073 | 5125 | 96 210 | 23 230 |
|------|------|------|------|--------|--------|
- 12 Aşağıdaki sayılardan hangisi 2, 3 ve 5'e kalansız bölünür?
A) 4742 B) 6501 C) 7450 D) 8340
- 13 $8406\Box$ beş basamaklı sayısının 10'a tam olarak bölünebilmesi için \Box yerine hangi rakam gelmelidir?

1.2.3. Asal Sayılar

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ...

Yukarıda verilen sayıları inceleyelim. Çift ve tek doğal sayıları hatırlayarak bir karşılaştırma yapalım. 100'e kadar olan asal sayıları Eratosthenes (Eratosten) Kalburu yardımıyla bulalım ve bu sayıların ortak özelliklerini belirleyelim.

Yandaki yüzük tablosunda 1 sayısının kendisinden başka bölene olmadığı için üzerini çizelim.

✓ 2'yi daire içine alalım ve katlarının üzerini çizelim.

✓ 3'ü daire içine alalım ve katlarının üzerini çizelim.

✓ 5'i daire içine alalım ve katlarının üzerini çizelim.

✓ 7'yi daire içine alalım ve katlarının üzerini çizelim.

✓ Geriye kalan sayıları daire içine alalım.
• Daire içine alınan sayıları yazalım:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

Yukarıda yazdığımız sayılar, 100'e kadar olan asal sayılardır. 2 hariç diğer asal sayılar, tek doğal sayılardır. Asal sayıları 1 ve kendisinden başka bölme sayı yoktur.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

1 ve kendisinden başka tam bölme olmayan 1'den büyük doğal sayılara **asal sayılar** denir.

Örnek-1

Aşağıdaki sayılardan hangilerinin asal sayı olduğunu bulalım.

4, 9, 19, 31, 39, 43, 67

Çözüm

1 ve kendisinden başka bölme olmayan sayıları bulalım.

4 sayısı 1, 2 ve 4'e bölünür.

9 sayısı 1, 3 ve 9'a bölünür.

39 sayısı 1, 3, 13 ve 39'a bölünür.

Yukarıdaki sayılardan 19, 31, 43 ve 67 sayılarının 1 ve kendisinden başka bölme yoktur. O hâlde bu sayılar asal sayılardır.

Örnek-2

Aşağıda verilen sayılardan asal olmayanları yuvarlak içine alalım.

1, 7, 12, 18, 23, 30, 37

42, 49, 51, 59, 60, 63, 67

71, 74, 77, 83, 86, 89, 97

Çözüm

1, 7, 12, 18, 23, 30, 37

42, 49, 51, 59, 60, 63, 67

71, 74, 77, 83, 86, 89, 97

Örnek-3

50'den küçük asal sayıları yazalım.

Çözüm

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47'dir.

Bunu biliyor musunuz?

Şimdiye kadar bulunan en büyük asal sayı $2^{43112609} - 1$ 'dir. Bu sayının el ile yazılması yaklaşık iki buçuk ay sürebilir.

Sihirli Matematik

Her çift sayı, iki asal sayının toplamı olarak yazılabilir. Örneğin,

$$4 = 2 + 2 \quad 10 = 5 + 5 \quad 16 = 3 + 13$$

$$6 = 3 + 3 \quad 12 = 5 + 7 \quad \dots$$

$$8 = 3 + 5 \quad 14 = 7 + 7 \quad 100 = 3 + 97$$

Siz de verilmeyen çift sayıları iki asal sayının toplamı olarak yazmayı deneyiniz.

ALİŞTIRMALAR

- 1 En küçük asal sayı kaçtır?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3
- 2 70'ten büyük en küçük asal sayı kaçtır?
- 3 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.
(...) 1 asal sayı değildir.
(...) Asal sayıların hepsi tektir.
(...) İki asal sayının çarpımı her zaman bir asal sayıdır.
(...) 2'den başka çift asal sayı yoktur.
(...) 1 ve kendisinden başka çarpanı olmayan sayılara asal sayılar denir.
- 4 Aşağıda verilen sayılardan hangisi asaldır?
A) 42 B) 81 C) 97 D) 105
- 5 35 ile 70 sayılarının arasında kaç tane asal sayı vardır?
- 6 Aşağıda verilen ifadelerdeki noktalı yerleri tamamlayınız.
• 1 ve kendisinden başka tam bölünen olmayan sayılara sayılar denir.
• En küçük asal sayı
• En büyük iki basamaklı asal sayı
• İki basamaklı en küçük asal sayı
- 7 A3 iki basamaklı doğal sayısının asal sayı olabilmesi için A yerine gelebilecek rakamları bulunuz.
- 8 Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
A) 2 en küçük asal sayıdır.
B) 57 asal sayı değildir.
C) 4 ile 10 sayıları arasında 2 tane asal sayı vardır.
D) En küçük iki basamaklı asal sayı 10'dur.
- 9 23, 41, 18, 95, 83, 49 sayılarından asal olanları yuvarlak içine alınız.
- 10 İki asal sayının toplamı daima çift sayı mıdır? Tartışınız.
- 11 İki basamaklı en büyük asal sayı kaçtır? Nasıl bir yol izlediğinizi açıklayınız.

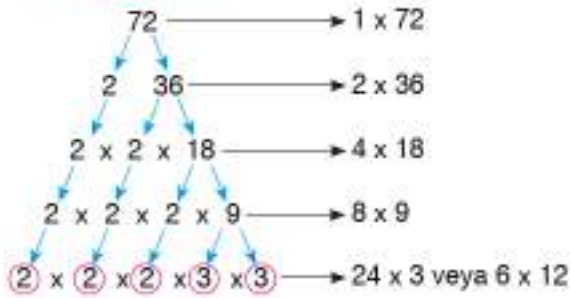
1.2.4. Doğal Sayıların Asal Çarpanları

Örnek-1

72 doğal sayısının asal çarpanlarını, çarpan ağacı yöntemiyle ve asal çarpan algoritması yardımıyla bulalım.

Çözüm

Çarpan ağacı



72 sayısının çarpanları: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36 ve 72'dir.

Bir doğal sayının asal çarpanlarına ayrılması, çarpanlarının tümünün asal sayıların çarpımı şeklinde olması demektir.

Çarpan ağacının son satırındaki sayılar, asal sayılardır.

72 sayısının asal çarpanları 2 ve 3'tür. 72 sayısının diğer çarpanları asal sayı değildir.

Asal Çarpan Algoritması

Bir doğal sayıyı daha kısa yoldan asal çarpanlarına ayırabiliriz.

72	2 → 72 ÷ 2 = 36	72'yi bölen ilk asal sayı 2'dir. 72'yi 2'ye bölüp bölümü 72'nin altına yazalım.
36	2 → 36 ÷ 2 = 18	36'yı bölen ilk asal sayı 2'dir. 36'yı 2'ye bölüp bölümü 36'nın altına yazalım.
18	2 → 18 ÷ 2 = 9	18'i bölen ilk asal sayı 2'dir. 18'i 2'ye bölüp bölümü 18'in altına yazalım.
9	3 → 9 ÷ 3 = 3	9'u bölen ilk asal sayı 3'tür. 9'u 3'e bölüp bölümü 9'un altına yazalım.
3	3 → 3 ÷ 3 = 1	3 asal sayıdır ve kendisine bölünür. Bölüm 1'dir.
1		

Asal çarpan algoritmasında bölen sayıların asal sayı olduğuna dikkat ediniz.



Örnek-2

120 doğal sayısının asal çarpanlarını bulalım.

Çözüm

120 doğal sayısının asal çarpanlarını asal çarpan algoritması yardımıyla bulalım.

120	2 → 120 ÷ 2 = 60	
60	2 → 60 ÷ 2 = 30	
30	2 → 30 ÷ 2 = 15	120'nin asal çarpanları 2, 3 ve 5'tir.
15	3 → 15 ÷ 3 = 5	
5	5 → 5 ÷ 5 = 1	
1		

Örnek-3

210 doğal sayısının asal çarpanlarını bulalım.

Çözüm

210	2	210 doğal sayısının asal çarpanları 2, 3, 5 ve 7'dir.
105	3	
35	5	
7	7	
1		

ALİŞTIRMALAR

- Aşağıda verilen sayıların asal çarpanlarını bulunuz.
a) b) c) d)
- Aşağıda verilen sayıların asal çarpanlarını bulunuz. En büyük asal çarpan hangi sayıda vardır?
a) b) c) d)
- | | |
|---|---|
| A | 2 |
| B | 2 |
| C | 3 |
| D | 7 |
| 1 | |

Yanda verilenlere göre A sayısı kaçtır?
- 48 sayısının asal çarpanlarını bulunuz.
- Aşağıdakilerden hangisi 28 sayısının asal çarpanlarından biridir?
A) 2 B) 3 C) 5 D) 14
- 336 sayısının kaç tane asal çarpanı vardır?
- Aşağıdaki sayılardan hangisinin sadece bir asal çarpanı vardır?
A) 50 B) 64 C) 72 D) 100

- 8 Aşağıdakilerden hangisi 72 sayısının çarpanlarından biri değildir?
A) 5 B) 6 C) 9 D) 12
- 9 3 ve 7'nin 100'den küçük katlarını yazınız.
- 10 92 doğal sayısı aşağıdaki doğal sayılardan hangilerinin katıdır? Daire içine alarak gösteriniz.
2, 4, 12, 21, 23, 36, 46, 52
- 11 Aşağıda verilen ifadelerdeki noktalı yerleri tamamlayınız.
- 45 sayısının tane asal çarpanı vardır.
 - 36 sayısının tane asal çarpanı vardır.
 - 91 sayısının en küçük asal çarpanı
 - 56 sayısının en büyük asal çarpanı
 - 72 sayısının çarpanlarından ve asaldır.
- 12 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.
- (...) 5 sayısı 125 sayısının asal olan tek çarpanıdır.
- (...) 12 sayısının 2 ve 3 çarpanları asaldır.
- (...) 81 sayısının 1 tane asal çarpanı vardır.
- (...) 42 sayısının asal çarpanı yoktur.

Notlarım

1.2.5. İki Doğal Sayının Ortak Bölenleri ve Ortak Katları

Örnek-1

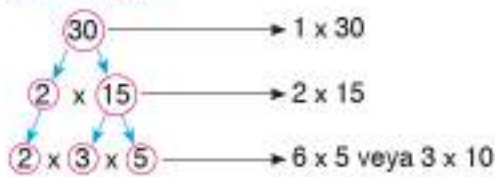
30 ve 45 sayılarının ortak bölenlerini bulalım.

Çözüm

Bir sayının çarpanları aynı zamanda o sayının bölenleridir. O hâlde 30 ve 45 sayılarının çarpanlarını bulmalıyız.

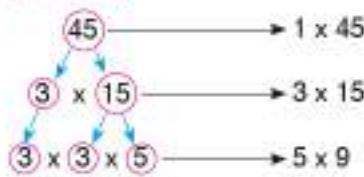
30 ve 45'in çarpanlarını çarpan ağacından yararlanarak bulalım.

Çarpan ağacı



30'un çarpanları (bölenleri): 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 ve 30'dur.

Çarpan ağacı



45'in çarpanları (bölenleri): 1, 3, 5, 9, 15 ve 45'tir.

Her iki sayıyı da bölen sayılar: 1, 3, 5, 15'tir.

Etkinlik

Araç ve gereçler: Kırmızı kalem, mavi kalem.

✓ 36 sayısının bölenlerini (çarpanlarını) bulunuz. Bulduğunuz sayıları tabloda kırmızı renkli kalemle boyayarak gösteriniz.

✓ 48 sayısının bölenlerini (çarpanlarını) bulunuz. Bulduğunuz sayıları tabloda mavi renkli kalemle boyayarak gösteriniz.

✓ Her iki renkte boyanmış sayıları aşağıdaki noktali yerlere yazınız.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

.....

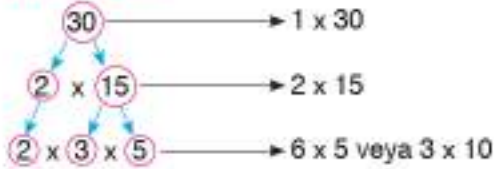
- Yazdığınız sayıların ortak özelliği nedir?

Örnek-2

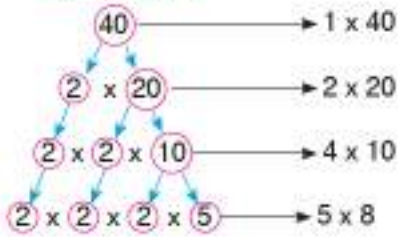
30 ve 40 sayılarının ortak bölenlerini bulalım.

Çözüm

30 ve 40 sayılarının bölenlerini yazalım. Bunun için çarpan ağacından yararlanabiliriz.

Çarpan ağacı

30'un bölenleri: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 ve 30'dur.

Çarpan ağacı

40'in bölenleri: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20 ve 40'tir.

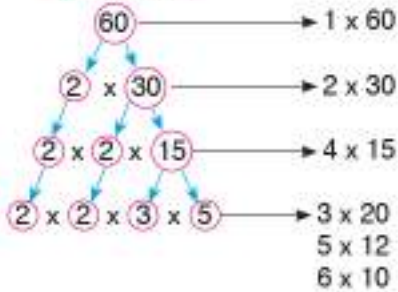
30 ve 40'in ortak bölenleri 1, 2, 5 ve 10'dur.

Örnek-3

60 ve 120 doğal sayılarının ortak bölenlerini bulalım.

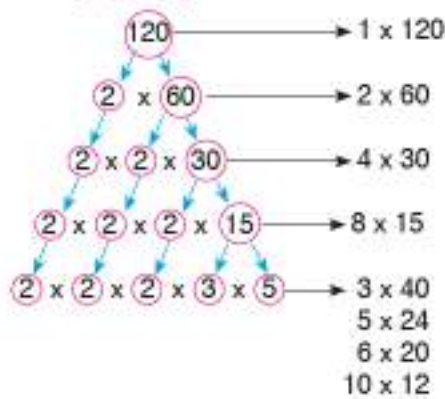
Çözüm

60 ve 120'nin bölenlerini çarpan ağacından yararlanarak bulalım.

Çarpan ağacı

60'in bölenleri: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

Çarpan ağacı



120'nin bölenleri: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120

60 ve 120'nin ortak bölenleri: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

Örnek-4

8 ve 27 sayılarının ortak bölenini bulalım.

Çözüm

8'in bölenleri: 1, 2, 4, 8

27'nin bölenleri: 1, 3, 9, 27

8 ve 27 sayılarının ortak böleni 1'dir.

Etkinlik

Araç ve gereçler: Kırmızı kalem, mavi kalem.

✓ 6 sayısı ve katlarını tabloda kırmızı renkli kalemle boyayarak gösteriniz.

✓ 8 sayısı ve katlarını tabloda mavi renkli kalemle boyayarak gösteriniz.

• Her iki renkte boyanmış sayıları aşağıdaki noktali yerlere yazınız.

24, ..., 96

• Yukarıda yazdığınız sayıların ortak özelliği nedir?

• Yazdığınız sayılar içinde en küçük olan hangisidir? En küçük sayı ile 6 ve 8 sayıları arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Örnek-5

3 ve 4 sayılarının ortak katlarını bulalım.

Çözüm

3 ve 4 sayılarının katlarını bularak ortak olanları belirleyelim.

3'ün katları: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, ...

4'ün katları: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48 ... Her iki sayının ortak katları: 12, 24, 36, ...dır.

Örnek-6

12 ve 36 doğal sayılarının ortak katlarını bulalım.

Çözüm

12 ve 36 sayılarının katlarını yazalım.

12'nin katları: 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120, ...

36'nın katları: 36, 72, 108, 144, ...

12 ve 36'nın ortak katları: 36, 72, 108, ... dir.

Biri diğerinin katı olan iki doğal sayıdan büyük olan sayı bu iki sayının ortak katlarının en küçüğüne eşittir.

36, 12'nin katıdır. O hâlde bu sayıların ortak katlarının en küçüğü 36'dır.



İki sayının ortak katlarının en küçüğünü bulduktan sonra bu sayının 2, 3, 4, ... sayıları ile çarparak yani katlarını alarak kısa yoldan ortak katlarını bulabiliriz. Örneğin;

12 ve 36'nın ortak katlarının en küçüğü 36'dır. Bu sayının diğer katları sırasıyla;

$$36 \times 2 = 72$$

$$36 \times 3 = 108$$

$$36 \times 4 = 144$$

...

şeklinde bulunabilir.

Örnek-7

9 ve 14 doğal sayılarının ortak katlarını bulalım.

Çözüm

9 ve 14 sayılarının katlarını yazalım.

9'un katları: 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99, 108, 117, 126, 135, 144, 153, ...

14'ün katları: 14, 28, 42, 56, 70, 84, 98, 112, 126, 140, ...

9 ve 14'ün ilk ortak katı 126'dır. Diğer ortak katları;

$$126 \times 2 = 252$$

$$126 \times 3 = 378$$

$$126 \times 4 = 504$$

...

şeklinde 126'nın katları alınarak bulunabilir.

9 ve 14'ün ortak katları: 126, 252, 378, 504, ...dur.

Problem-1

Elektronik eşyalar satan mağaza sahibi, açılışa özel olarak alışveriş yapan her 10. kişiye bir kulaklık ve her 15. kişiye de bir USB bellek hediye ediyor. Alışveriş yapan ilk 100 kişi içinde kaç kişinin hem kulaklık hem de USB bellek kazandığını bulalım.

**Çözüm****Problemi Anlayalım**

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

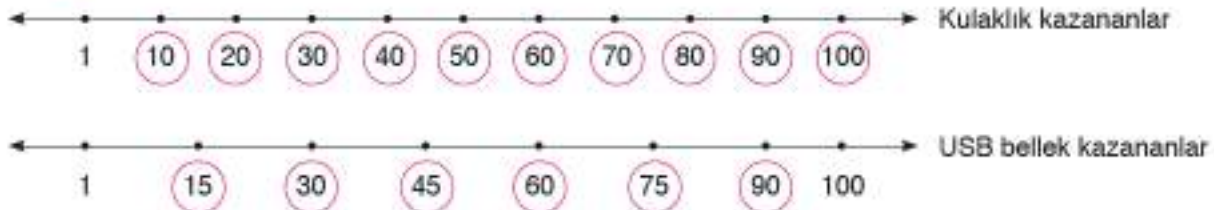
Verilenler

- Kimlere hediye verildiği: Alışveriş yapan her 10 ve 15. kişilere

- ✓ Problemin şemasını yapalım.

İstenen

- İlk 100 kişi içinde her iki hediye de alan kişiler

**Plan Yapalım**

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.
- 10 ve 15'in ortak olan katlarını belirlemek için çarpma işleminden ve ritmik saymaktan yararlanalım.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

10'un katları: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100

15'in katları: 15, 30, 45, 60, 75, 90

10 ve 15'in ortak olan katları: 30, 60, 90

O hâlde 30, 60, 90. kişiler her iki hediye de kazanır.

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.



Yukarıdaki sayı doğrusu üzerinde 10'un katlarını kırmızı ve 15'in katlarını mavi kalemle daire içine alarak işaretleyelim. Hem kırmızı hem mavi kalemle işaretlediğimiz 30, 60 ve 90; her iki hediye de alan kişilerin sıralarıdır. O hâlde bulduğumuz sonuç doğrudur.

Problem Kuralım

✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

- Bir fabrikada iki otomatik zilden biri 45 dakikada bir, diğeri 30 dakika da bir çalışıyor. İkisi birlikte çalıştıktan sonra 5 saat içinde kaç kez birlikte çalışacaklarını bulunuz.

Problem-2

Zehra Hanım, 12 gül ve 18 laleyi vazolara eşit sayıda ve hiç artırmayacak şekilde paylaşmak istiyor. Her vazoda iki çeşit çiçekten de olmasını isteyen Zehra Hanım'ın kaç tane vazo kullanacağını bulalım.

Çözüm

Problemi Anlayalım

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.



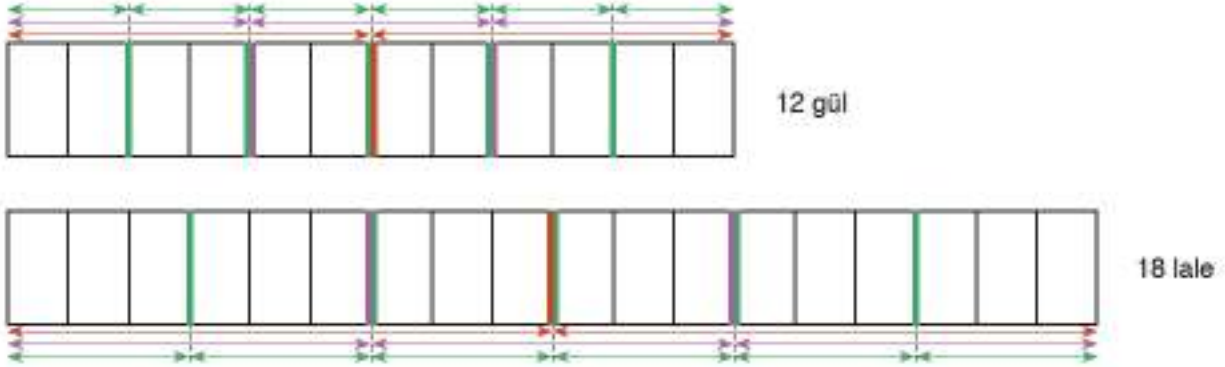
Verilenler

- Gül sayısı: 12
- Lale sayısı: 18

İstenen

- Vazo sayısı

- ✓ Problemin şemasını yapalım.

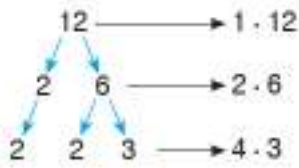


Plan Yapalım

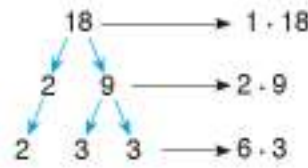
- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.
- 12 ve 18'in ortak olan bölenlerini belirlemek için çarpan ağacını kullanalım.

Planı Uygulayalım

✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.



12'nin bölenleri: 1, 2, 3, 4, 6, 12



18'in bölenleri: 1, 2, 3, 6, 9, 18

12 ve 18'in ortak bölenleri 1, 2, 3, 6'dır.

O hâlde vazo sayıları 1, 2, 3 ve 6 olabilir.

Kontrol Edelim

✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Vazo sayılarını ve içlerine konulacak çiçekleri yazarak kontrol edelim.

Zehra Hanım çiçekleri;

1 vazoya koyarsa 1 vazoda 12 gül ve 18 lale olur.

2 vazoya koyarsa her 2 vazoda da 6 gül ve 9 lale olur.

3 vazoya koyarsa her 3 vazoda da 4 gül ve 6 lale olur.

6 vazoya koyarsa her 6 vazoda da 2 gül ve 3 lale olur.

Böylece her vazoda eşit sayıda iki çeşit çiçekten de olur. O hâlde sorunun çözümü doğrudur.



Problem Kuralım

✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

- Bir bakkal 20 kg mercimek ve 16 kg pirinci birbirine karıştırmadan hiç artmayacak şekilde aynı büyüklükte torbalara koymak istiyor. Bakkalın kaç kg'lık torbalar kullanabileceğini bulunuz.

ALİŞTIRMALAR

- 1 75 sayısını bölen kaç tane doğal sayı vardır?
- 2 Aşağıdaki sayıların ortak bölenlerini bulunuz.
 a) 15, 45 b) 24, 72 c) 49, 21
 ç) 9, 99 d) 16, 96 e) 45, 55
- 3 8 ve 12 sayılarının iki basamaklı ortak katlarını bulunuz.
- 4 48 ile 72 sayılarının ortak bölenlerini yazınız.
- 5 90 ile 120 sayılarını aynı anda bölen en büyük sayı kaçtır?
- 6 Bir kasadaki elmaların sayısı 45 ile 65 arasındadır. Kasadaki elmalar altışarlı ve dokuzarlı olarak gruplara ayrılabilir. Kasada kaç elma vardır?
- 7 Aşağıdaki sayıların 200'den küçük ortak katlarını bulunuz.
 a) 12, 36 b) 24, 36 c) 12, 15
- 8 6 ve 15 sayılarına bölünebilen iki basamaklı kaç tane sayı vardır?
- 9 Esra Hanım, kilerindeki 12 kg buğday ve 15 kg pirinci eşit hacimli saklama kaplarına hiç artmayacak şekilde koymak istiyor. Bunun için Esra Hanım kaç kg'lık saklama kapları almalıdır?
- 10 Bir turizm şirketi 10 günde bir yurt içine, 15 günde bir yurt dışına seyahat düzenliyor. Şirket ilk olarak kaç gün sonra hem yurt içine hem de yurt dışına seyahat düzenler?
- 11 Aslı Hemşire 5 günde, Emine Hemşire 4 günde bir nöbet tutmaktadır. Aslı ve Emine Hemşire 40 gün içinde kaç kez birlikte nöbet tutarlar?

1.3. KÜMELER

1.3.1. Kümelerin Gösterimleri

"Küme" kavramını hiç duydunuz mu? Günlük yaşamda "küme" kavramı ile nerelerde karşılaşıyorsunuz? Örnekler veriniz.

Aşağıdaki soruları cevaplayınız. Arkadaşlarınızla cevaplarınızı karşılaştırınız. Hangi soruların cevapları aynı? Nedenini açıklayınız.

1. Haftanın günlerini söyleyiniz.
2. Yılın bazı aylarını söyleyiniz.
3. Yılın "E" harfi ile başlayan aylarını söyleyiniz.
4. Tek rakamları söyleyiniz.
5. En sevdiğiniz rakamları söyleyiniz.
6. Alfabemizin sessiz harflerini söyleyiniz.
7. Alfabemizdeki sesli harfleri söyleyiniz.

İyi tanımlanmış, birbirinden farklı nesneler topluluğuna **küme** denir. Kümeyi oluşturan nesnelerin her birine **eleman** denir.

Yılın ayları bir küme oluşturur. Fakat yılın bazı ayları bir küme oluşturmaz. Çünkü elemanları kesin olarak belli değildir.

Yukarıda verilen sorulardan hangilerinin cevabı bir küme oluşturur? Nedenini açıklayınız.

Örnek-1

Yandaki resimde Bahar'ın kalem kutusunda bulunan kırtasiye araçlarını bir küme olarak gösterelim. Kümenin elemanlarını belirleyelim.



Çözüm

Kümemizi A, B, C.. gibi büyük harflerle isimlendirebiliriz. Kümemize A diyelim. A kümesinin elemanları: Kalem, silgi, kalemıraş ve ataştır.

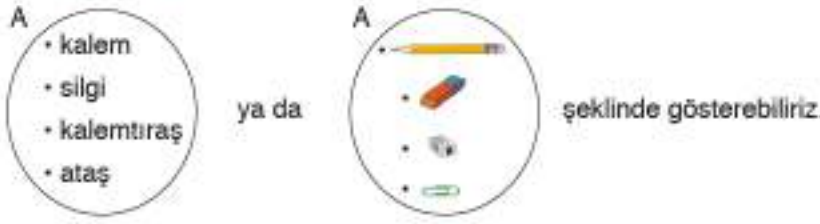
A kümesi olarak isimlendirdiğimiz bu kümeyi liste, Venn şeması ve ortak özellik yöntemleriyle gösterebiliriz.

Liste yöntemi:

$A = \{ \text{kalem, silgi, kalemıraş, ataş} \}$ ya da

$A = \{ \text{---} \}$ şeklinde gösterebiliriz.

Liste yönteminde kümenin tüm elemanları küme ayracı adı verdiğimiz " $\{ \}$ " sembolü içine yazılır. Elemanlar arasına virgül konur.

Venn şeması yöntemi:

Venn şeması yönteminde, kümenin tüm elemanları kapalı bir eğri içindedir ve her birinin önüne bir nokta konur.

Ortak özellik yöntemi ile:

$A = \{ \text{Bahar'ın kalem kutusundaki kırtasiye araçları} \}$ biçiminde gösterebiliriz.

Ortak özellik yönteminde, kümeyi oluşturan elemanların ortak özelliği, küme ayracı içine yazılır.

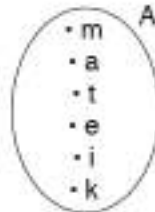
Örnek-2

$A = \{ \text{matematik sözcüğündeki harfler} \}$ kümesini liste yöntemi ve Venn şemasıyla gösterelim.

Çözüm

Liste yöntemi: $A = \{ m, a, t, e, i, k \}$

Venn şeması yöntemi:



Küme elemanları liste veya Venn şeması yönteminde gösterilirken aynı elemanlar yalnız bir kez kullanılır. Küme elemanlarının yazılış sırası önemli değildir.

Örnek-3

$P = \{ \text{P harfi ile başlayan haftanın günleri} \}$

Ortak özellik yöntemi ile verilen P kümesinin elemanlarını belirleyelim. Haftanın günlerinden hangilerinin P kümesinin elemanı, hangilerinin P kümesinin elemanı olmadığını sembol kullanarak belirtelim.

Çözüm

P kümesinin elemanları pazar, pazartesi ve perşembedir. Haftanın diğer günleri, P kümesinin elemanı olamaz. Bu durumları sembol kullanarak gösterelim.

pazar $\in P$ (pazar, P kümesinin elemanıdır.)
 pazartesi $\in P$ (pazartesi, P kümesinin elemanıdır.)
 perşembe $\in P$ (perşembe, P kümesinin elemanıdır.)
 cuma $\notin P$ (cuma, P kümesinin elemanı değildir.)
 salı $\notin P$ (salı, P kümesinin elemanı değildir.)

Bir nesnenin bir kümenin elemanı olduğu " \in " sembolü, elemanı olmadığı " \notin " sembolüyle gösterilir.

Örnek-4

Aşağıdaki kümeleri liste yöntemiyle yazalım.

$$A = \{ \text{Kanatlı kediler} \} \quad B = \{ 1 \text{ ile } 2 \text{ arasındaki doğal sayılar} \}$$

Çözüm

Kanatlı kediler olmadığı için A kümesinin hiç elemanı yoktur. Bu kümeye boş küme denir ve $A = \{ \}$ veya $A = \emptyset$ şeklinde gösterilir.

1 ile 2 arasında doğal sayı yoktur. Bu nedenle B kümesinin hiç elemanı yoktur. Bu kümeye boş küme denir ve $B = \{ \}$ veya $B = \emptyset$ şeklinde gösterilir.

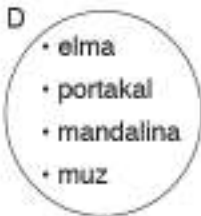
Hiç elemanı olmayan kümeye **boş küme** denir. Boş küme $\{ \}$ veya \emptyset şeklinde gösterilir.

Örnek-5

$D = \{ \text{elma, portakal, mandalina, muz} \}$ kümesini Venn şeması ile gösterelim.

Muz, ayva, elma, portakal, nar, mandalananın D kümesinin elemanı olup olmadığını sembol kullanarak belirtelim. D kümesinin eleman sayısını bulalım.

Çözüm



$\text{muz} \in D$
 $\text{ayva} \notin D$
 $\text{elma} \in D$
 $\text{portakal} \in D$
 $\text{nar} \notin D$
 $\text{mandalina} \in D$

D kümesinin 4 elemanı vardır.

D kümesinin eleman sayısı, $s(D) = 4$ biçiminde gösterilir. $s(D)$, D kümesinin eleman sayısı demektir.

Örnek-6

$A = \{ \emptyset \}$ ve $B = \{ \text{Uçan filler} \}$ kümelerinin eleman sayılarını bulalım.

Çözüm

$A = \{ \emptyset \}$ kümesinde $\emptyset \in A$ 'dır. O hâlde A kümesi 1 elemanlı bir kümedir. Bu durum, $s(A) = 1$ şeklinde gösterilir.

$B = \{ \text{Uçan filler} \}$ kümesi boş kümedir. Boş kümenin elemanı yoktur. O hâlde B kümesinin eleman sayısı 0'dır. Bu durum $s(B) = 0$ şeklinde gösterilir.

Örnek-7



Yukarıda verilen hayvanları inceleyelim. Bu hayvanları karada ve suda yaşayanlar olarak iki kümeye ayıralım. Kümeleri liste yöntemi ve Venn şemasıyla gösterelim.

Çözüm

Karada yaşayan hayvanları K, suda yaşayan hayvanları S ile isimlendirelim.

$$K = \{\text{aslan, kaplumbağa, penguen, yengeç, panda}\}$$

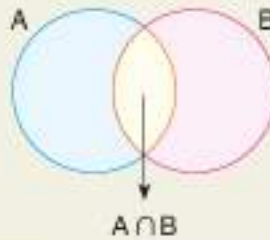
$$S = \{\text{kaplumbağa, penguen, yengeç, yunus, ahtapot, denizyıldızı}\}$$

K ve S kümelerinde ortak olan elemanlar vardır. Bu elemanlar kaplumbağa, penguen ve yengeçtir. Bu hayvanlar hem karada hem de suda yaşarlar. Bu kümeleri Venn şemasıyla aşağıdaki gibi çizerek gösteririz.



Kaplumbağa, yengeç ve penguen elemanlarının bulunduğu bölge, iki kümenin ortak bölgesidir. Venn şemasında, ortak elemanlar bir kez yazılır.

A ve B kümesinin ortak elemanlarından oluşan kümeye, A ile B'nin kesişim kümesi ya da kısaca A ile B'nin kesişimi denir. A ile B'nin kesişimi $A \cap B$ biçiminde gösterilir ve "A kesişim B" diye okunur.



Örnek-8

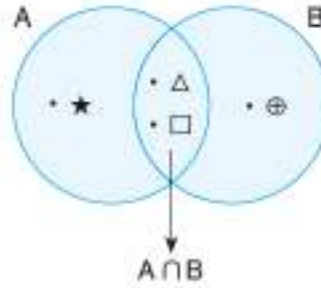
$A = \{\Delta, \square, \star\}$ ve $B = \{\Delta, \oplus, \square\}$ kümeleri veriliyor. $A \cap B$ kümesini liste yöntemi ve Venn şemasıyla gösterelim.

Çözüm

Liste yöntemiyle gösterelim;

$$A \cap B = \{\Delta, \square\} \text{ (Ortak elemanlardır.)}$$

Venn şemasıyla gösterelim:

**Örnek-9**

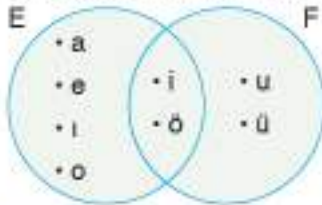
$E = \{a, e, ı, i, o, ö\}$ ve $F = \{i, ö, u, ü\}$ kümelerinin elemanlarının tümünü kullanarak yeni bir küme oluşturalım. Bu kümeyi Venn şeması ile gösterelim.

Çözüm

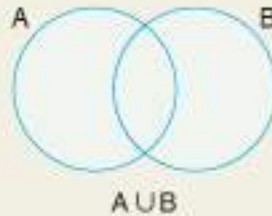
Küme tanımından da bildiğimiz gibi iki kümede de bulunan ortak elemanlar, yeni oluşturulan kümede birden fazla yazılamaz.

$$E \cup F = \{a, e, ı, i, o, ö, u, ü\}$$

O hâlde yeni kümenin elemanları olan a, e, ı, i, o, ö, u, ü'yü Venn şeması ile gösterirsek;



A kümesi ile B kümesinin tüm elemanlarının oluşturduğu kümeye, A ve B kümelerinin birleşim kümesi ya da kısaca A ve B'nin birleşimi denir. $A \cup B$ biçiminde yazılır ve "A birleşim B" diye okunur.

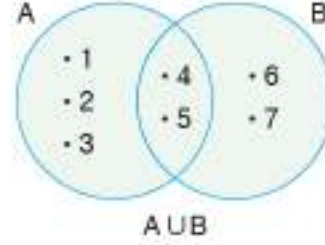


Örnek-10

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ve $B = \{4, 5, 6, 7\}$ kümelerinin birleşim kümesini liste yöntemi ve Venn şemasıyla gösterelim.

Çözüm

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

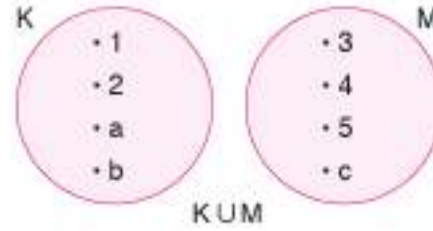
**Örnek-11**

$K = \{1, 2, a, b\}$ ve $M = \{3, 4, 5, c\}$ kümelerinin birleşim ve kesişim kümelerini liste yöntemi ve Venn şemasıyla gösterelim.

Çözüm

$$K \cap M = \{ \}$$

$$K \cup M = \{1, 2, 3, 4, 5, a, b, c\}$$

**ALİŞTIRMALAR**

1

Aşağıdaki ifadelerden hangileri bir küme belirtir?

- a) $A = \{\text{Sınıfımızda tenis sporunu yapan öğrenciler}\}$
- b) $B = \{\text{Koşan balıklar}\}$
- c) $C = \{\text{Güzel masallar}\}$
- ç) $\checkmark = \{\text{Beşten küçük doğal sayılar}\}$
- d) $D = \{\text{5 ile 6 arasındaki doğal sayılar}\}$

2 Aşağıda ortak özellik yöntemiyle verilen kümeleri liste yöntemi ve Venn semasıyla gösteriniz.

- a) $A = \{ \text{Alfabemizin ilk 10 harfi} \}$
b) $B = \{ \text{MİLLET sözcüğünü oluşturan harfler} \}$
c) $C = \{ \text{19'dan küçük çift doğal sayılar} \}$
c) $C = \{ \text{20 ile 45 arasındaki tek doğal sayılar} \}$

3 $A = \{ 61 \text{ ile } 85 \text{ arasında ve } 4 \text{ ile bölünebilen doğal sayılar} \}$ kümesi için aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

- | | |
|------------------|---------------------|
| (...) $72 \in A$ | (...) $68 \notin A$ |
| (...) $s(A) = 8$ | (...) $s(A) < 7$ |

4 Aşağıdaki kümelerin eleman sayılarını bularak noktalı yerleri tamamlayınız.

- $A = \{a, b, c\}$ ise $s(A) = \dots$
- $D = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ise $s(D) = \dots$
- $F = \{ \}$ ise $s(F) = \dots$
- $G = \{\emptyset\}$ ise $s(G) = \dots$
- $H = \{\Delta, \star, \square, \circ\}$ ise $s(H) = \dots$

5 $A = \{\text{Rakamlar}\}$ ve $B = \{15\text{'ten küçük çift doğal sayılar}\}$ kümeleri veriliyor. Buna göre $A \cap B$ ve $A \cup B$ kümelerini liste yöntemi ve Venn semasıyla gösteriniz.

6 Olimpiyat sporlarını, yaz ve kış olimpiyat sporları olarak iki kümeye ayırınız. Kümeleri, liste ve Venn şeması yöntemleriyle gösteriniz (Olimpiyat sporlarını araştırırken İnternet'ten yararlanabilirsiniz).

1. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

- 1 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.
 (...) Tabanı sayma sayısı olan bir üslü ifadenin üssü büyüdükçe değeri de büyür.
 (...) $7^3 = 21$ eşitliğinde üslü ifadenin değeri doğru verilmiştir.
 (...) 2^4 üslü ifadesinin değeri 4^2 üslü ifadesinin değerine eşittir.
 (...) 10^3 üslü ifadesi 10^2 üslü ifadesinin 10 katına eşittir.
 (...) Tüm sayıların birinci kuvveti 1'dir.
- 2 En büyük tek basamaklı doğal sayı üslü olarak ifade edilirse tabanı kaç farklı doğal sayı değeri alabilir?
- 3 En küçük üç basamaklı doğal sayı üslü ifade edilirse kuvveti kaç farklı doğal sayı değeri alabilir?
- 4 Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 A) $2^\Delta = 32$ ise $\Delta = 5$ 'tir. B) $\square^\square = 27$ ise $\square = 3$ 'tür.
 C) $8^\square = 64$ ise $\square = 2$ 'dir. D) $\Delta = 5^4$ ise $\Delta = 20$ 'dir.
- 5 $5^3, 2^6, 7^2, 4^4, 12^1$ üslü ifadelerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.
- 6 Aşağıdaki noktalı yerlere ">", "<" ve "=" sembollerinden uygun olanları yazınız.
 $2^3 \dots 8^3$ $6^3 \dots 6^1$ $3^4 \dots 5^3$
 $12^1 \dots 5^2$ $2^4 \dots 4^2$ $8^3 \dots 2^6$
- 7 $3 + 3 + 3 = 3^\square$ eşitliğinde \square kaçtır?
- 8 $7^\Delta = 343$ eşitliğinde Δ 'in değerinin karesi kaçtır?
- 9 Aşağıda verilen işlemlerden hangisinin sonucu yanlıştır?
 A) $10^2 + (2 \cdot 8 + 9) = 4$ B) $3 + (15 - 6) \cdot 4 = 48$
 C) $1^2 + 24 + 6 \cdot 5 = 21$ D) $3 \cdot 12 - 4^2 + 5 \cdot 2 = 30$
- 10 $58 - [2 \cdot (15 - 4) + 3^3]$ işleminin sonucunu bulunuz.

- 11 Aşağıdaki noktalı yerleri tamamlayınız.
- a) Verilen bir işlemde varsa önce onun değeri bulunur.
- b) işleminin işlem önceliği işlemi ile aynıdır.
- c) Verilen ifadede işlemlerin aynı ise soldan sağa doğru sıra takip edilir.
- ç) $45 \div 5 + 4$ işleminde önce işlemi yapılır.
- d) $5 \cdot (24 \div 2^3) - 3 \cdot 5$ işleminin sonucu
- e) $21 \cdot 5 \div 3 \cdot 2$ işleminin sonucu basamaklı bir sayıdır.

- 12 $18 + 22 \cdot 2 + 50 \div 5^2$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?
- A) 5^2 B) 6^2 C) 7^2 D) 8^2

- 13 Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını ok işaretiyle eşleştiriniz.

$(15 + 12) \div 3^3 + 1$	1
$2^5 \div (11 + 7 \cdot 3)$	2
$3 + 18 \cdot 3 - 42 \div 6$	25
$12 \div 3 \cdot 5 + 5$	40
	50

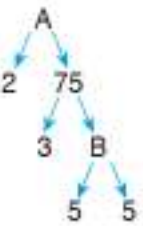
- 14 Meral Hanım, 2. sınıfa giden oğluna günde 2 TL, 4. sınıfa giden kızına günde 3 TL harçlık veriyor. Meral Hanım'ın çocuklarına 5 günde verdiği harçlık miktarını gösteren işlem aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $7 \cdot (2 + 2)$ B) $5 \cdot (2 + 4)$
- C) $5 \cdot (2 + 3)$ D) $3 \cdot 5 + 7 \cdot 5$

- 15 $13 \cdot (\triangle + 4) = 13 \cdot 5 + 13 \cdot 4$ eşitliğinde \triangle kaçtır?

- 16 $22 \cdot 99$ işlemini çarpma işleminin çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliğini kullanarak yapınız.

- 17 $52 \cdot 15$ işlemini çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliğini kullanarak yapınız.

- 18 Aşağıda verilen ifadelerdeki noktalı yerleri tamamlayınız.
- a) $(5 + 5 + 5) + (8 + 8 + 8) = 3 \cdot 5 + 3 \cdot \square$ eşitliğinde $\square = \dots$ olur.
- b) $(9 - 2) + (9 - 2) + (9 - 2) + (9 - 2) = \triangle \cdot (9 - 2)$ eşitliğinde $\triangle = \dots$ olur.
- c) $\triangle \cdot 12 + 7 \cdot 9 = 7 \cdot (\star + 9)$ eşitliğinde $\triangle = \dots$ ve $\star = \dots$ olur.
- 19 Hatice ilk gün 12 sayfa kitap okuyor. Her gün bir önceki günden 2 sayfa fazla kitap okuyor. Hatice bir hafta boyunca toplam kaç sayfa kitap okur?
- 20 Osman Bey, çiftliğinde inek ve tavuk beslemektedir. Çiftlikteki hayvanların toplam ayak sayısı 206'dır. Çiftlikte 24 inek olduğuna göre kaç tavuk vardır?
- 21 Zeynep bakkaldan 2 paket makarna, 1 paket çay ve 2 ekmek alıyor. Bir paket makarnanın fiyatı, bir paket çayın çeyreği kadar ve ekmeğin fiyatının da 2 katı kadardır. Bir paket çay 8 TL ise Zeynep bakkala kaç lira öder?
- 22 Ayşe ile kendisinden 4 yaş büyük ablasının yaşları toplamı, babalarının yaşının yarısına eşittir. Babaları 52 yaşında olduğuna göre Ayşe kaç yaşındadır?
- 23 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.
- (...) Tüm çift sayılar 2 ile tam bölünür.
- (...) Birler basamağı 0 veya 5 olan sayılar 5 ile tam bölünür.
- (...) 3'e kalansız bölünebilen her sayı 9'a da kalansız bölünür.
- (...) Bir sayının 10 ile bölümünden kalan o sayının birler basamağındaki rakamdır.
- (...) 2 ve 3'e tam bölünen her sayı 6 ile de tam bölünür.
- 24 Beş basamaklı $21\triangle3\square$ doğal sayısı 3 ve 5'e kalansız bölünebildiğine göre $\triangle + \square$ 'nin alacağı en büyük değer kaçtır?
- 25 Aşağıda verilen sayılardan hangileri 6 ile kalansız bölünebilir? Yuvarlak içine alınız.
603, 24, 102, 570, 128, 902
- 26 Aşağıda verilen sayılardan hangisi asal değildir?
- A) 3 B) 9 C) 29 D) 53
- 27 $12 \times 13 \times 18$ çarpımı aşağıdakilerden hangisine tam bölünemez?
- A) 9 B) 6 C) 5 D) 4

- 28 777...7 on beş basamaklı bir sayıdır. Bu sayının 3 ile bölümünden kalan kaçtır?
- 29 $\square 3$ iki basamaklı doğal sayısı asal sayı ise \square yerine gelebilecek rakamlar nelerdir?
- 30 \triangle ve \square birbirinden farklı asal sayı ise $\triangle + \square$ 'nin en küçük değeri kaçtır?
- 31 Asal çarpanları 2, 3 ve 7 olan sayı aşağıdakilerden hangisi olamaz?
A) 42 B) 84 C) 105 D) 168
- 32  Yanda verilen çarpan ağacına göre $A + B$ kaçtır?
- 33 Aşağıdaki doğal sayılardan hangisinin asal çarpan sayısı en fazladır?
A) 200 B) 210 C) 240 D) 280
- 34 Asal çarpanlarının toplamı 8 olan sayı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 60 B) 20 C) 15 D) 10
- 35 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.
(...) 7 sayısı 28 sayısının çarpanlarından biridir.
(...) 12 sayısı 60 sayısının asal çarpanlarından biri değildir.
(...) 120 sayısının asal çarpanlarından biri 4'tür.
(...) 75 sayısının en küçük asal çarpanı 5'tir.
- 36 Aşağıdaki sayılardan hangisinin üç farklı asal sayı çarpanı vardır?
A) 8 B) 98 C) 110 D) 125
- 37 30 ve 48 sayılarının ortak bölenlerini bulunuz.

- 38 15 ve 30 sayılarının 100'den küçük ortak katlarını bulunuz.
- 39 24 ve 42 kg'lık iki çuval mercimek eşit miktarlarda, birbirine karıştırılmadan ve hiç artmayacak şekilde torbalara konulmak isteniyor. Kullanılan torba sayısının en az olması için kaç kg'lık torbalara ihtiyaç vardır?
- 40 $H = \{2, 3, 4, \{5\}\}$ kümesi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
A) $2 \in H$ B) $\{3\} \in H$ C) $4 \in H$ D) $\{5\} \in H$
- 41 $T = \{\text{Alfabemizin harfleri}\}$ kümesinin kaç elemanı vardır? Sembolle gösteriniz.
- 42 $A = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{0, 2, 4, 6, 8\}$ kümeleri veriliyor. $A \cup B$ kümesini liste, Venn şeması ve ortak özellik yöntemleriyle gösteriniz.
- 43 $C = \{a, b, c, d, e\}$, $D = \{b, c, d\}$ kümeleri veriliyor. $C \cap D$ kümesini liste ve Venn şeması yöntemleriyle gösteriniz.

Bunu biliyor musunuz?

Dünyada konuşulan yaklaşık 7000 farklı dil vardır. Farklı diller, dünyanın kültürel zenginliğidir. Matematiğin de bir dili vardır. Örneğin her dilde " $2 + 7 = ?$ " sorusunun cevabı "9"dur. Sayılar ve semboller her dilde farklı söylenebilir de ifade ettikleri şey aynıdır. Bu da matematiği tüm insanlığın ortak dili yapar.

Yandaki tabloda bazı rakam ve sembollerin farklı dillerdeki karşılığı verilmiştir. İnceleyiniz.

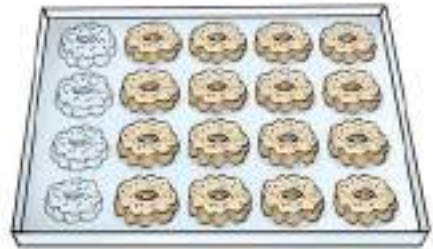
Tablo: Bazı Rakam ve Sembollerin Farklı Dillerdeki Karşılığı

Konuşulan Dil Rakam ve Semboller	Türkçe	İngilizce	Almanca
0	sıfır	zero	null
1	bir	one	eins
2	iki	two	zwei
3	üç	three	drei
4	dört	four	vier
5	beş	five	fünf
+	artı	plus	plus
-	eksi	minus	minus
:	bölüm	division	geteilt durch
x	çarpım	multiplication	mal
=	eşittir	equals	geteilt

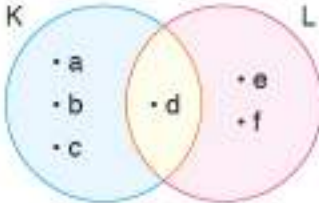
Siz de farklı bir dil biliyor musunuz? Bu dilde sayılar ve semboller nasıl söyleniyor?

1. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

- 1 Aşağıdaki üslü ifadelerden hangisinin değeri yanlış verilmiştir?
A) $8^2 = 64$ B) $12^3 = 36$ C) $3^4 = 81$ D) $28^1 = 28$
- 2 $5^\Delta = 125$ eşitliğinde verilen üslü ifadenin kuvveti aşağıdakilerden hangisidir?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- 3 $100 \div 5 + 28 \cdot 2 + 14$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?
A) 100 B) 90 C) 80 D) 70
- 4 $(3 \cdot 42 + 4) \div 26$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 5
- 5 Aşağıda çözümü verilen işlemin ilk olarak hangi adımında yanlış yapılmıştır?
 $24 + 3 \times 4 - 9 \div 3 = 24 + 12 - 9 \div 3$ 1. adım
 $= 36 - 9 \div 3$ 2. adım
 $= 27 - 3$ 3. adım
 $= 9$ 4. adım
A) 1. adım B) 2. adım C) 3. adım D) 4. adım
- 6 $8 \cdot (13 - 5) = 8 \cdot \star - 8 \cdot \triangle$ eşitliği veriliyor. Buna göre $\star + \triangle$ toplamı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 13 B) 18 C) 20 D) 21
- 7 Serap Hanım, misafirleri için bir tepsi kurabiye yaptı. Misafirler gelmeden önce kurabiyelerden birkaçını yedi. Yandaki resme göre misafirlere kalan kurabiye sayısını aşağıdaki işlemlerden hangisi verir?
A) $4 \cdot (5 + 1)$
B) $4 \cdot (5 - 1)$
C) $5 \cdot (4 + 1)$
D) $5 \cdot (4 - 1)$



- 10 Arda, 2 defter ve 4 kalem için kırtasiyeciye 26 TL ödedi. Bir defterin fiyatı 7 TL ise bir kalemin fiyatı kaç TL'dir?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- 11 $38 \star 2$ dört basamaklı doğal sayısı 6 ile kalansız bölünebildiğine göre \star yerine aşağıdaki sayılardan hangisi gelemez?
A) 2 B) 3 C) 5 D) 8
- 12 2389 dört basamaklı doğal sayısının 5 ile bölümünden kalan \square ve 10 ile bölümünden kalan \triangle ise $\square + \triangle$ toplamı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 9 B) 11 C) 12 D) 13
- 13 Aşağıdakilerden hangisi 108'in çarpanlarından biri değildir?
A) 3 B) 4 C) 12 D) 32
- 14 $\triangle 1$ iki basamaklı doğal sayısı bir asal sayı ise \triangle yerine aşağıdakilerden hangisi gelemez?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6
- 15 Aşağıdaki sayılardan hangisi asal sayıdır?
A) 57 B) 67 C) 77 D) 87
- 16 Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?
A) 24 doğal sayısının tüm çarpanları 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24'tür.
B) 24 doğal sayısının asal çarpanları 2 ve 3'tür.
C) 24 doğal sayısının en küçük asal çarpanı 2'dir.
D) 5 doğal sayısı 24'ün bölenlerinden biridir.
- 17 144 sayısı aşağıda verilen sayı çiftlerinden hangisinin ortak katıdır?
A) 72 ile 4 B) 18 ile 25 C) 11 ile 9 D) 3 ile 21
- 18 Aşağıda verilen sayılardan hangisi 28 ile 42'nin ortak bölenlerinden biri değildir?
A) 2 B) 3 C) 7 D) 14

- 19) Aşağıdakilerden hangisi 20 ve 25'in ortak katıdır?
A) 150 B) 180 C) 250 D) 300
- 20) $A = \{\Delta, a, b, 1, 2\}$, $B = \{a, 2, 3\}$ kümeleri veriliyor. $A \cap B$ kümesinin kaç elemanı vardır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- 21) Aşağıdaki topluluklardan hangisi küme oluşturmaz?
A) Bazı sayma sayıları
B) Yılın ayları
C) Sıfırdan küçük doğal sayılar
D) Alfabemizin ünlü harfleri
- 22) Aşağıdaki kümelerden hangisinin 4 elemanı vardır?
A) $A = \{1, 2, \{3, 4\}\}$
B) $B = \{1, 2, 5, 6, 7\}$
C) $C = \{1, 2, 3, \{4\}\}$
D) $D = \{\{1\}, \{2, 3\}, 4\}$
- 23)  Yanda verilen Venn şemasına göre $K \cup L$ kümesinin kaç elemanı vardır?
A) 7 B) 6
C) 5 D) 4
- 24) $D = \{1 \text{ ile } 20 \text{ arasındaki doğal sayılar}\}$ kümesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A) $s(D) = 20$ B) $s(D) = 19$ C) $s(D) = 18$ D) $s(D) = 17$
- 25) $H = \{\Delta, a, 4, \square, \star\}$ kümesi veriliyor. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
A) $\Delta \in H$ B) $7 \notin H$ C) $\star \in H$ D) $a \notin H$

2. ÜNİTE

2.1. TAM SAYILAR

2.2. KESİRLERLE İŞLEMLER

SEMBOLLER

$\mathbb{Z}, \mathbb{Z}^+, \mathbb{Z}^-, |a|$

TERİMLER VEYA KAVRAMLAR

Tam sayı, pozitif tam sayı, negatif tam sayı, mutlak değer

Bu Ünite Neler Öğreneceğiz?

2.1. TAM SAYILAR

- Tam sayıları tanıma ve sayı doğrusunda gösterme,
- Bir tam sayının mutlak değerini belirleme ve anlamlandırma,
- Tam sayıları karşılaştırma ve sıralama.

2.2. KESİRLERLE İŞLEMLER

- Kesirleri karşılaştırma, sıralama ve sayı doğrusunda gösterme,
- Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapma,
- Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapma ve anlamlandırma,
- İki kesrin çarpma işlemini yapma ve anlamlandırma,
- Bir doğal sayıyı bir kesre ve bir kesri bir doğal sayıya bölme, bu işlemi anlamlandırma,
- İki kesrin bölme işlemini yapma ve anlamlandırma,
- Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin etme,
- Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme.

2.1. TAM SAYILAR

2.1.1. Tam Sayıları Tanıma

Termometre, sıcaklık ölçmeye yarayan bir alettir. Galileo Galilei, ilk termometreyi 1592 yılında yaptı. Daha sonra birçok bilim insanı tarafından değişik tipte termometreler geliştirildi. Termometreler, değişen sıcaklık karşısında sıvıların hacim değiştirmesi esasına dayanır. En fazla kullanılan termometreler, cıvalı termometrelerdir. Termometrenin üzerinde sıcaklık derecelerini gösteren çizgiler ve sayılar vardır.

Yandaki termometrede verilen sayıları inceleyiniz. Sayıların önündeki işaretlerin neyi ifade ettiğini açıklayınız. Günlük yaşamda bu sayılarla nerelerde karşılaştığınızı düşününüz. Örnekler veriniz.



Örnek-1

Aşağıdaki tabloda, bazı illerin değişik zaman dilimlerindeki hava sıcaklıkları verilmiştir. Sayıların önündeki "+" ve "-" işaretlerinin, sıcaklıklarla ilgili nasıl bilgi verdiğini inceleyelim.

Tablo: Bazı illerimizin
Hava Sıcaklıkları

İller	Sıcaklık (°C)
Ankara	-3
İstanbul	+4
Erzurum	-12
Antalya	+10

- Sıfırın altında 3 °C
- Sıfırın üstünde 4 °C
- Sıfırın altında 12 °C
- Sıfırın üstünde 10 °C

Saf suyun donma sıcaklığı 0 °C olarak kabul edilir. Bu nedenle sıcaklıklar "sıfırın altında ve sıfırın üstünde" şeklinde belirtilir.

Hava soğuk olduğunda "sıcaklıklar sıfırın altında" diye ifade edilir ve "-" işareti kullanılarak gösterilir.

Sıcaklık sıfırın üstünde ise "+" işareti kullanılarak gösterilir.

Örnek-2

Asansörlerde, zemin (giriş) kat "0" olarak kabul edilir. Zemin katın üstündeki katlar "+", zemin katın altındaki katlar "-" işareti kullanılarak belirtilir.

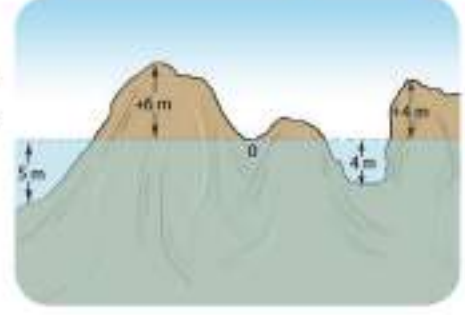
ZEMİN	3
	2
	1
	0
	-1
	-2

- Zemin katın 2 kat üstüne çıkmak isteyen biri, "2" düğmesine basmalıdır.
- Zemin katın 3 kat üstüne çıkmak isteyen biri, "3" düğmesine basmalıdır.
- Zemin katın 2 kat altına inmek isteyen biri, "-2" düğmesine basmalıdır.
- Zemin katın 1 kat altına inmek isteyen biri, "-1" düğmesine basmalıdır.

Bir sayının önünde işaret yoksa o sayının işareti "+" olarak kabul edilir.

Örnek-3

Derinlik ve yükseklikleri belirleyebilmek için deniz seviyesi "0" olarak kabul edilir. Deniz seviyesinin üstü, sayının önüne "+", deniz seviyesinin altı, sayının önüne "-" işareti konularak belirtilir.



Aşağıdaki ifadelere karşılık gelen sayısal değerleri "+" ve "-" işaretlerini kullanarak belirtelim.



Dünyanın en derin gölü olan Baykal Gölü, Sibiry'a'da (Rusya) yer alır. Gölün derinliği 1642 metredir.

1642 metre → -1642

Dünyanın en yüksek dağı, Everest Dağı'dır. Deniz seviyesine göre yüksekliği 8848 metredir.

8848 metre → + 8848



Dünyanın en büyük gölü, Hazar Gölü'dür. Hazar Gölü'nün derinliği 28 metredir.

28 metre → - 28

Dünyanın en yüksek şelalesi, Venezuela'da bulunan Angel Şelalesi'dir. Şelalenin yüksekliği 979 metredir.

979 metre → + 979



Sayıların önünde bulunan "+" ve "-" işaretleri zıt yön ve değerleri ifade etmede kullanılır. Önünde "+" işareti olan sayılar, pozitif tam sayılar; "-" işareti olan sayılar, negatif tam sayılar olarak adlandırılır. "0 (sıfır)" sayısı işareti olmayan bir tam sayıdır.

Örnek-4

Aşağıda bir ailenin aylık gelir-gider tablosu verilmiştir. Ailenin geliri pozitif tam sayılar, ailenin yaptığı harcamaları gösteren giderler ise negatif tam sayılar kullanılarak belirtilmiştir.

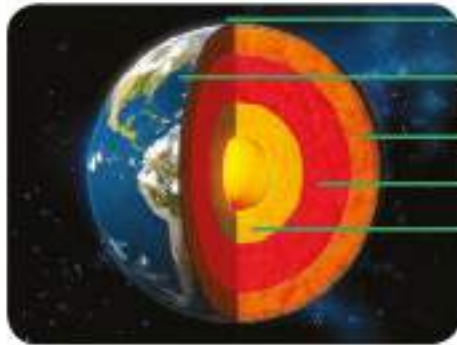
Tablo: Bir Ailenin Aylık Gelir ve Giderleri



Açıklama	Tam Sayı
Annenin maaşı 2050 TL	+2050
Babanın maaşı 2150 TL	+2150
Ev kirası 940 TL	-940
Elektrik faturası 85 TL	-85
Su faturası 70 TL	-70
Yiyecek masrafları 800 TL	-800
Eğitim giderleri 500 TL	-500
Sağlık gideri 200 TL	-200
Aylık otomobil kredisi taksiti 800 TL	-800
Diğer giderler 500 TL	-500

Örnek-5

Dünya, Güneş'ten koptuktan sonra dönerek katılaştığı için yapısında bulunan maddeler tabakalar oluşturmuştur. Bu tabakalar aşağıdaki görselde verilmiştir. Yer kabuğunu yani taş küreyi sıfır kabul ederek Dünya'nın katmanlarını tam sayılarla ifade edelim.



- Hava küre (Atmosfer)
- Su küre
- Taş küre (Yer kabuğu)
- Ateş küre (Manto)
- Ağır küre (Çekirdek)

Çözüm

Taş küreyi sıfır kabul edersek yerin altındaki katmanları negatif, yerin üstündeki katmanları pozitif tam sayılarla gösteririz. Buna göre;

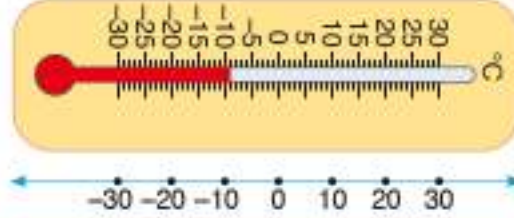


- Hava küre → +2
- Su küre → +1
- Taş küre → 0
- Ateş küre → -1
- Ağır küre → -2 olur.

Örnek-6

Termometre modelinden yararlanarak pozitif ve negatif tam sayıları sayı doğrusunda gösterelim.

Çözüm



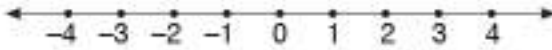
Termometre modelini yatay tuttuğumuzda 0°C ile sayı doğrusunun "0" noktasını aynı hizada olacak şekilde çizdik.

Sıfırın solunda olan sayıları negatif tam sayılarla, sıfırın sağında olan sayıları pozitif tam sayılarla gösterdik.

Örnek-7

$-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ tam sayılarını sayı doğrusunda gösterelim.

Çözüm



Önce bir doğru çizdik. Doğru üzerinde "0" sayısının yerini belirledik. Sıfır sayısına göre negatif olan $-1, -2, -3, -4$ tam sayılarını 0'ın soluna, pozitif olan $1, 2, 3, 4$ tam sayılarını da 0'ın sağına yerleştirdik.

Pozitif tam sayıların oluşturduğu küme, " \mathbb{Z}^+ " sembolü ile isimlendirilir.

$$\mathbb{Z}^+ = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

Negatif tam sayıların oluşturduğu küme, " \mathbb{Z}^- " sembolü ile isimlendirilir.

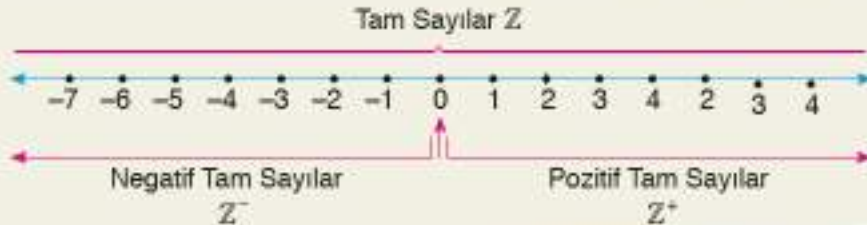
$$\mathbb{Z}^- = \{-1, -2, -3, -4, -5, -6, \dots\}$$

Negatif tam sayılar, sıfır ve pozitif tam sayıların oluşturduğu kümeye **tam sayılar kümesi** denir ve " \mathbb{Z} " sembolü ile isimlendirilir.

$$\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^- \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}^+$$

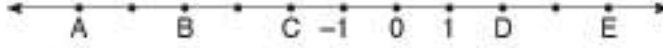
$$\mathbb{Z} = \{\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

Negatif, pozitif ve "0" tam sayıları, sayı doğrusu modeli üzerinde aşağıdaki gibi gösterilir.



Örnek-8

Aşağıdaki sayı doğrusu modeli üzerinde ardışık noktalar arası eş parçalara ayrılmıştır. Buna göre verilen harflere karşılık gelen tam sayıları bulalım.



Çözüm

Sayı doğrusu modeli üzerinde sıfırın sağındaki sayılar pozitif, solundaki sayılar negatif tam sayılar olarak yerleştirilir. Ardışık noktalar arasını 1 birim kabul ederek harflere karşılık gelen sayıları yazalım.

A noktası 0 noktasından 6 birim solda olduğundan -6 'dır.

B noktası 0 noktasından 4 birim solda olduğundan -4 'tür.

C noktası 0 noktasından 2 birim solda olduğundan -2 'dir.

D noktası 0 noktasından 2 birim sağda olduğundan $+2$ 'dir.

E noktası 0 noktasından 4 birim sağda olduğundan $+4$ 'tür.

ALİŞTIRMALAR

- 1 Yanda verilen ifadelere karşılık gelen tam sayıları yazınız.

İfade	Tam Sayı
Sıfırın altında 12°C	
320 TL kâr	
Deniz seviyesinin 20 metre altı	
100 TL zarar	
Girişin beş kat üstü	
500 TL borç	
1200 TL alacak	

- 2 Günlük yaşamda tam sayılarla nerelerde karşılaştığınızı düşünerek aşağıda verilen tam sayılara uygun ifadeleri yazınız.

Tam Sayı	İfade
-2	Apartmanda girişin 2 kat altı
10	
-15	
24	
-26	

3 Aşağıdakilerden hangileri negatif tam sayılarla ifade edilir?

I)



Dağın yüksekliği

II)



Termometrenin gösterdiği sıcaklık

III)



Binalarda zeminin altındaki katlar

IV)



Denizaltının deniz seviyesine göre bulunduğu yer

A) I ve II

B) II ve III

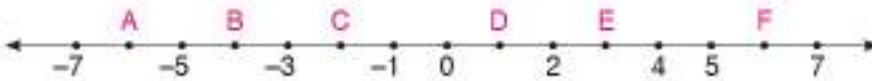
C) II ve IV

D) III ve IV

4 $-10, +8, -7, +5, 0, -1, +10$ sayılarını aşağıdaki sayı doğrusu modeli üzerinde gösteriniz.



5 Aşağıda verilen sayı doğrusu modeli üzerinde ardışık noktalar arası eş parçalara ayrılmıştır. Sayı doğrusundaki harflere karşılık gelen tam sayıları yazınız.



2.1.2. Mutlak Değer

Yandaki resmi inceleyiniz. Martinin ve yunus balığının deniz seviyesine olan uzaklıkları için ne söyleyebilirsiniz? Yunus balığının ve martinin deniz seviyesine göre konumlarını tam sayı olarak ifade ediniz.

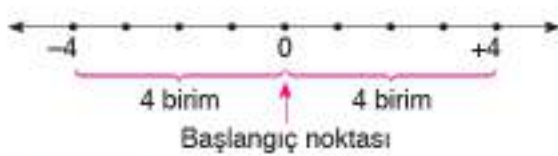


Örnek-1

-4 ve +4 tam sayılarını sayı doğrusunda gösterelim. Bu sayıların sıfıra (başlangıç noktasına) uzaklıklarının kaç birim olduğunu bulalım.

Çözüm

-4 ve +4 sayılarını sayı doğrusunda gösterelim.



-4'ün 0'a uzaklığı 4 birim

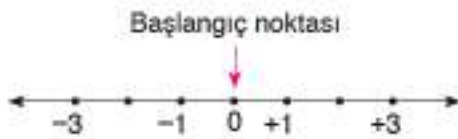
+4'ün 0'a uzaklığı 4 birim

Örnek-2

Aşağıda verilen tam sayıları sayı doğrusunda gösterelim. Bu sayıların başlangıç noktasına (sıfıra) olan uzaklıklarının kaç birim olduğunu belirleyerek bu sayıların mutlak değerlerini bulalım.

-3, -1, 0, +1, +3

Çözüm



-3'ün 0'a uzaklığı 3 birimdir. O hâlde $|-3| = 3$ 'tür.

-1'in 0'a uzaklığı 1 birimdir. O hâlde $|-1| = 1$ 'dir.

0'ın 0'a uzaklığı 0 birimdir. O hâlde $|0| = 0$ 'dir.

+1'in 0'a uzaklığı 1 birimdir. O hâlde $|+1| = 1$ 'dir.

+3'ün 0'a uzaklığı 3 birimdir. O hâlde $|+3| = 3$ 'tür.

Bir tam sayının 0'a (başlangıç noktasına) olan uzaklığına bu tam sayının **mutlak değeri** denir.

Bir x tam sayısının mutlak değeri $|x|$ şeklinde gösterilir. Örneğin -2 ve +2'nin mutlak değerleri $|-2| = 2$ ve $|+2| = 2$ 'dir.

Örnek-3

Aşağıdaki mutlak değerleri hesaplayalım.

a) $|-15|$

b) $|+40|$

c) $|-100|$

ç) $|2040|$

Çözüm

Sıfır hariç bir tam sayının mutlak değeri daima pozitif bir tam sayıdır. O hâlde;

a) $|-15| = 15$

b) $|+40| = 40$

c) $|-100| = 100$

ç) $|2040| = 2040$

Bunu biliyor musunuz?

Tarih Şeridi (Zaman Çizelgesi)

Geçmişten günümüze tarihte yaşanmış olayların kronolojik sırasına göre üzerine işlendiği şeride **tarih şeridi** denir. Tarih şeridinde Hz. İsa'nın doğumu milat (başlangıç) olarak kabul edilir. Hz. İsa'nın doğumundan önce milattan önce (MÖ), doğumundan sonra milattan sonra (MS) olarak gösterilir.

Aşağıdaki tarih şeridini inceleyiniz.

	İLK ÇAĞ	ORTA ÇAĞ	YENİ ÇAĞ	YAKIN ÇAĞ
3500 Yazının İcadı	0 MİLAT	375 Kavimler Göçü	1453 İstanbul'un Fethi	1789 Fransız İhtilali

Tarih şeridindeki olayların gerçekleştiği yılların sayısal değerlerini tam sayılarla belirtebiliriz. Örneğin yazının icadının tarihinin sayısal değeri -3500, İstanbul'un fethinin sayısal değeri +1453 şeklinde ifade edilir.

Örnek-4

Yanda bir alışveriş merkezindeki asansörün kat düğmeleri gösterilmiştir. Mutlak değerden yararlanarak katların giriş katına yakınlığını belirleyelim.

Çözüm

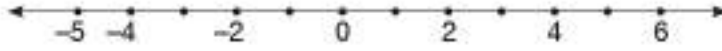
Giriş katı 0 olarak belirtilmiştir. O hâlde;

- Yemek-Eğlence: $|4| = 4$, giriş katına 4 kat uzaklıktadır.
- Ev Aksesuarları: $|3| = 3$, giriş katına 3 kat uzaklıktadır.
- Çocuk Giyim: $|2| = 2$, giriş katına 2 kat uzaklıktadır.
- Bay-Bayan Giyim: $|1| = 1$, giriş katına 1 kat uzaklıktadır.
- Terzi-Tadilat: $|-1| = 1$, giriş katına 1 kat uzaklıktadır.
- Otopark: $|-2| = 2$, giriş katına 2 kat uzaklıktadır.
- Oto Yıkama: $|-3| = 3$, giriş katına 3 kat uzaklıktadır.
- Depo: $|-4| = 4$, giriş katına 4 kat uzaklıktadır.

- 4 Yemek-Eğlence
- 3 Ev Aksesuarları
- 2 Çocuk Giyim
- 1 Bay-Bayan Giyim
- 0 Giriş
- 1 Terzi-Tadilat
- 2 Otopark
- 3 Oto Yıkama
- 4 Depo

ALİŞTIRMALAR

- 1 Aşağıda sayı doğrusunda verilen sayıların mutlak değerlerini bulunuz.



- 2 Aşağıdaki sayıların mutlak değerlerini bulunuz.

-80, 45, -32, 15, -13, 0, -5, 12

- 3 $|a| = 28$ ise a , hangi tam sayı değerlerini alabilir?

- 4 Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

A) $|-8| = 8$ B) $|7| = 7$ C) $|5| = -5$ D) $|-13| = 13$

- 5 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

- (...) Mutlak değeri 4 olan sayılar -4 ve +4'tür.
 (...) Sıfırın mutlak değeri 0'dır.
 (...) Mutlak değeri -5 olan sayı 5'tir.
 (...) Bir tam sayının mutlak değeri daima pozitiftir.

- 6 Aşağıda verilen ifadeleri tam sayılarla eşleştiriniz.

-107'nin mutlak değeri	107
-44'ün sıfıra olan uzaklığı	-107
Sıfıra olan uzaklığı 28 ile aynı olan tam sayı	42
-42'nin mutlak değeri	44
	-28

2.1.3. Tam Sayıları Karşılaştırma ve Sıralama

Aşağıdaki tabloda bazı illerimizin 16 Ocak tarihindeki hava sıcaklıkları verilmiştir. Verilenlerden yararlanarak aşağıdaki soruları yanıtlayalım.

Tablo: 16 Ocak'ta Bazı İllerdeki Hava Sıcaklıkları

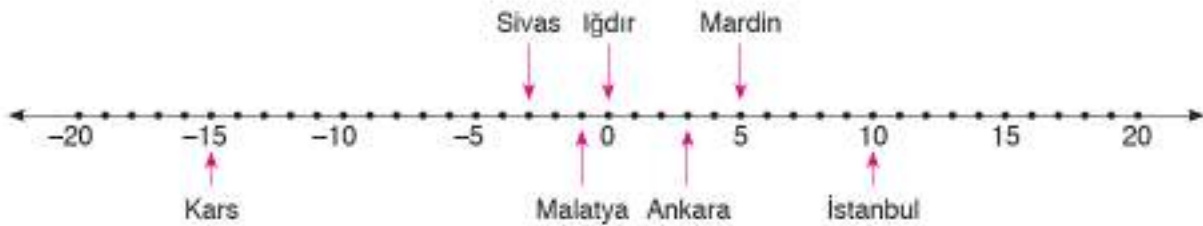
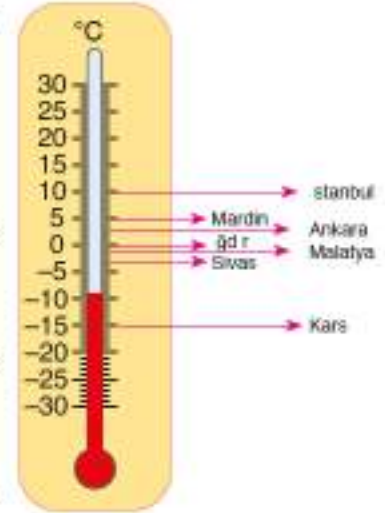
İller	İstanbul	İğdır	Ankara	Malatya	Kars	Sivas	Mardin
Sıcaklık (°C)	10	0	3	-1	-15	-3	5

- Hava sıcaklığı en yüksek olan ilimiz hangisidir?
- Hava sıcaklığı en düşük olan ilimiz hangisidir?
- İllerimiz sıcaklık değerlerine göre soğuktan ısıya doğru nasıl sıralanır?
- İllerimiz sıcaklık değerlerine göre ısıdan soğuğa doğru nasıl sıralanır?
- İllerin sıcaklık değerleri nasıl sıralanır?

İllerimize ait sıcaklıkları termometre modeli üzerinde göstererek soruları yanıtlayalım.

Termometrede aşağıdan yukarı doğru sıcaklık artar. Buna göre;

- Hava sıcaklığı en yüksek olan ilimiz, İstanbul'dur.
- Hava sıcaklığı en düşük olan ilimiz, Kars'tır.
- İllerimizi, sıcaklık değerlerine göre soğuktan ısıya doğru sıralamak için termometrenin altından başlamalıyız. Buna göre sıralama:
Kars, Sivas, Malatya, İğdir, Ankara, Mardin, İstanbul'dur.
- İllerimizi, sıcaklık değerlerine göre ısıdan soğuğa doğru sıralamak için termometrenin yukarisından başlamalıyız. Buna göre sıralama:
İstanbul, Mardin, Ankara, İğdir, Malatya, Sivas, Kars'tır.
- İllerin sıcaklık değerlerini sayı doğrusu üzerinde göstererek sıralayalım.



Küçükten büyüğe doğru sıralama: $-15 < -3 < -1 < 0 < 3 < 5 < 10$

Büyükten küçüğe doğru sıralama: $10 > 5 > 3 > 0 > -1 > -3 > -15$

Sayı doğrusunda tam sayılar, sağa doğru ilerledikçe büyür; sola doğru ilerledikçe küçülür.
Pozitif sayılar, sıfıra yaklaştıkça küçülür.
Negatif sayılar, sıfıra yaklaştıkça büyür.



Örnek-1

Ülkemizde irili ufaklı birçok göl vardır. Aşağıdaki tabloda ülkemizde bulunan bazı göllerin derinlikleri verilmiştir.

Göllerin derinliklerini sayısal olarak ifade edelim ve bu sayıları sıralayalım.



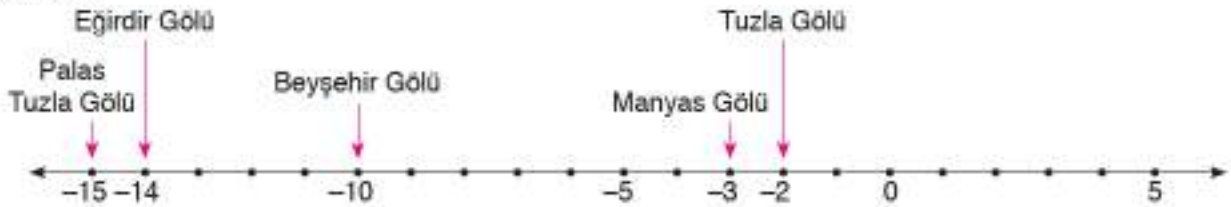
Beyşehir Gölü

Tablo: Ülkemizdeki Bazı Göller ve Göllerin Derinlikleri

Göller	Tuzla Gölü	Beyşehir Gölü	Manyas Gölü	Eğirdir Gölü	Palas Tuzla Gölü
Derinlikler (m)	2	10	3	14	15

Çözüm

Göllerin derinlikleri deniz seviyesine göre belirlenir. Deniz seviyesinin sıfır kabul edildiğini ve derinliğin negatif tam sayılarla belirtildiğini biliyoruz. O hâlde bu sayıları sayı doğrusu üzerinde göstererek sıralamayı yapalım.



Sıfırdan uzaklaştıkça negatif sayılarda sayının değeri küçülür (Sıfıra yaklaştıkça negatif sayılarda sayının değeri büyür.). O hâlde,

$$-15 < -14 < -10 < -3 < -2 \text{ 'dir.}$$

Örnek-2

Aşağıdaki noktalı yerlere "<" ve ">" sembollerinden uygun olanları yazalım.

- a) 0 ... -8 b) 3 ... -5 c) -12 ... 4 ç) 0 ... 6

Çözüm

- a) $0 > -8$ b) $3 > -5$
c) $-12 < 4$ ç) $0 < 6$

Sıfır ve pozitif tam sayılar negatif tam sayılardan büyüktür.

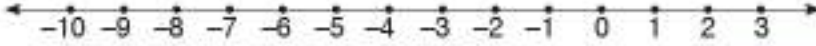
Örnek-3

Aşağıda verilen sayı ikililerini "<" ve ">" sembollerini kullanarak karşılaştıralım.

- a) -5, -7 b) -10, -4 c) -8, -1 d) -6, -9

Çözüm

Sayıları sayı doğrusundan yararlanarak karşılaştıralım.



- a) $-5 > -7$ b) $-10 < -4$
c) $-8 < -1$ d) $-6 > -9$

Sıfıra yakın olan negatif tam sayı, diğer negatif tam sayıdan daha büyüktür.

Örnek-4

Ülkemizin üç tarafının denizlerle çevrili olması balık türleri yönünden zengin bir ülke olmamızı sağlar.

Yandaki fotoğraflarda denizlerimizde yaşayan balık türleri ve yaşadıkları derinlikler verilmiştir. Verilenleri inceleyerek aşağıdaki soruları yanıtlatalım.

- a) En derinde hangi balık türü yaşamaktadır?
b) En az derinlikte hangi balık türü yaşamaktadır?
c) Balık türleri, yaşadıkları yerlere göre derinden sığa doğru nasıl sıralanır?
d) Balık türlerinin yaşadıkları derinliklerin değerleri nasıl sıralanır?



Kılıç balığı
800 m



Kırmızı mercan
700 m



Hamsi
60 m



Sarıağız
150 m



Lüfer
200 m



Kedi balığı
1000 m

Çözüm

- a) En derinde kedi balığı yaşamaktadır.
b) En az derinlikte hamsi yaşamaktadır.
c) Kedi balığı, kılıç balığı, kırmızı mercan, lüfer, sarıağız, hamsi.

Balık türleri	Derinlik değerleri
Kedi balığı	→ -1000
Sarıağız	→ -150
Kırmızı mercan	→ -700
Kılıç balığı	→ -800
Hamsi	→ -60
Lüfer	→ -200

Balık türlerinin yaşadıkları derinlik değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayalım:

$$-1000 < -800 < -700 < -200 < -150 < -60$$

Örnek-5

Her maddenin kendine özgü birtakım ayırt edici özellikleri vardır. Bunlardan biri de maddenin sıvı hâlden katı hâle geçmesi yani donma noktasıdır. Yandaki tabloda bazı maddelerin donma noktaları verilmiştir.

Maddelerin donma noktalarını gösteren tam sayıları küçükten büyüğe doğru sıralayalım.

Tablo: Maddenin Donma Noktası

Madde	Donma Noktası ($^{\circ}\text{C}$)
Su	0
Sodyum	98
Etil alkol	-115
Amonyak	-78
Demir	1535
Karbondioksit	-57

Çözüm

En düşük donma noktası etil alkolün ve en yüksek donma noktası demirindir. Buna göre,
 $-115 < -78 < -57 < 0 < 98 < 1535$ olur.

Örnek-6

Aşağıda verilen sayıları küçükten büyüğe doğru sıralayalım.

- a) -12, -5, -20, -1, 8, 0, 12, 4
 b) 13, 7, -5, -14, 1, -10, 8

Çözüm

- a) Verilen sayılardan en küçük olan -20'den başlayarak sıralayalım.
 $-20 < -12 < -5 < -1 < 0 < 4 < 8 < 12$
 b) Verilen sayılardan en küçük olan -14'ten başlayarak sıralayalım.
 $-14 < -10 < -5 < 1 < 7 < 8 < 13$

Örnek-7

$|-18|$, 5, -7, 0, -12, $|3|$ sayılarını büyükten küçüğe doğru sıralayalım.

Çözüm

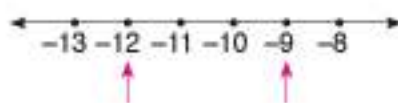
$|-18| = 18$ ve $|3| = 3$ 'tür. Buna göre sıralama,
 $|-18| > 5 > |3| > 0 > -7 > -12$ 'dir.

Örnek-8

$-12 < A < -9$ sıralamasında A yerine yazılabilecek kaç farklı tam sayı olduğunu bulalım.

Çözüm

Sayı doğrusundan yararlanarak A yerine yazılabilecek tam sayıları bulalım.



-11 ve -10 tam sayıları, -12 ile -9 arasındaki tam sayılardır. O hâlde A yerine 2 farklı tam sayı gelebilir.

ALİŞTIRMALAR

- 1 Okyanuslarda derinliğe bağlı olarak ısı, sıcaklık, basınç ve besin maddeleri değişir. Bu nedenle okyanusun farklı derinliklerinde farklı canlı türleri ihtiyaçlarına göre yaşar.

Yandaki fotoğraflarda okyanusta yaşayan bazı canlılar ve yaşadıkları derinlikler verilmiştir. İnceleyiniz. Verilen soruları yanıtlayınız.

- a) Hangi canlı en derinde yaşamaktadır?
b) Hangi canlı deniz seviyesine en yakın yaşamaktadır?
c) Canlıların yaşadıkları derinlik değerlerini belirterek bu değerleri küçükten büyüğe doğru sıralayınız.



Teleskop ahtapot
1000 m



Ejder balığı
700 m



Goblin köpek balığı
60 m



Denizyıldızı
60 m

- 2 Aşağıdaki noktalı yerlere "<", ">" ve "=" sembollerinden uygun olanları yazınız.

a) $-8 \dots -1$

b) $15 \dots 7$

c) $3 \dots -10$

ç) $|-16| \dots 16$

d) $-5 \dots |-5|$

e) $|-12| \dots 0$

- 3 Aşağıdaki sayıları büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

a) $-16, 8, 0, -2, 5, -10$

b) $12, -4, 6, -1, -16, 9$

- 4 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) $13, -8, 7, -3, 4$ sayılarından sıfıra en yakın olan -3 'tür.

(...) $5, -14, 6, -7, 20$ sayılarından sıfıra en uzak olan -14 'tür.

(...) $-16 < -7 < -4 < 0 < 3 < 10 < 15$ sıralamasında -5 'in yeri -7 ile -4 arasındadır.

(...) Sıfır, pozitif tam sayılardan küçüktür.

- 5 $-13 < |-8| < -4 < 0 < -6 < 10$ sıralamasında hangi sayıların yerleri değiştirilirse sıralama doğru olur?

- 6 $-15 < a < -7 < b$ olduğuna göre a ve b yerine aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?

A) $a = -16, b = -4$

B) $a = -9, b = -12$

C) $a = -12, b = -3$

D) $a = -1, b = 0$

- 7 $-3, 4, 0, -9$ tam sayılarını $-8 < -1 < 5$ sıralamasında uygun yerlere yerleştiriniz.

- 8 $-5, +13, 7, 0, -2, 4, 21$ sayıları küçükten büyüğe doğru sıralandığında, en sağda hangi tam sayı olur?

- 9 -4 'ten büyük olan negatif tam sayılar hangileridir?

2.2.

KESİRLERLE İŞLEMLER

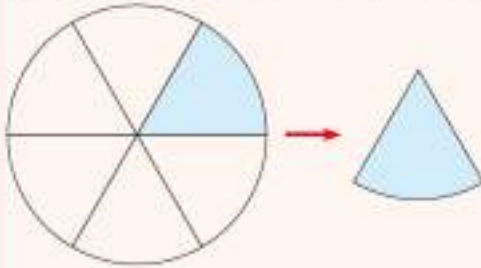
2.2.1. Kesirleri Karşılaştıralım, Sıralayalım ve Sayı Doğrusunda Gösterelim

Hatırlayalım

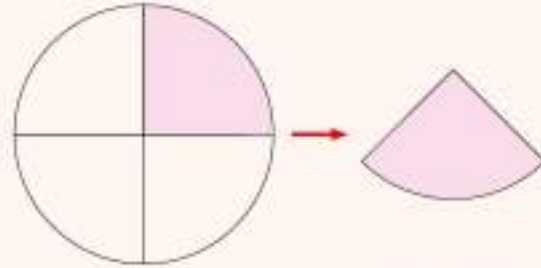
Hülya'nın doğum günü için annesi aynı pastadan iki tane alıyor. Hülya, gündüz 5 arkadaşıyla, akşam ise 4 kişilik ailesiyle doğum gününü kutluyor. Her iki kutlamada da pastalar kişi sayısına göre eşit dilimlere bölünüyor. Hülya'nın hangi kutlamada yediği pasta diliminin daha büyük olduğunu bulalım.



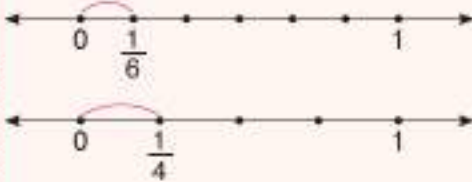
Hülya, doğum gününü arkadaşlarıyla kutladığında yediği pasta diliminin büyüklüğü:



Hülya, doğum gününü ailesiyle kutladığında yediği pasta diliminin büyüklüğü:



Pasta dilimlerinin büyüklüklerini gösteren kesirleri sayı doğrusunda göstererek karşılaştıralım.



Payı 1 olan basit kesirlere birim kesir denir,

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{25}$ gibi.

Birim kesrin paydasındaki sayı büyüdükçe ifade ettiği değer küçülür. O halde $\frac{1}{25} < \frac{1}{7} < \frac{1}{2}$ olur.


O halde $\frac{1}{4} > \frac{1}{6}$ olup Hülya'nın ailesiyle yediği pasta dilimi daha büyüktür.

Örnek-1

Bir kutu sütün Osman $\frac{3}{5}$ 'ünü, Aykut $\frac{7}{8}$ 'ini içti. En çok sütü kimin içtiğini bulalım.

Çözüm

Osman ve Aykut'un içtikleri süt miktarını gösteren kesirleri modelleyelim.

Osman'ın içtiği süt miktarı →  → $\frac{3}{5}$

Aykut'un içtiği süt miktarı →  → $\frac{7}{8}$



Bütüne (1'e) yakın olan kesir $\frac{7}{8}$, bütüne (1'e) uzak olan kesir $\frac{3}{5}$ 'tür.

O hâlde $\frac{7}{8} > \frac{3}{5}$ 'tür.

En çok süt içen kişi Aykut'tur.

Basit kesirleri karşılaştırırken bütüne yakın olan kesir büyük, bütüne uzak olan kesir küçük olandır.

Örnek-2

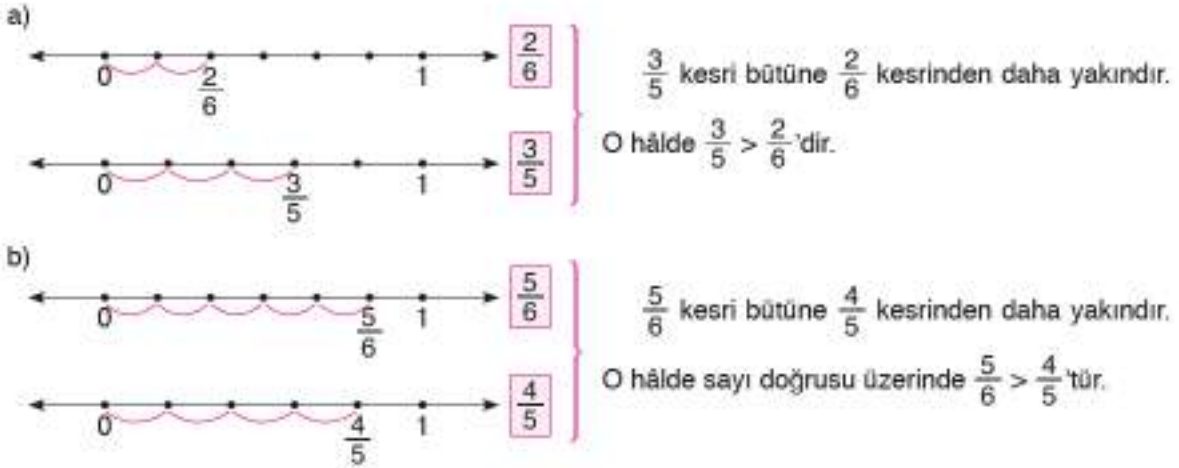
Aşağıdaki kesirleri bütüne yakınlıklarından yararlanarak karşılaştıralım.

a) $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{5}$

b) $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{5}$

Çözüm

Kesir çiftlerini sayı doğrusu üzerinde göstererek karşılaştıralım.



Sayı doğrusunda sağa doğru gidildikçe sayılar büyür. O hâlde sayı doğrusu üzerinde sağdaki kesir, soldaki kesirden daha büyüktür.

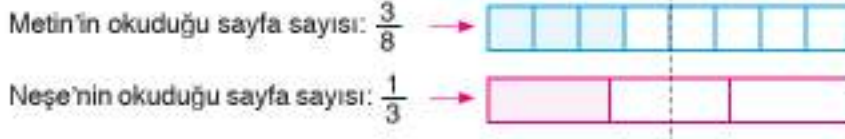
Örnek-3



Türkçe öğretmenleri Metin ve Neşe'ye okumaları için aynı kitabı veriyor. Birkaç gün sonra Metin, kitabın $\frac{3}{8}$ 'ünü, Neşe $\frac{1}{3}$ 'ini okuyor. Buna göre kimin daha çok sayfa okuduğunu bulalım.

Çözüm

İki öğrencinin okudukları sayfa sayılarını modelleyerek karşılaştıralım.



Her iki kesir de yarımından küçüktür. Ancak $\frac{3}{8}$ kesri yarıma $\frac{1}{3}$ kesrinden daha yakındır. O hâlde $\frac{3}{8} > \frac{1}{3}$ 'dir.

Metin, daha çok sayfa okumuştur.

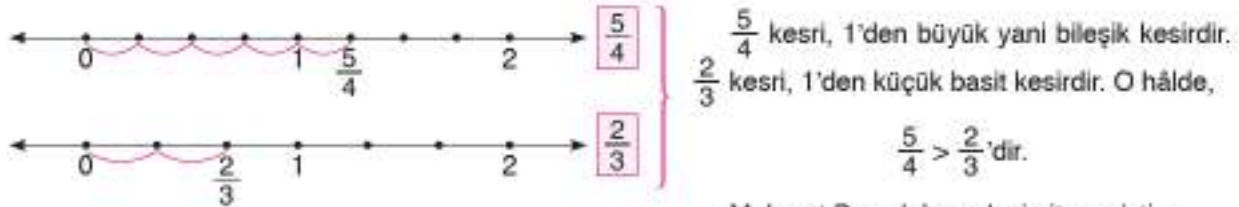
Yarımdan küçük iki kesir karşılaştırılırken yarıma yakın olan kesir büyük, uzak olan kesir küçük olmalıdır.

Örnek-4

Mehmet Bey eşiyle kahvaltı yapmak için simit aldı. Mehmet Bey $\frac{5}{4}$ simit, Belgin Hanım $\frac{2}{3}$ simit yedi. Kim daha çok simit yemiştir?

Çözüm

Yenen simit miktarlarını sayı doğrusu üzerinde göstererek karşılaştıralım.



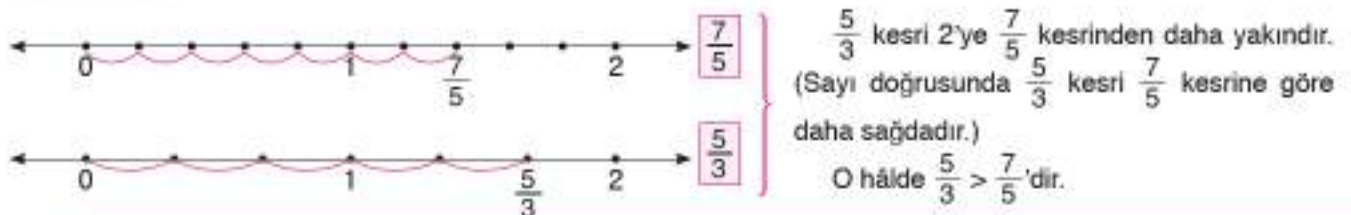
Mehmet Bey, daha çok simit yemiştir.

Bileşik kesirler, basit kesirlerden büyüktür.

Örnek-5

$\frac{7}{5}$ ve $\frac{5}{3}$ bileşik kesirlerini sayı doğrusunda göstererek karşılaştıralım.

Çözüm



Örnek-6

Aşağıdaki kesirleri karşılaştıralım.

a) $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$

b) $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$

c) $\frac{9}{15}$, $\frac{4}{5}$

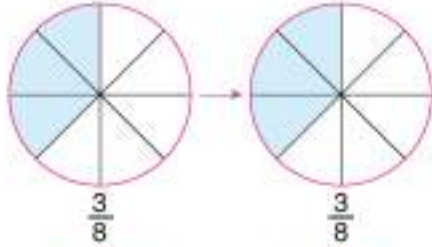
Çözüm

a) $\frac{3}{4}$ ve $\frac{2}{4}$ kesirlerinin paydaları eşittir. $\frac{3}{4}$ kesrinde 4 eş parçadan 3'ü, $\frac{2}{4}$ kesrinde 4 eş parçadan 2'si alınmıştır. O hâlde,

$$\frac{2}{4} < \frac{3}{4} \text{ 'tür.}$$

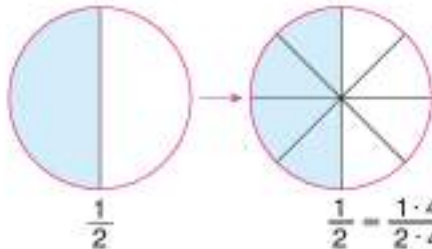
Paydaları eşit olan kesirlerde payı küçük olan kesir daha küçüktür.

b) $\frac{3}{8}$ ve $\frac{1}{2}$ kesirlerinin kesir birimlerini (parçaların büyüklüklerini) aynı yaparak karşılaştırma yapabiliriz. Bunun için $\frac{1}{2}$ kesrini 4 ile genişleterek denk kesir elde etmeliyiz. Kesir birimleri aynı olduğu için karşılaştırma yapmak daha kolaydır.



$$\frac{3}{8}$$

$$\frac{3}{8}$$



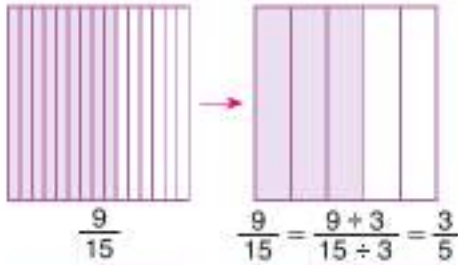
$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 4}{2 \cdot 4} = \frac{4}{8}$$

Eşit bütünlerin boyalı bölgelerini ve bu boyalı bölgeleri gösteren kesirleri incelediğimizde $\frac{4}{8} > \frac{3}{8}$ olduğundan $\frac{1}{2} > \frac{3}{8}$ yazılır.

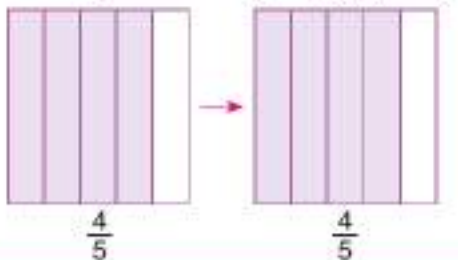
Paydası eşit olan kesirlerde payı büyük olan kesir daha büyüktür.

c) $\frac{9}{15}$ ve $\frac{4}{5}$ kesirlerini karşılaştırırken kesir birimlerini aynı yapmak için sadeleştirme yapabiliriz.



$$\frac{9}{15}$$

$$\frac{9}{15} = \frac{9 \div 3}{15 \div 3} = \frac{3}{5}$$



$$\frac{4}{5}$$

$$\frac{4}{5}$$

Kesir birimleri eşit olduğu için karşılaştırma yapmak daha kolaydır.

Eşit bütünlerin boyalı bölgelerini ve bu boyalı bölgeleri gösteren kesirleri incelediğimizde $\frac{3}{5} < \frac{4}{5}$ olduğundan $\frac{9}{15} < \frac{4}{5}$ yazılır.

Paydaları eşit olmayan kesirler karşılaştırılırken genişletme veya sadeleştirme yapılarak paydaları eşit hâle getirilir. Paydalar eşitlendikten sonra karşılaştırma yapılır.

Örnek-7

$\frac{6}{8}$ ve $\frac{5}{6}$ kesirlerini karşılaştıralım.

Çözüm

Bu kesirlerin paydaları eşit değildir. Karşılaştırmak istediğimiz kesirlerin büyüklükleri hakkında karar verebilmek için paydalarını eşitleriz.

$\frac{6}{8}$ ve $\frac{5}{6}$ kesirlerinin paydalarını eşitleyelim. 6 ve 8'in katı olan en küçük sayı 24'tür.

$$\frac{6}{8} = \frac{18}{24}$$

(3)

$$\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$$

(4)

Paydaları eşitlendikten sonra paya bakarak kesirleri büyüklüklerine göre karşılaştırabiliriz.

$$18 < 20 \text{ ve } \frac{18}{24} < \frac{20}{24} \text{ olur.}$$

Böylece $\frac{6}{8} < \frac{5}{6}$ bulunur.

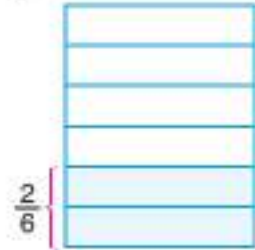
Örnek-8

Aynı büyüklükteki 3 duvardan her birini bir usta boyamaktadır. Duvarın, Mehmet Usta $\frac{2}{6}$ 'sini, Ali Usta $\frac{3}{4}$ 'ünü ve Oktay Usta da $\frac{4}{8}$ 'ünü boyuyor. Duvarın büyük bölümünü hangi ustanın boyadığını bulalım.

Çözüm

Ustaların boyadıkları duvarları modelleyerek karşılaştıralım.

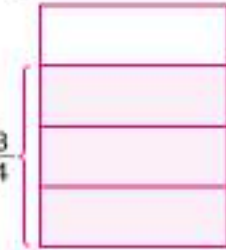
Mehmet Usta, duvarın $\frac{2}{6}$ 'sini boyadı.



$$\frac{2}{6}$$

$$\left\} \frac{3}{6} \text{ (yarısı)}$$

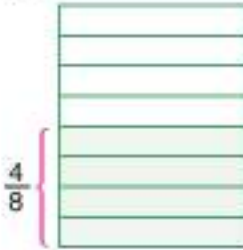
Ali Usta, duvarın $\frac{3}{4}$ 'ünü boyadı.



$$\frac{3}{4}$$

$$\left\} \frac{2}{4} \text{ (yarısı)}$$

Oktay Usta, duvarın $\frac{4}{8}$ 'ünü boyadı.



$$\frac{4}{8}$$

$$\left\} \frac{4}{8} \text{ (yarısı)}$$

Mehmet Usta duvarın yarısından az bir bölümünü, Oktay Usta duvarın yarısını, Ali Usta ise duvarın yarısından çoğunu boyadı. O hâlde duvarın büyük bölümünü Ali Usta boyamıştır.

Ustaların boyadıkları bölümlerin kesir değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayalım:

$$\frac{2}{6} < \frac{4}{8} < \frac{3}{4} \text{ tür.}$$

Kesirler yarıma yakınlıklarına, yarımdan büyük veya küçük olmalarına göre sıralanabilir.

Örnek-9

Aşağıdaki kesirleri yarıma yakınlıklarına göre sıralayalım.

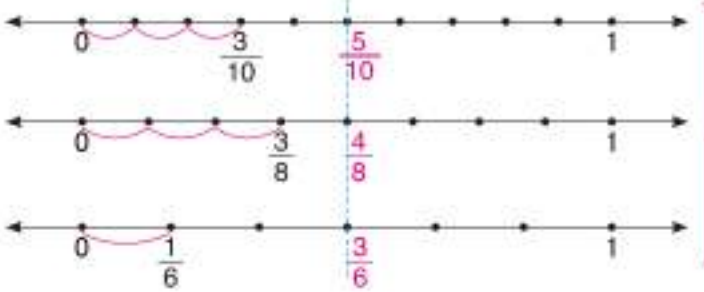
a) $\frac{3}{10}, \frac{3}{8}, \frac{1}{6}$

b) $\frac{5}{9}, \frac{2}{6}, \frac{3}{7}$

Çözüm

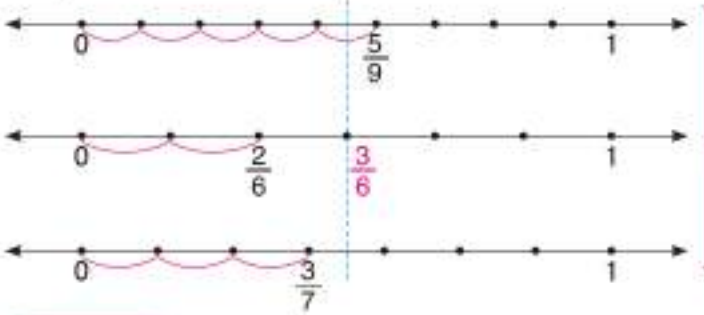
Kesirleri sayı doğrusunda göstererek sıralayalım.

a)



Yarıma en yakın olan $\frac{3}{8}$, en uzak olan $\frac{1}{6}$ 'dir. O hâlde sıralama, $\frac{3}{8} > \frac{3}{10} > \frac{1}{6}$ şeklindedir.

b)



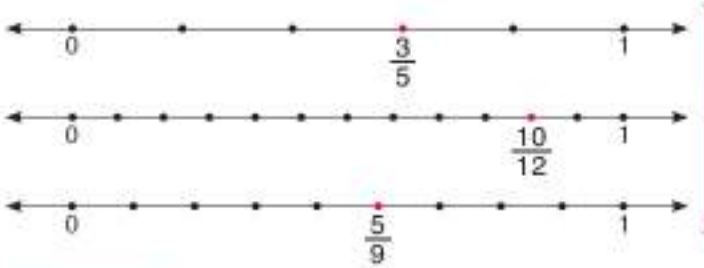
$\frac{5}{9}$ kesri yarımdan büyük, $\frac{2}{6}$ ve $\frac{3}{7}$ kesirleri yarımdan küçüktür. $\frac{3}{7}$ kesri yarıma $\frac{2}{6}$ kesrinden daha yakındır. O hâlde sıralama, $\frac{5}{9} > \frac{3}{7} > \frac{2}{6}$ şeklindedir.

Örnek-10

$\frac{3}{5}$, $\frac{10}{12}$, $\frac{5}{9}$ kesirlerini sayı doğrusunda göstererek küçükten büyüğe doğru sıralayalım.

Çözüm

Verilen kesirleri sayı doğrusu modelinde gösterelim.



Sayı doğrusundaki modellemeyen yararlanarak kesirleri bütüne yakınlıklarına göre sıralayabiliriz. Bütüne en yakın kesir $\frac{10}{12}$, en uzak kesir $\frac{5}{9}$ 'tir. O hâlde sıralama,

$\frac{10}{12} > \frac{3}{5} > \frac{5}{9}$ şeklindedir.

Örnek-11



Üç komşu olan Elmas, Filiz ve Şenay Hanım aynı büyüklükte birer atkı örmeye başlıyorlar. Birkaç gün sonra Elmas Hanım atkısının $\frac{2}{3}$ 'sini, Filiz Hanım $\frac{4}{8}$ 'ünü ve Şenay Hanım ise $\frac{7}{12}$ 'sini örüyor. Atkısının en büyük bölümünü kimin ördüğünü bulalım.

Çözüm

Atkılarının örülen kısımlarını ifade eden kesirleri karşılaştıralım. Bu karşılaştırmayı da denk kesirlerden yararlanarak yapalım.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 8}{3 \cdot 8} = \frac{16}{24}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{4 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{12}{24}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{7 \cdot 2}{12 \cdot 2} = \frac{14}{24}$$

Denk kesirleri $\frac{1}{24}$ kesir birimi cinsinden yazarak oluşturduk. O hâlde en çok kesir birimi $\frac{16}{24}$ kesrinde olduğundan bu kesir, en büyük kesirdir. Şimdi denk kesirleri büyüktten küçüğe doğru sıralayalım.

$\frac{16}{24} > \frac{14}{24} > \frac{12}{24}$ olur. Buna göre kesirlerin sıralaması; $\frac{2}{3} > \frac{7}{12} > \frac{4}{8}$ şeklindedir. O hâlde atkının en büyük bölümünü Elmas Hanım örmüştür.

Paydaları eşit olan kesirlerden payı büyük olan kesir en büyüktür.

Örnek-12

Aşağıda verilen kesirleri birim kesirlerini karşılaştırarak büyüktten küçüğe doğru sıralayalım.

$$\frac{7}{13}, \frac{7}{4}, \frac{7}{20}$$

Çözüm

$$\rightarrow \frac{7}{13} \text{'nin kesir birimi } \frac{1}{13} \text{'dir.}$$

$$\rightarrow \frac{7}{4} \text{'nin kesir birimi } \frac{1}{4} \text{'dir.}$$

$$\rightarrow \frac{7}{20} \text{'nin kesir birimi } \frac{1}{20} \text{'dir.}$$

O hâlde $\frac{1}{13}$ 'lik, $\frac{1}{4}$ 'lik ve $\frac{1}{20}$ 'lik parçalardan yedişer tane alınmıştır.

Birim kesirlerin sıralaması $\frac{1}{4} > \frac{1}{13} > \frac{1}{20}$ olup kesirlerin sıralaması da $\frac{7}{4} > \frac{7}{13} > \frac{7}{20}$ 'dir.

Payları eşit olan kesirlerden paydası küçük olan kesir en büyüktür.

ALİŞTIRMALAR

- 1 Yanda Tornacı Dursun Usta'nın aletlerini dizdiği pano verilmiştir. Panoya göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- Çekiçler, panodaki tüm aletlerin kaçta kaçıdır? Kesir olarak ifade ediniz.
- Kerpetenler, panodaki tüm aletlerin kaçta kaçıdır? Kesir olarak ifade ediniz.
- Diğer iki seçenekte bulduğunuz kesirleri karşılaştırınız.



2 Aşağıdaki ifadelerde noktalı yerlere ">", "<" ve "=" sembollerinden uygun olanları yazınız.

a) $\frac{8}{3} \dots \frac{8}{15}$

b) $\frac{1}{9} \dots \frac{1}{2}$

c) $\frac{2}{21} \dots \frac{9}{21}$

ç) $\frac{3}{5} \dots \frac{15}{25}$

d) $\frac{3}{4} \dots \frac{9}{10}$

e) $\frac{3}{6} \dots \frac{5}{8}$

3 Sırma, Ayşe ve Fatma tül bentlerinin kenarına eşit uzunlukta oya örüyorlar. Sırma, oyanın $\frac{3}{4}$ 'ünü, Ayşe $\frac{1}{2}$ 'ini ve Fatma $\frac{2}{5}$ 'sini ördüğüne göre kimin oyasının çoğunu ördüğünü bulunuz.

4 Bir litre ayranın Ahmet $\frac{1}{8}$ 'ini, Serap $\frac{1}{4}$ 'ünü ve Cengiz $\frac{5}{8}$ 'ini içiyor. En çok kimin ayran içtiğini bulunuz.

5 Aşağıda verilen kesirleri yarıma yakınlıklarına göre sıralayınız.

a) $\frac{1}{7}, \frac{5}{9}, \frac{6}{12}$

b) $\frac{2}{6}, \frac{5}{11}, \frac{1}{4}$

6 Aşağıda verilen kesirleri bütüne yakınlıklarına göre sıralayınız.

a) $\frac{10}{11}, \frac{2}{3}, \frac{7}{9}$

b) $\frac{3}{5}, \frac{7}{10}, \frac{8}{12}$

7 Aşağıda verilen sıralamadan doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) $\frac{4}{5} < \frac{8}{5} < \frac{9}{5} < \frac{13}{5}$

(...) $\frac{3}{4} < \frac{4}{5} < \frac{5}{6} < \frac{6}{7}$

(...) $\frac{8}{2} < \frac{8}{4} < \frac{8}{6} < \frac{8}{9}$

(...) $\frac{1}{3} < \frac{1}{4} < \frac{1}{6} < \frac{1}{12}$

8 Aşağıdaki kesirlerden hangisi 2 ile 3 arasında değildir?

A) $\frac{11}{5}$

B) $\frac{23}{8}$

C) $\frac{11}{4}$

D) $\frac{23}{6}$

9 Aşağıda verilen kesirleri modelleyerek büyüktan küçükçe doğru sıralayınız.

a) $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{3}, \frac{1}{10}$

b) $\frac{2}{6}, \frac{2}{3}, \frac{2}{7}, \frac{2}{4}$

10 Aşağıda verilen kesirleri sayı doğrusunda göstererek sıralayınız.

$\frac{3}{5}, \frac{3}{8}, \frac{3}{4}, \frac{3}{9}, \frac{3}{12}$

2.2.2. Kesirlerle Toplama ve Çıkarma İşlemleri

Hatırlayalım

Mustafa Bey maaşının $\frac{2}{12}$ 'sini ev kirasına, $\frac{3}{4}$ 'ünü de mutfak masrafı ve diğer harcamalarına ayırıyor. Buna göre Mustafa Bey'in tüm harcamalarına maaşının kaçta kaçını ayırdığını ve maaşının ne kadarının kaldığını bulalım.



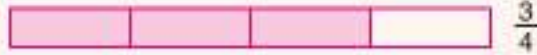
Çözüm

Mustafa Bey'in kesir olarak ifade edilen harcamalarını kesir çubuklarıyla modelleyelim.

Ev kirası:

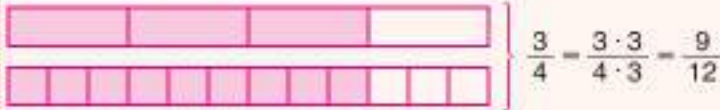


Mutfak harcamaları ve diğer masraflar:



Bir kesrin pay ve paydasını aynı sayı ile çarparak ya da bölerek denk kesir elde edildiğini ve kesrin değerinin değişmediğini hatırlayalım.

$\frac{3}{4}$ kesrinin pay ve paydasını 3 ile genişleterek denk kesir elde edip modelleyelim.

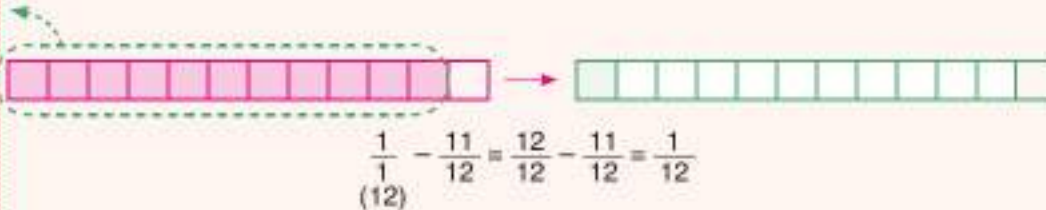


Şimdi harcamaları toplayalım:



O hâlde, $\frac{2}{12} + \frac{3}{4} = \frac{2}{12} + \frac{9}{12} = \frac{11}{12}$ olur. Mustafa Bey, maaşının $\frac{11}{12}$ 'ini harcamalarına ayırır.

Mustafa Bey'in maaşının ne kadarının kaldığını bulalım.



Mustafa Bey'in maaşının $\frac{1}{12}$ 'i kalmıştır.

Örnek-1

Bir iş adamı iş seyahatlerinin $\frac{1}{6}$ 'ini uçakla yurt dışında, $\frac{3}{4}$ 'ünü uçakla yurt içinde yapıyor. Bu iş adamının seyahatlerinin kaçta kaçını uçakla yaptığını bulalım.



Çözüm

Yolculukların kaçta kaçının uçakla yapıldığını bulmak için $\frac{1}{6} + \frac{3}{4}$ işlemini yapmalıyız. İşlemi yapabilmek için paydaların eşit olması gerekir. Paydaları 4 ve 6'nın katı olan 12'de eşitleyelim.

Toplama işlemini modelleyerek yapalım.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{10 bölme} \\ \text{2 bölme} \end{array} \right\} \frac{1}{6} = \frac{1 \cdot 2}{6 \cdot 2} = \frac{2}{12}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{3 bölme} \\ \text{4 bölme} \end{array} \right\} \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{2}{12} + \frac{9}{12} = \frac{11}{12}$$

Kesirlerin paydalarını eşitlemek, kesirleri aynı birim kesir cinsinden yazmak ya da eşit paydalı denk kesirler bulmaktır.

Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri yapılırken kesirler, paydaları eşit olacak şekilde sadeleştirilir ya da genişletilir. Toplama işlemiyse toplam, çıkarma işlemiyse fark, paya yazılır. Ortak payda, paydaya aynen alınır.

$$\frac{2}{12} + \frac{9}{12} = \frac{11}{12} \text{ dir.}$$

$$\text{O hâlde } \frac{1}{6} + \frac{3}{4} = \frac{2}{12} + \frac{9}{12} = \frac{11}{12} \text{ dir.}$$

İş adamı yolculuklarının $\frac{11}{12}$ 'ini uçakla yapmıştır.

Örnek-2

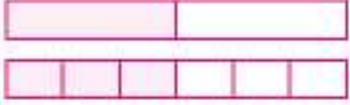
Anneleri, Yavuz ve Nazlı için birer şeftali dilimleyip tabaklarına koyuyor. Yavuz kendi tabağındaki şeftalilerin $\frac{1}{2}$ 'ini, Nazlı da kendi tabağındakilerin $\frac{2}{3}$ 'ünü yiyor. Kimin ne kadar fazla şeftali yediğini bulalım.

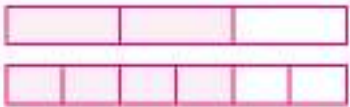


Çözüm

Kimin ne kadar fazla şeftali yediğini bulmak için $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$ işlemini yapmalıyız. Çıkarma işlemini yapmak için paydalar eşitlenmelidir. 2 ve 3'ün ortak katı 6 olduğundan paydaları 6'da eşitlemeliyiz.

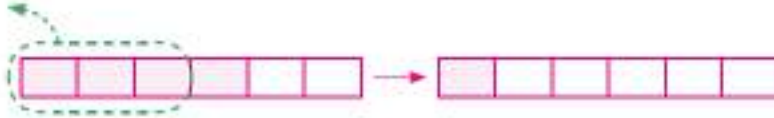
Çocukların yedikleri şeftali miktarlarını modelleyelim.

Yavuz'un yediği şeftali miktarı:  $\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{3}{6}$

Nazlı'nın yediği şeftali miktarı:  $\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{4}{6}$

$\frac{4}{6} > \frac{3}{6}$ olduğundan Nazlı daha çok şeftali yemiştir.

Şimdi aralarındaki farkı bulalım.



$$\frac{4}{6} - \frac{3}{6} = \frac{1}{6}$$

$\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{4}{6} - \frac{3}{6} = \frac{1}{6}$ 'dir. O hâlde Nazlı, Yavuz'dan bir şeftalinin $\frac{1}{6}$ 'i kadar fazla yemiştir.

Örnek-3

$\frac{8}{15} + \frac{12}{20}$ işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm

Verilen kesirlere denk kesirler elde ederek paydaları eşitleyelim. 15 ve 20'nin ortak katı 60'tır.

Paydaları 60'ta eşitleyelim. Bunun için paydası 15 olan kesri 4 ile paydası 20 olan kesri 3 ile çarparak genişletelim.

$$\frac{8}{15} + \frac{12}{20} = \frac{8 \cdot 4}{15 \cdot 4} + \frac{12 \cdot 3}{20 \cdot 3} = \frac{32}{60} + \frac{36}{60} = 1 \frac{8}{60} \text{ dir.}$$

Örnek-4

$\frac{2}{3} - \frac{5}{18}$ işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm

Verilen kesirlerde paydaları eşitlemek için 3 ve 18'in ortak katını bulalım. 18 sayısı 3'ün katı olduğu için paydaları 18'de eşitleyelim. Bunun için paydası 3 olan kesri 6 ile çarparak genişletelim.

$$\frac{2}{3} - \frac{5}{18} = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 6} - \frac{5}{18} = \frac{12}{18} - \frac{5}{18} = \frac{7}{18} \text{ 'dir.}$$

(6)

Örnek-5

$$\frac{6}{24} + \frac{3}{8} - \frac{2}{6} \text{ işleminin sonucunu bulalım.}$$

Çözüm

Kesirlerin paydalarını eşitlemek için 24, 8 ve 6'nın en küçük ortak katını bulalım.

6, 8 ve 24'ün en küçük ortak katı 24'tür.

Kesirleri, paydaları 24'te eşitlenecek şekilde genişleterek işlemlerimizi yapalım.

$$\frac{6}{24} + \frac{3}{8} - \frac{2}{6} = \frac{6+9-8}{24} = \frac{15-8}{24} = \frac{7}{24} \text{ 'dir.}$$

(1) (3) (4)

Örnek-6

$$3\frac{5}{12} + 2\frac{6}{8} \text{ işleminin sonucunu bulalım.}$$

Çözüm**1. yöntem:**

$$3\frac{5}{12} + 2\frac{6}{8} = 3\frac{10}{24} + 2\frac{18}{24} = 3 + \frac{10}{24} + 2 + \frac{18}{24}$$

(2) (3)

$$= (3+2) + \frac{10+18}{24}$$

$$= 5 + \frac{28}{24} \quad \left(\frac{28}{24} \text{ içinde 1 tam olduğundan} \right)$$

$$= 5 + \frac{24}{24} + \frac{4}{24} = 6 + \frac{4}{24} = 6\frac{4}{24} \text{ 'tür.}$$

1

2. yöntem:

Kesirleri bileşik kesre çevirerek de işlemi yapabiliriz.

$$3\frac{5}{12} + 2\frac{6}{8} = \frac{41}{12} + \frac{22}{8} = \frac{82}{24} + \frac{66}{24}$$

(2) (3)

$$= \frac{148}{24} = 6\frac{4}{24}$$

Tam sayılı kesirlerde, kesir kısmının basit kesir olduğunu hatırlayalım.

Tam sayılı kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri yapılırken paydalar eşitlenir. Paydalar eşitlenirken kesrin tam kısmı çarpılmaz.

Örnek-7

$2\frac{3}{4} - 1\frac{2}{6}$ işleminin sonucunu bulalım.

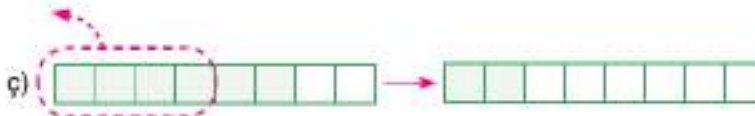
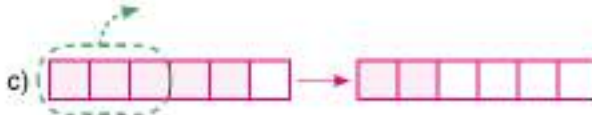
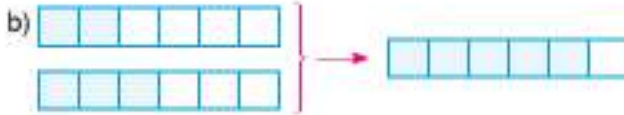
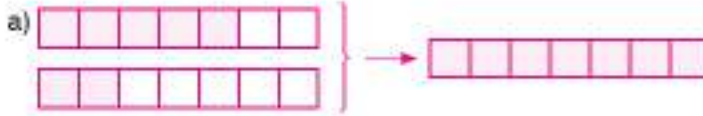
Çözüm

Kesirleri bileşik kesre çevirerek işlemi yapalım.

$$\begin{aligned} 2\frac{3}{4} - 1\frac{2}{6} &= \frac{11}{4} - \frac{8}{6} = \frac{11 \cdot 3}{4 \cdot 3} - \frac{8 \cdot 2}{6 \cdot 2} \\ &= \frac{33}{12} - \frac{16}{12} = \frac{17}{12} \\ &= 1\frac{5}{12} \end{aligned}$$

ALİŞTIRMALAR

- 1 Aşağıda modellenen toplama ve çıkarma işlemlerinin matematik cümlelerini yazınız.



- 2 Engin harçlığının $\frac{1}{8}$ 'i ile kalem, $\frac{2}{4}$ 'si ile defter almıştır. Engin'in harçlığının kaçta kaç kalmıştır?



3

Aşağıda verilen toplama işlemlerini yapınız.

a) $\frac{2}{8} + \frac{3}{16}$

b) $\frac{3}{24} + \frac{5}{12} + \frac{1}{6}$

c) $3\frac{1}{2} + 5\frac{3}{4}$

ç) $\frac{18}{7} + 2\frac{1}{4}$

d) $8 + \frac{3}{5}$

e) $\frac{1}{7} + 2$

4

Aşağıda verilen çıkarma işlemlerini yapınız.

a) $\frac{7}{9} - \frac{1}{3}$

b) $\frac{5}{7} - \frac{2}{4}$

c) $3\frac{5}{6} - 1\frac{2}{3}$

ç) $8\frac{1}{3} - 3\frac{4}{5}$

d) $\frac{15}{28} - \frac{3}{7}$

e) $\frac{1}{3} - \frac{1}{5}$

5

Aşağıda verilen toplama ve çıkarma işlemlerini yapınız.

a) $\frac{3}{18} + \frac{4}{9} - \frac{1}{6}$

b) $4\frac{1}{3} - 1\frac{7}{8}$

c) $\frac{6}{21} + \frac{3}{7} - \frac{4}{6}$

ç) $5\frac{1}{15} + 3\frac{1}{20} - 1\frac{7}{30}$

d) $2\frac{5}{8} + 1\frac{2}{6} + \frac{5}{12}$

6

Aşağıda verilen işlemleri sonuçlarıyla eşleştiriniz.

$\frac{3}{4} + \frac{8}{12}$

$\frac{2}{3} - \frac{4}{15}$

$1\frac{2}{5} + 3\frac{2}{4}$

$\frac{4}{28} + \frac{1}{7} - \frac{3}{14}$

$1\frac{1}{2} + 1\frac{2}{3} + 2\frac{1}{6}$

$4\frac{9}{10}$

$\frac{1}{14}$

$4\frac{1}{3}$

$1\frac{5}{12}$

$\frac{2}{5}$

$5\frac{1}{3}$

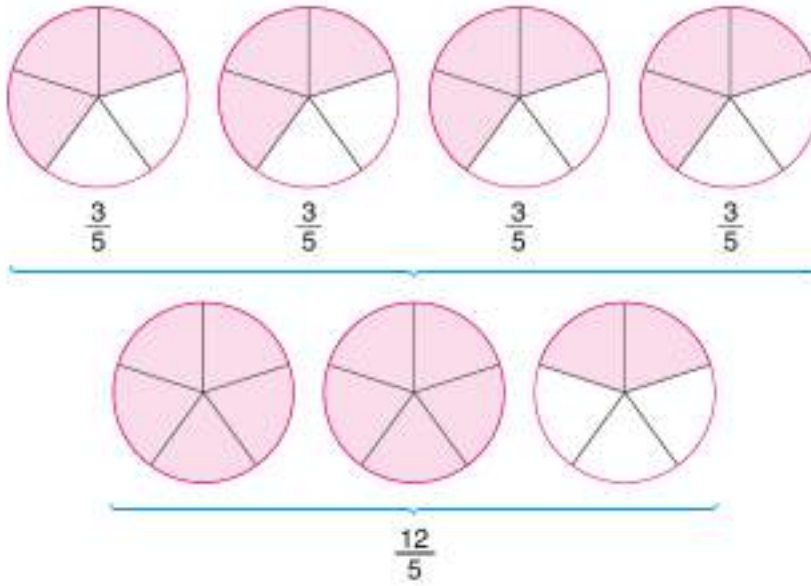
2.2.3. Kesirlerle Çarpma İşlemi

Örnek-1

Sütü çok seven Arda, her gün $\frac{3}{5}$ litre süt içiyor. Arda'nın 4 günde kaç litre süt içtiğini bulalım.

Çözüm

Arda'nın 4 gün boyunca içtiği süt miktarını modelleyerek bulalım.



Modellemenin matematik cümlesini yazalım: $\frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$ L
4 tane $\frac{3}{5}$

Ardışık olarak aynı sayının toplanmasının çarpma işlemi olarak yazılabileceğini biliyoruz. O hâlde,

Arda'nın bir günde içtiği süt miktarını 4 ile çarparak kaç litre süt içtiğini bulalım: $4 \cdot \frac{3}{5} = \frac{4 \cdot 3}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$ L

Bir doğal sayı kesirle çarpılırken doğal sayı payla çarpılıp payaya yazılır. Payda aynı paydaya yazılır.

Örnek-2

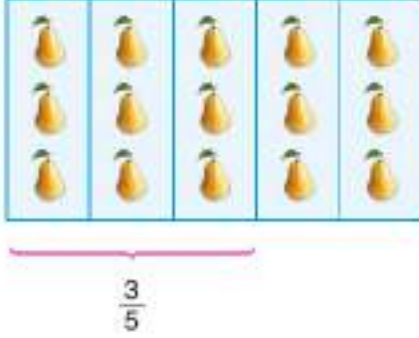
Yasin Bey, bir kasadaki armutların $\frac{3}{5}$ 'ünü satın alıyor. Bir kasada 15 tane armut olduğuna göre Yasin Bey'in kaç tane armut satın aldığını bulalım.

Çözüm

15 tane armudun $\frac{3}{5}$ 'ünün kaç tane armut olduğunu modelleyerek bulalım.



Armutları her birinde eşit sayıda armut olan 5 gruba ayıralım. Bu gruplardan 3 tanesini alalım.



15 tane armudun $\frac{3}{5}$ 'ü 9 tane armuttur.

İşlem yaparak bulalım:

15 tane armudun $\frac{3}{5}$ 'ünü bulma işlemi, $\frac{3}{5} \cdot 15$ 'tir.

$$\begin{aligned}\frac{3}{5} \cdot 15 &= \frac{3 \cdot 15}{5} \\ &= \frac{45}{5} = 9\end{aligned}$$

O hâlde Yasin Bey 9 tane armut almıştır.

Örnek-3

Aşağıdaki işlemleri yaparak sonuçlarını karşılaştıralım.

a) $30 \cdot \frac{3}{10}$

b) $\frac{3}{10} \cdot 30$

Çözüm

a) $30 \cdot \frac{3}{10}$ ifadesi 30 tane $\frac{3}{10}$ demektir.

$$30 \cdot \frac{3}{10} = \frac{30 \cdot 3}{10} = \frac{90}{10} = 9 \text{ 'dur.}$$

b) $\frac{3}{10} \cdot 30$ ifadesi 30'un $\frac{3}{10}$ 'ü kadarı demektir.

$$\frac{3}{10} \cdot 30 = \frac{3 \cdot 30}{10} = \frac{90}{10} = 9 \text{ 'dur.}$$

Her iki işlemin de sonucu aynıdır. O hâlde,

$30 \cdot \frac{3}{10} = \frac{3}{10} \cdot 30$ eşitliği, doğal sayı ile kesrin çarpma işleminde yerlerinin değişmesinin sonucu değiştirmediğini göstermektedir.

Örnek-4

Aşağıdaki işlemleri yaparak sonuçları doğal sayı olan çarpanlarla karşılaştıralım.

a) $12 \cdot \frac{5}{3}$

b) $12 \cdot \frac{2}{4}$

Çözüm

a) 12 doğal sayısı ile 1'den büyük bir kesir olan $\frac{5}{3}$ 'i çarpalım.

$$12 \cdot \frac{5}{3} = \frac{12 \cdot 5}{3} = \frac{60}{3} = 20$$

$20 > 12$ 'dir.

Bir doğal sayı 1'den büyük bir kesirle çarpıldığında sonucu bu doğal sayıdan büyük olur.

b) Yine 12 doğal sayısı ile 1'den küçük bir kesir olan $\frac{2}{4}$ 'yi çarpalım.

$$12 \cdot \frac{2}{4} = \frac{12 \cdot 2}{4} = \frac{24}{4} = 6$$

$6 < 12$ 'dir.

Bir doğal sayı 1'den küçük bir kesirle çarpıldığında sonucu bu doğal sayıdan küçük olur.

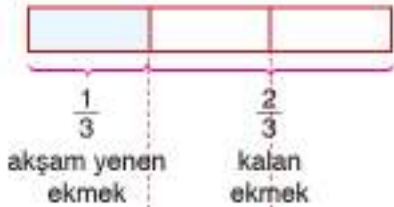
Örnek-5

Ahmet, akşam yemeğinde bir ekmeğin $\frac{1}{3}$ 'ünü yemiştir. Sabah kahvaltıda kalan ekmeğin $\frac{3}{4}$ 'ünü yediğine göre Ahmet kahvaltıda bir ekmeğin ne kadarını yemiştir?



Çözüm

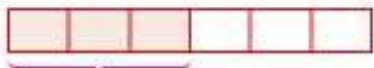
Ahmet'in yediği ekmeği modelleyerek bulalım.



$$\frac{1}{3} - \frac{1}{3} = \frac{3}{3} - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \text{ kalan ekmeğin}$$



$$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 4} = \frac{6}{12} \text{ kalan ekmeğin } \frac{3}{4}$$



$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2} \text{ kahvaltıda yenen ekmeğin}$$

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ kahvaltıda yenen ekmeğin}$$

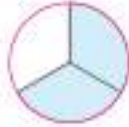
O hâlde Ahmet, kahvaltıda bir bütün ekmeğin yansını yemiştir.

Örnek-6

Tülay kitap alınca harçlığının $\frac{2}{3}$ 'si kalmıştır. Tülay kalan harçlığının $\frac{1}{2}$ 'i ile defter aldı. Tülay'ın deftere ödediği para harçlığının kaçta kaçtır? Bulalım.

Çözüm

Deftere ödenen miktarın harçlığın kaçta kaç olduğunu modelleme yaparak bulalım.



Kalan harçlığı: $\frac{2}{3}$



Kalan harçlığın $\frac{1}{2}$ 'i bütünün $\frac{1}{3}$ 'i olur.

$$\frac{2}{3} \text{ 'nin } \frac{1}{2} \text{ 'i (yarısı) } \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \text{ 'dir.}$$

Kesirlerle çarpma işlemi yapılırken paylar çarpılıp paya, paydalar çarpılıp paydaya yazılır.

O hâlde deftere ödenen para harçlığın $\frac{1}{3}$ 'üne eşittir.

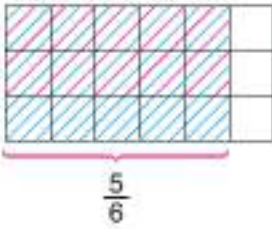
Örnek-7

Okan sınavda soruların $\frac{5}{6}$ 'ini cevaplıyor. Okan'ın cevapladığı soruların $\frac{2}{3}$ 'si doğru olduğuna göre Okan tüm soruların kaçta kaçını doğru cevaplamıştır? Bulalım.



Çözüm

Problemi modelleyerek çözelim.



İki renkle de boyanmış olan bölge, $\frac{5}{6}$ kesrinin $\frac{2}{3}$ 'si kadarını gösteriyor. Yandaki modelde iki renkle de boyalı bölge, $\frac{10}{18}$ kesrine karşılık geliyor.

$$\frac{5}{6} \text{ 'in } \frac{2}{3} \text{ 'si kadarı } \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 6} = \frac{10}{18} \text{ 'dur.}$$

O hâlde Okan tüm soruların $\frac{10}{18}$ 'unu doğru cevaplamıştır.

Örnek-8

Aşağıdaki işlemleri yapalım.

a) $\frac{8}{15} \cdot \frac{3}{5}$

b) $1\frac{4}{7} \cdot \frac{2}{6}$

c) $2\frac{1}{8} \cdot 1\frac{3}{10}$

ç) $1\frac{5}{7} \cdot 1\frac{28}{35}$

Çözüm

a) $\frac{8}{15} \cdot \frac{3}{5} = \frac{8 \cdot 1}{5 \cdot 5} = \frac{8}{25}$

b) $1\frac{4}{7} \cdot \frac{2}{6} = \frac{11}{7} \cdot \frac{2}{6} = \frac{11 \cdot 2}{7 \cdot 6} = \frac{22}{42} = \frac{11}{21}$

c) $2\frac{1}{8} \cdot 1\frac{3}{10} = \frac{17}{8} \cdot \frac{13}{10} = \frac{221}{80} = 2\frac{61}{80}$

ç) $1\frac{5}{7} \cdot 1\frac{28}{35} = \frac{12}{7} \cdot \frac{63}{35} = \frac{108}{35} = 3\frac{3}{35}$

Çarpım durumundaki iki kesrin birinin payı ile diğeri-
nin paydasının sadeleştirildiğine dikkat ediniz.

Tam sayılı kesirlerle çarpma işlemi yapılırken tam
sayılı kesirlerin bileşik kesir olarak yazıldıktan sonra iş-
lem yapıldığına dikkat ediniz.

ALİŞTIRMALAR

1 Aşağıda verilen çarpma işlemlerinin sonuçlarını bulunuz.

a) $12 \cdot \frac{1}{3}$

b) $\frac{2}{8} \cdot 40$

c) $42 \cdot \frac{10}{7}$

ç) $\frac{13}{4} \cdot 36$

2 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) Kesirler ile çarpma işlemi yapılırken tam sayılı kesir varsa bileşik kesre çevrilir.

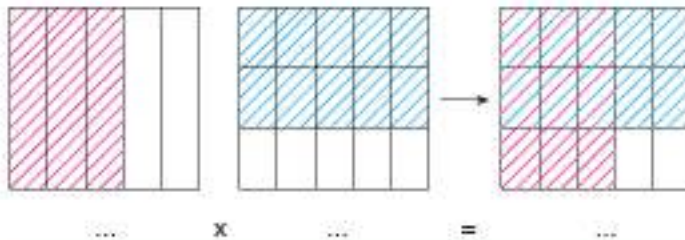
(...) Kesirlerle çarpma işleminde sadeleştirme yapılmaz.

(...) Bir doğal sayı ile bir kesir çarpılırken doğal sayı ile kesrin paydası çarpılır.

(...) Bir doğal sayı ile bir bileşik kesir çarpıldığında sonuç bu doğal sayıdan küçük olur.

(...) Bir kesrin diğer bir kesir kadarı bulunurken bu iki kesir toplanır.

3 Aşağıda modellenen çarpma işleminin matematik cümlesini yazınız.



4

Aşağıda verilen çarpma işlemlerinin sonuçlarını modelleyerek bulunuz.

a) $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5}$

b) $\frac{2}{7} \cdot \frac{2}{3}$

c) $\frac{3}{6} \cdot \frac{1}{4}$

5

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) Bir doğal sayı 1'den büyük bir kesirle çarpıldığında çarpım, o sayıdan büyük olur.

(...) Bir bütünün istenilen kesir kadarı bulunurken bütünü ile kesir çarpılır.

(...) Kesirlerle çarpma işlemi yapılırken bileşik kesir varsa tam sayılı kesre çevrilir.

(...) Çarpım durumundaki iki kesir sadeleştirilmez.

(...) İki kesir çarpılırken pay ile payda çarpılır.

6

Aşağıda verilen çarpma işlemlerini yapınız.

a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{12}$

b) $\frac{4}{21} \cdot \frac{7}{8}$

c) $1\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{6}$

ç) $\frac{5}{8} \cdot 2\frac{2}{3}$

d) $1\frac{2}{4} \cdot \frac{5}{12}$

e) $3\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{8}$

f) $\frac{5}{9} \cdot 4\frac{1}{2}$

g) $\frac{8}{13} \cdot 2\frac{3}{5}$

ğ) $2\frac{1}{2} \cdot 3\frac{2}{10}$

7

Aşağıda verilen çarpma işlemleriyle sonuçlarını eşleştiriniz.

$2\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2}$

$\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{2}{8}$

$\frac{9}{11} \cdot \frac{22}{4}$

$\frac{6}{13} \cdot 2\frac{3}{5}$

$4\frac{1}{2}$

$1\frac{1}{5}$

$3\frac{1}{2}$

$\frac{1}{10}$

$2\frac{1}{6}$

8

Aşağıdaki noktalı yerleri tamamlayınız.

• Bir günün $\frac{3}{4}$ 'ünü uyuyarak geçiren bir bebek, günde saat uyur.

• Bir doğal sayı ile bir basit kesir çarpıldığında sonuç, bu doğal sayıdan olur.

• 20 günlük tatilin $\frac{2}{5}$ 'sini ailesiyle geçiren Ege, ailesiyle gün birlikte olur.

• $2\frac{1}{3}$ kg nohudun $\frac{3}{7}$ 'ü kg nohuttur.

• Bir günde $1\frac{1}{2}$ ekmek yiyen biri, bir haftada ekmek yer.

- 9 Bir şantiyede 100 kg çimentonun $\frac{3}{5}$ 'ü kullanılıyor. Şantiyede kaç kg çimento kullanıldığını bulunuz.
A) 40 B) 50 C) 60 D) 80
- 10 Alican, 50 bilyesinin $\frac{17}{25}$ 'sini arkadaşlarına veriyor. Alican, arkadaşlarına kaç bilye vermiştir?
- 11 Bir otobüs şoförü saatte 120 km hızla gidiyor. Bu otobüs şoförü aynı hızla $\frac{5}{6}$ saatte kaç km yol alır?
- 12 Bir aşçı, su böreği yaparken bir teneke yağın $\frac{2}{5}$ 'sinin $\frac{3}{7}$ 'ünü kullanıyor. Buna göre aşçı, su böreğine bir teneke yağın kaçta kaçını kullanmıştır?
- 13 Hangi sayının $\frac{2}{3}$ 'ünün $\frac{1}{2}$ 'i 12'dir?
- 14 Türkân, bir romanın $\frac{3}{12}$ 'ünü okuyor. Sonra da romanın kalan $\frac{2}{3}$ 'sini okuyor. Buna göre Türkân romanın toplam kaçta kaçını okumuştur?



Sihirli Matematik

Sonu $\frac{1}{2}$ ile biten bir kesrin bir doğal sayıyla çarpımını kısa yoldan bulalım.

Örneğin $8 \times 2\frac{1}{2}$ işleminin sonucunu kısa yoldan bulalım.

$$8 \times 2\frac{1}{2} = 4 \times 5 = 20$$

Doğal sayıyı 2'ye bölelim. Kesri 2 ile çarpalım.

$$8 \times 2\frac{1}{2} = 20$$

Siz de seçtiğiniz bir doğal sayı ile sonu $\frac{1}{2}$ ile biten kesrin çarpımını bulunuz.

2.2.4. Kesirlerle Bölme İşlemi

Örnek-1

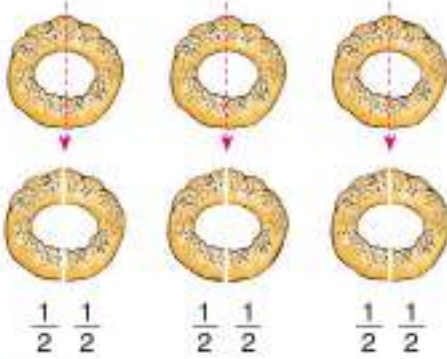
Betül Hanım iş yerinde, molada yemek üzere 3 tane simit aldı. İş arkadaşlarının yarım simit yiyebileceğini düşünen Betül Hanım'ın kaç kişi için simit aldığını bulalım.



Çözüm

1. yöntem:

Soruyu modelleyerek çözelim. Herkes yarım simit yieceği için 3 simidi ikiye eş parçalara bölelim.



Yani 3 tam içinde kaç tane $\frac{1}{2}$ olduğunu bulalım.

3 tam içinde 6 tane yarım ($\frac{1}{2}$) vardır.

$$3 : \frac{1}{2} = 6$$

Öyleyse Betül Hanım 6 kişi için simit almıştır.

2. yöntem:

$3 : \frac{1}{2}$ işlemini paydaları eşitleyerek yapalım.

$$3 : \frac{1}{2} = \frac{3}{1} : \frac{1}{2} = \frac{6}{2} : \frac{1}{2} = \frac{6}{1} = 6$$

3. yöntem:

"Ters çevir, çarp algoritması" işlemi daha kısa yoldan yapmak için kullanılır.

$3 : \frac{1}{2}$ işleminde 3 bütün vardır ve her bütün 2 eş parçaya ayrılmaktadır. Bütünün içindeki parça sayısını çarpma işlemi yaparak da bulabiliriz. Bu parçalar toplam, $3 \times 2 = 6$ tanedir. Buna göre;

$3 : \frac{1}{2}$ işlemini bölüneni aynen yazıp bölüneni ters çevirip çarparak yapabiliriz.

$$3 : \frac{1}{2} = 3 \times \frac{2}{1} = \frac{6}{1} = 6$$

Kesirlerle bölme işlemi yapılırken;

• Ortak payda algoritması: Kesirlerin paydaları eşitlenir. Birinci kesrin payı ikinci kesrin payına bölünür. Paydalar ise kendi arasında bölünür.

• Ters çevir, çarp algoritması: Birinci kesir aynen alınır, ikinci kesir ters çevrilip çarpılır. yöntemlerinden biri kullanılır.

Örnek-2

Ahmet Bey'in oturduğu apartmandaki su deposunun $\frac{1}{2}$ 'i doludur. Sular kesildiğinde depodaki suyu apartmandaki 4 dairenin de eşit olarak paylaştığı düşünülürse bir dairenin kullandığı suyun dolu deponun kaçta kaç olduğunu bulalım.



Çözüm**1. yöntem:**

Soruyu modelleyerek çözelim.



→ Deponun $\frac{1}{2}$ 'i doludur.



$\frac{1}{2}$ (yarım) depo suyu 4 daireye eşit olarak paylaşmak, $\frac{1}{2}$ 'i 4'e bölmek demektir.

→ Depodaki suyu 4 daire eşit olarak paylaştığında, bir daireye dolu deponun $\frac{1}{8}$ 'i kalır.

O hâlde $\frac{1}{2} : 4 = \frac{1}{8}$ 'dir.

$\frac{1}{8}$

2. yöntem:

$\frac{1}{2} : 4$ işlemini payda eşitleyerek yapalım.

$$\frac{1}{2} : 4 = \frac{1}{2} : \frac{4}{1} = \frac{1}{2} : \frac{8}{2} = \frac{1}{8}$$

3. yöntem:

$\frac{1}{2} : 4$ işlemini "ters çevir, çarp algoritması"nı kullanarak yapalım.

$$\frac{1}{2} : 4 = \frac{1}{2} : \frac{4}{1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

Örnek-3

Aşağıdaki bölme işlemlerini yapalım.

a) $4 : \frac{1}{8}$

b) $5 : \frac{1}{10}$

c) $\frac{1}{12} : 3$

ç) $\frac{1}{15} : 2$

Çözüm

a) $4 : \frac{1}{8} = \frac{4}{1} : \frac{1}{8} = \frac{32}{8} : \frac{1}{8} = \frac{32 : 1}{8 : 8} = \frac{32}{1} = 32$

b) $5 : \frac{1}{10} = 5 \times \frac{10}{1} = 50$

c) $\frac{1}{12} : 3 = \frac{1}{12} : \frac{3}{1} = \frac{1}{12} : \frac{36}{12} = \frac{1}{36}$

ç) $\frac{1}{15} : 2 = \frac{1}{15} : \frac{2}{1} = \frac{1}{15} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{30}$

Örnek-4

Serap Hanım, misafirlerine dondurma ikram etmek istiyor. Ancak buzdolabındaki bir kutu dondurmanın $\frac{3}{5}$ 'ünün kaldığını görüyor ve bu dondurmaya 6 misafire eşit olarak paylaşıyor. Serap Hanım'ın bir misafirin bir kutu dondurmanın kaçta kaçını yediğini bulalım.

Çözüm

1. yöntem:

Soruyu modelleyerek çözelim.



Bir kutu dondurmanın $\frac{3}{5}$ 'ü



Kalan dondurma miktarı olan $\frac{3}{5}$ 'ü 6 misafire eşit olarak paylaşalım yani $\frac{3}{5}$ 'ü 6'ya bölelim. Bir misafirin yediği dondurma, bir kutu dondurmanın $\frac{1}{10}$ 'i kadar olur.

O hâlde $\frac{3}{5} : 6 = \frac{1}{10}$ 'dir.

$\frac{1}{10}$

2. yöntem:

$$\frac{3}{5} : 6 = \frac{3}{5} : \frac{6}{1} = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{6} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

3. yöntem:

$$\frac{3}{5} : 6 = \frac{3}{5} : \frac{6}{1} = \frac{3}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

Örnek-5

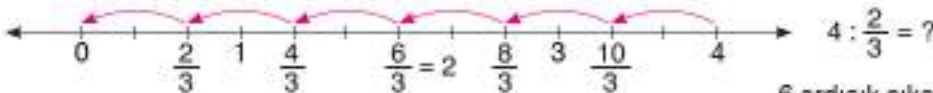
Pastacı Sinan Usta, elmalı turtaları için bir elmanın $\frac{2}{3}$ 'sini kullanıyor. Sinan Usta'nın 4 elma ile kaç turta hazırlayacağını bulalım.

Çözüm

Her elmanın $\frac{2}{3}$ 'si kullanıldığına göre 4 elmanın içinde kaç tane $\frac{2}{3}$ olduğunu bulmak için $4 : \frac{2}{3}$ işleminin sonucunu bulalım.

1. yöntem:

$4 : \frac{2}{3}$ işleminin sonucunu sayı doğrusu üzerinde ardışık çıkarma işlemi yaparak bulalım.



$$4 : \frac{2}{3} = ?$$

$$4 - \frac{2}{3} = \frac{10}{3}$$

$$\frac{10}{3} - \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$\frac{8}{3} - \frac{2}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\frac{6}{3} - \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{4}{3} - \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{10}{3} - \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{2}{3} = 0$$

6 ardışık çıkarma işlemi yaptığımız için

4 elmanın içinde 6 tane $\frac{2}{3}$ elma vardır.

O hâlde $4 : \frac{2}{3} = 6$ 'dır.

Pastacı 4 elma ile 6 turta hazırlar.



2. yöntem:

$$4 : \frac{2}{3} = \frac{4}{1} : \frac{2}{3} = \frac{12}{3} : \frac{2}{3} = \frac{12}{2} = 6$$

(3)

3. yöntem:

$$4 : \frac{2}{3} = 4 \times \frac{3}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

Örnek-6

Aşağıdaki bölme işlemlerini yapalım.

a) $5 : \frac{2}{5}$

b) $12 : \frac{3}{7}$

c) $\frac{9}{11} : 3$

ç) $\frac{7}{12} : 4$

Çözüm

$$a) 5 : \frac{2}{5} = \frac{5}{1} : \frac{2}{5} = \frac{25}{5} : \frac{2}{5} = \frac{25}{2}$$

(5)

$$b) 12 : \frac{3}{7} = 12 \times \frac{7}{3} = 28$$

Çarpım durumunda sadeleştirmenin nasıl yapıldığına dikkat edelim.

$$c) \frac{9}{11} : 3 = \frac{9}{11} : \frac{3}{1} = \frac{9}{11} : \frac{33}{11} = \frac{9}{33} = \frac{3}{11}$$

(11)

$$ç) \frac{7}{12} : 4 = \frac{7}{12} : \frac{4}{1} = \frac{7}{12} \times \frac{1}{4} = \frac{7}{48}$$

Etkinlik

Eğlenerek Öğrenelim

Hacivat: Kesirlerle bölmeyi bilir misin Karagöz'üm?

Karagöz: Evet artık keselim börekleri, budur son sözüm.

Hacivat: Hayır onu demiyorum kesir diyorum kesir!

Karagöz: Canın çektiyse Hacı Cavcav buluruz sana büyük bir mısır.

Hacivat: Mısırı boş ver de söyle bana 1'den büyük bir kesir.

Karagöz: Anladım Hacı Cavcav; söyledim bile: $\frac{1}{2}$.

Hacivat: Olmadı Karagöz'üm; hiç yarım, 1'den büyük olur mu?

Karagöz: Tamam o zaman, $\frac{3}{2}$ kesri olur mu?

Hacivat: Evet şimdi oldu. Bir de doğal sayı söyle.

Karagöz: Sürekli bir şey istiyorsun Hacı Cavcav, olmuyor böyle!

Hacivat: Ben söyleyeyim o zaman. 15'i böl $\frac{3}{2}$ 'ye.

Karagöz: Nasıl bölünür bilmem ki 15, $\frac{3}{2}$ 'ye.

Hacivat: $\frac{3}{2}$ 'ye takla attır ve çarp 15 ile.

Karagöz: Hay aklınla yaşa. Çarptım da 10 buldum bile.

Hacivat: Aferin Karagöz'üm. Al 10 mısırı da ye afiyetle.

Karagöz: Gel de beraber yiyelim Hacı Cavcav, muhabbet ile...



✓ Metinde Hacıvat, Karagöz'e bir bölme işlemi yaptırıyor. Siz de aşağıda verilen tablodaki bölme işlemlerini yapınız.

Doğal sayı	Kesir	İşlem Yapalım (Doğal sayıyı kesre bölelim.)	Sonuç
36	$\frac{3}{5}$		
24	$\frac{8}{10}$		
42	$\frac{7}{3}$		
56	$\frac{8}{5}$		

- ✓ Tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.
- ✓ Doğal sayı, kesir ve sonuç sütunlarını karşılaştırınız.
 - Kesir, 1'den büyükken doğal sayı ile sonucu karşılaştırınız.
 - Kesir, 1'den küçükken doğal sayı ile sonucu karşılaştırınız.
- ✓ Buna göre nasıl bir sonuç çıkarılabilir? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Örnek-7

Aşağıdaki bölme işlemlerini yapalım. İşlemlerde bölünen olarak verilen doğal sayılarla işlem sonucunu karşılaştıralım.

a) $12 : \frac{4}{3}$

b) $8 : \frac{2}{3}$

Çözüm

a) $12 : \frac{4}{3} = 12 \times \frac{3}{4} = \frac{36}{4} = 9$

Bölünen 12, işlem sonucu 9'dur. O hâlde bölünen, sonuçtan büyüktür:

$12 > 9$

Bir doğal sayı 1'den büyük bir kesirle bölündüğünde sonuç, doğal sayıdan küçük olur.

b) $8 : \frac{2}{3} = 8 \times \frac{3}{2} = \frac{24}{2} = 12$

Bölünen 8, işlem sonucu 12'dir. O hâlde sonuç, bölünenden büyüktür:

$12 > 8$

Bir doğal sayı 1'den küçük bir kesirle bölündüğünde sonuç, doğal sayıdan büyük olur.

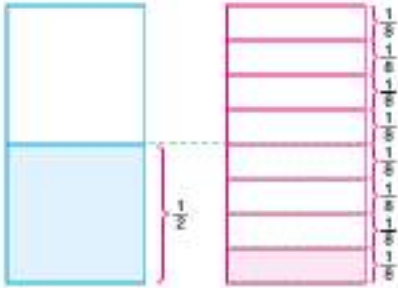
Örnek-8

İsparta ili, Kocaeli ilinin Hereke beldesi ve Muğla ilinin Milas ilçesi halılarıyla meşhurdur.

İsparta'da halı dokuyarak geçimini sağlayan iki komşu kadın aynı büyüklükte halı dokumaya başlıyorlar. Komşulardan biri dokuması gereken halının $\frac{1}{2}$ 'ini, diğeri de $\frac{1}{8}$ 'ini bitiriyor. Hızlı halı dokuyan komşunun, diğerinin kaç katı dokuma yaptığını bulalım.

**Çözüm****1. yöntem:**

Modelleyerek sonucunu bulalım.



$\frac{1}{2}$ 'in içinde $\frac{1}{8}$ 'den 4 tane var.

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{8} = 4$$

O hâlde hızlı halı dokuyan komşu, diğerinin 4 katı kadar halı dokumuştur.

2. yöntem:

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{8} = \frac{1}{2} \cdot \frac{8}{1} = \frac{8}{2} = 4$$

3. yöntem:

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{8} = \frac{4}{8} : \frac{1}{8} = \frac{4}{1} = 4$$

(4)

Örnek-9

Bir doktor her $\frac{2}{5}$ saatte bir hasta muayene ediyor. Bu doktorun $1\frac{3}{15}$ saatte kaç hasta muayene edeceğini bulalım.

**Çözüm**

$1\frac{3}{15} : \frac{2}{5}$ işleminin sonucunu bulalım. Bu işlemi yapabilmek için önce $1\frac{3}{15}$ kesrini bileşik kesre çevirelim: $1\frac{3}{15} = \frac{18}{15}$ 'dir.

1. yöntem:

$$\frac{18}{15} : \frac{2}{5} = \frac{18}{15} \cdot \frac{5}{2} = \frac{18}{6} = 3 \text{ hasta muayene eder.}$$

2. yöntem:

$$\frac{18}{15} : \frac{2}{5} = \frac{18}{15} \cdot \frac{5}{2} = \frac{90}{30} = 3 \text{ hasta muayene eder.}$$

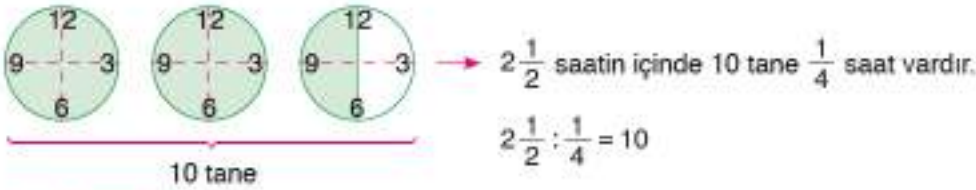
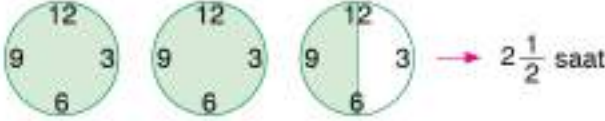
Örnek-10

$2\frac{1}{2}$ (iki buçuk) saatin içinde kaç tane $\frac{1}{4}$ (çeyrek) saat olduğunu bulalım.

Çözüm

1. yöntem:

Modelleme yaparak bulalım:



2. yöntem:

İşlem yaparak sonucu bulalım:

$$2\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{1} = \frac{10}{1} = 10$$

Bölme işlemi yapılırken tam sayılı kesrin bileşik kesre çevrildiğine ve çarpım durumunda sadeleştirme yapıldığına dikkat ediniz.

Örnek-11

Burak'ın boyu $\frac{3}{5}$ m ve babasının boyu $1\frac{4}{5}$ m'dir. Babasının boyunun Burak'ın boyunun kaç katı olduğunu bulalım.



Çözüm

Babasının boyunun uzunluğunu Burak'ın boyunun uzunluğuna bölelim yani $1\frac{4}{5}$ 'ün içinde kaç tane $\frac{3}{5}$ olduğunu bulalım.

$$1\frac{4}{5} : \frac{3}{5} = \frac{9}{5} \cdot \frac{5}{3} = 3$$

O hâlde babasının boyu, Burak'ın boyunun 3 katıdır.

Örnek-12

$14 : 2\frac{1}{3}$ işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm

$$14 : 2\frac{1}{3} = \frac{14}{1} : \frac{7}{3} = \frac{14}{1} \cdot \frac{3}{7} = \frac{6}{1} = 6$$

ALİŞTIRMALAR

- 1 Aşağıda verilen bölme işlemlerini modelleyerek yapınız.

a) $5 : \frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{8} : 2$

c) $\frac{2}{5} : 4$

ç) $\frac{2}{5} : 4$

- 2 Bir fotokopi makinesi her $\frac{3}{4}$ dakikada bir sayfa fotokopi çekiyor. Bu makine $4\frac{1}{2}$ dakikada kaç sayfa fotokopi çeker?

- 3 Yandaki tabloda bölgelerimizin sahip oldukları ormanlık alanlar yaklaşık olarak verilmiştir. Tabloya göre;

a) Akdeniz Bölgesi'nin sahip olduğu ormanlık alan, Doğu Anadolu Bölgesi'nin kaç katıdır?

b) Karadeniz Bölgesi'nin sahip olduğu ormanlık alan, Ege Bölgesi'nin kaç katıdır?

Tablo: Bölgelerimiz ve Ormanlık Alanları

Bölge Adı	Sahip Olduğu Ormanlık Alan
Karadeniz	$\frac{1}{4}$
Akdeniz	$\frac{1}{5}$
Marmara	$\frac{4}{25}$
Ege	$\frac{3}{20}$
Doğu Anadolu	$\frac{1}{10}$
İç Anadolu	$\frac{2}{25}$
Güneydoğu Anadolu	$\frac{1}{22}$

- 4 Aşağıda verilen bölme işlemlerinin hangisinde bölünen, sonuçtan küçük olur?

a) $25 : \frac{5}{8}$

b) $12 : \frac{3}{2}$

c) $40 : \frac{5}{4}$

ç) $128 : \frac{8}{3}$

- 5 Aşağıda verilen bölme işlemlerini yapınız.

a) $12 : \frac{2}{3}$

b) $1\frac{2}{7} : 3$

c) $\frac{5}{18} : \frac{10}{8}$

ç) $3\frac{1}{2} : \frac{21}{4}$

6

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) Kesirlerle bölme işlemi yapılırken tam sayılı kesir varsa bileşik kesre çevrilir.

(...) Kesirlerle bölme işlemi yapılırken birinci kesir ters çevrilerek ikinci kesir ile çarpılır.

(...) Kesirlerle bölme işlemi, paydalar eşitlenip birinci kesrin payı, ikinci kesrin payına bölünerek de yapılır.

(...) $8 : \frac{1}{4}$ ifadesi, 8'in içinde kaç tane $\frac{1}{4}$ olduğunu gösterir.

(...) Bir doğal sayı 1'den büyük bir kesirle bölündüğünde sonuç, bu sayıdan büyük olur.

7

Aşağıda verilen işlemleri işlem özelliğine dikkat ederek yapınız.

a) $\frac{2}{5} \cdot \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{6}\right)$ b) $3\frac{1}{6} - \frac{2}{6} \cdot \frac{3}{4}$ c) $\frac{2}{3} : \frac{8}{9} - \frac{15}{8} \cdot \frac{1}{5}$ ç) $3 : \frac{1}{2} - \left(4 + \frac{1}{7}\right)$

8

$\left(\frac{2}{7} + \frac{3}{21}\right) \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{4}{9}\right)$ işleminin sonucu kaçtır?

9

Aşkın Öğretmen, etüt aralarında öğrencilerine meyve dağıtıyor. Her öğrencisine bir elmanın $\frac{3}{4}$ 'ünü veren Aşkın Öğretmen, 3 elmayı kaç öğrencisine dağıtmıştır?

Notlarım

2.2.5. Tahmin Etme

Örnek-1

Şule, girdiği bir sınavda matematik ile ilgili soruları $\frac{7}{12}$ saatte, diğer derslerle ilgili soruları da $\frac{5}{6}$ saatte bitiriyor. Buna göre Şule'nin sınavının kaç saat sürdüğünü tahmin edelim.

Çözüm

Şule'nin sınavının kaç saat sürdüğünü bulmak için $\frac{7}{12}$ ile $\frac{5}{6}$ kesirlerini toplayalım. $\frac{7}{12}$ kesri yarıma, $\frac{5}{6}$ kesri ise bütüne yakındır.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{2}{2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

O hâlde Şule'nin sınavı tahminen (yaklaşık olarak) $1\frac{1}{2}$ saat sürmüştür.

İşlem yaparak sonucu bulalım:

$$\frac{7}{12} + \frac{5}{6} = \frac{7+10}{12} = \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$$

Şule'nin sınavı $1\frac{5}{12}$ saat sürmüştür.

Örnek-2

İstanbul'dan Ankara'ya yola çıkan Ahmet Bey, yolun $\frac{1}{3}$ 'ini gidiyor. İstanbul-Ankara arası 453 km olduğuna göre Ahmet Bey'in gideceği kaç km yolu kaldığını tahmin edelim.



Çözüm

Ahmet Bey'in aldığı yolu bulmak için 453'ü $\frac{1}{3}$ ile çarpmalıyız. İşlemi kolay yapabilmek için 453 sayısını onlar basamağına göre yuvarlayıp 450 sayısına elde ederiz.

Ahmet Bey'in aldığı yol yaklaşık olarak $450 \cdot \frac{1}{3} = \frac{450}{3} = 150$ km'dir.

Kalan yol yaklaşık olarak $450 - 150 = 300$ km'dir.

İşlem yaparak sonucu bulalım:

$$453 \cdot \frac{1}{3} = \frac{453}{3} = 151 \text{ km}$$

$453 - 151 = 302$ km kalan yoldur.

Örnek-3

Bir manifaturacı aynı miktardaki iki top kumaştan mavi renkte olan top kumaşın $\frac{3}{16}$ 'ünü, kırmızı renkte olan top kumaşın ise $\frac{5}{8}$ 'ini satıyor. Bu manifaturacının kaç top kumaş sattığını tahmin edelim.

**Çözüm**

Manifaturacının toplamda ne kadar kumaş sattığını bulmak için $\frac{3}{16}$ ile $\frac{5}{8}$ kesirlerini toplayalım.

$\frac{3}{16}$ kesri çeyreğe, $\frac{5}{8}$ kesri de yarıya yakındır. O hâlde işlemleri kolay yapabilmek için $\frac{3}{16}$ kesri yerine $\frac{1}{4}$ 'i, $\frac{5}{8}$ kesri yerine de $\frac{1}{2}$ 'i alalım.

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$$

Manifaturacı tahmini olarak $\frac{3}{4}$ top kumaş satmıştır.

İşlem yaparak sonucu bulalım.

$$\text{Manifaturacı } \frac{3}{16} + \frac{5}{8} = \frac{3}{16} + \frac{10}{16} = \frac{13}{16} \text{ top kumaş satmıştır.}$$

ALİŞTIRMALAR

- 1 Aşağıda verilen kesirlerin yaklaşık değerlerini karşılarına yazınız.

a) $5\frac{3}{8} \rightarrow \dots$ b) $1\frac{2}{9} \rightarrow \dots$ c) $\frac{19}{20} \rightarrow \dots$ ç) $7\frac{4}{7} \rightarrow \dots$

- 2 Cihangir Bey Ramazan ayında, sahurda $\frac{4}{5}$ şişe su ve iftarda da $1\frac{5}{8}$ şişe su içiyor. Cihangir Bey'in toplamda kaç şişe su içtiğini tahmin ediniz.

- 3 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) $8\frac{17}{20}$ kesri 9 doğal sayısına yakındır.

(...) 150'nin $2\frac{1}{3}$ 'i yaklaşık olarak 350'dir.

(...) Bir şişe sütün $\frac{1}{5}$ 'ini içen bir çocuk yaklaşık olarak kutunun yarısını içmiştir.

(...) $2\frac{3}{15}$ kesrinin yaklaşık değeri 4'tür.

2.2.6. Kesirlerle İşlem Yapmayı Gerektiren Problemler

Problem-1

Bülent Bey, bahçesinin $\frac{2}{5}$ 'sine kereviz, $\frac{2}{8}$ 'sine havuç ve $\frac{1}{4}$ 'üne lahana ekliyor. Ekili olmayan alanın bahçenin kaçta kaç olduğunu bulalım.



Çözüm

Problemi Anlayalım

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Ekili alanlar: Kereviz $\rightarrow \frac{2}{5}$
Havuç $\rightarrow \frac{2}{8}$
Lahana $\rightarrow \frac{1}{4}$

İstenen

- Ekili olmayan alan, bahçenin kaçta kaçıdır?

- ✓ Problemin şemasını yapalım.



Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Ekili alanların toplamını bulmak için toplama işlemini, boş kalan alanı bulmak için de çıkarma işlemini kullanırız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

$$\text{Ekili alanların toplamı: } \frac{2}{5} + \frac{2}{8} + \frac{1}{4} = \frac{16}{40} + \frac{10}{40} + \frac{10}{40} = \frac{36}{40}$$

$$\text{Bahçede ekim yapılmayan bölümün, bahçenin kaçta kaçı olduğu: } 1 - \frac{36}{40} = \frac{40}{40} - \frac{36}{40} = \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$$

O hâlde Bülent Bey, bahçesinin $\frac{1}{10}$ 'üne bir şey ekmemiştir.

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Ekili alanlar toplamıyla boş kalan alanı topladığımızda, bahçenin alanını bulmalıyız. Problemden alanlar kesir cinsinden verilmiştir. O hâlde verilen ekili alanlar ile bulduğumuz ekili olmayan alanları topladığımızda, bahçenin alanı 1 tam olmalıdır.

$$\frac{2}{5} + \frac{2}{8} + \frac{1}{4} + \frac{4}{40} = \frac{16 + 10 + 10 + 4}{40} = \frac{40}{40} = 1$$

(8) (5) (10) (1)

O hâlde problemin çözümü doğrudur.

Problem Kuralım

- ✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Özge, kitabının $\frac{1}{4}$ 'ünü 1. gün, $\frac{1}{3}$ 'ünü ikinci gün ve $\frac{3}{8}$ 'ünü 3. gün okudu. Özge'nin kitabında kalan kısım, kitabın kaçta kaçıdır?

Problem-2

Defne, harçlığının $\frac{3}{4}$ 'ünün $\frac{1}{2}$ 'ine kitap alıyor. Geriye 10 TL'si kalan Defne'nin harçlığının kaç TL olduğunu bulalım.

Çözüm



Problemi Anlayalım


- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
 ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
 ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Defne'nin harçlığının ne kadarını harcadığı: $\frac{3}{4}$ 'ünün $\frac{1}{2}$ 'i
- Defne'nin kalan parası: 10 TL

- ✓ Problemin şemasını yapalım.

 → Harçlığının $\frac{3}{4}$ 'ü

 → Harçlığının $\frac{3}{4}$ 'ünün $\frac{1}{2}$ 'i

İstenen

- Defne'nin harçlığının tamamı

Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Defne'nin harçlığının ne kadarını harcadığını bulmak için harçlığının $\frac{3}{4}$ 'ünün $\frac{1}{2}$ 'ini bulmalıyız. $\frac{3}{4}$ 'ün $\frac{1}{2}$ 'ini çarpma işlemi yaparak buluruz.

Defne'nin harçlığının ne kadarının kaldığını bulmak için çıkarma işlemini kullanırız. Harçlığın tamamını bulmak için de bölme işlemini kullanırız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

$$\text{Harçlığın ne kadarının harcadığı: } \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$

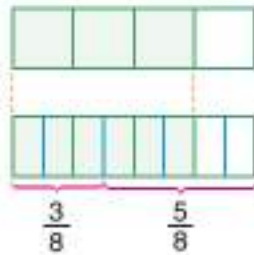
$$\text{Harçlığın kalanı: } 1 - \frac{3}{8} = \frac{8}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\text{Harçlığın tamamı: } 10 : \frac{5}{8} = \frac{10}{1} \cdot \frac{8}{5} = \frac{80}{5} = 16 \text{ TL}$$

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Soruyu şekil üzerinde göstererek yeniden çözelim.



Kalan 8 parçada 5 TL, 10 TL'ye karşılık gelir. O hâlde her parça $10 : 5 = 2$ TL'ye karşılık gelir. Paranın tamamı 8 parça olduğuna göre $2 \cdot 8 = 16$ TL olur. Bu durumda problemin çözümü doğrudur.

Problem Kuralım

- ✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Marangoz Hüseyin Usta bir çiftliğin çevresine çit çekiyor. 1. gün çiftliğin çevresinin $\frac{1}{3}$ 'üne, 2. gün $\frac{2}{5}$ 'sine, 3. gün de kalan kısmın $\frac{1}{6}$ 'ine çit çekiyor. Geriye çit çekilmemiş 8 m kaldığına göre çiftliğin çevresinin kaç m olduğunu bulunuz.



Problem-3

Ege, teneffüste bir kutu gofret alıyor ve $\frac{1}{12}$ 'ini kendisi yiyor, $\frac{3}{4}$ 'ünü de arkadaşlarına ikram ediyor. Kutuda 24 gofret olduğuna göre geriye kaç gofret kaldığını bulalım.



Çözüm

Problemi Anlayalım

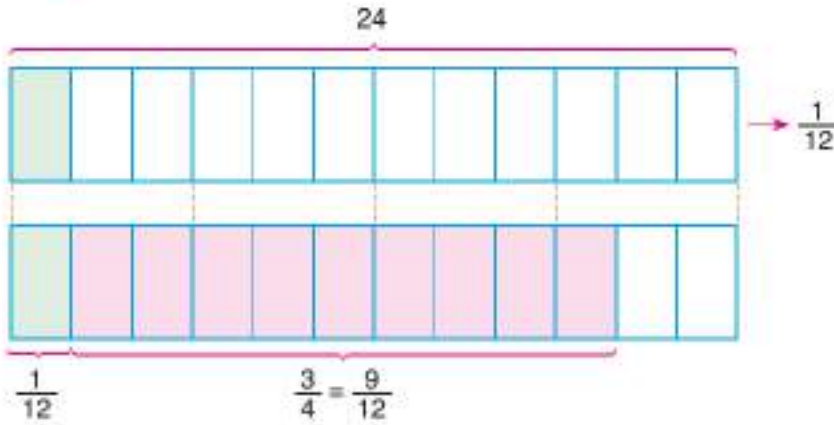
- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Gofretin yenen kısmı
Ege'nin yediği miktar: $\frac{1}{12}$
Arkadaşlarının yediği miktar: $\frac{3}{4}$
- Kutudaki gofret sayısı: 24
- ✓ Problemin şemasını yapalım.

İstenen

- Geriye kaç gofret kaldığı



Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Bir kutu gofretin kaçta kaçının yendiğini bulmak için toplama işlemini, ne kadarının kaldığını bulmak için çıkarma işlemini kullanırız. Kalan gofret sayısını bulmak için de çarpma işlemini kullanırız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

$$\text{Gofretin ne kadarının yendiği: } \frac{3}{4} + \frac{1}{12} = \frac{9+1}{12} = \frac{10}{12}$$

(3)

$$\text{Gofretin kalan kısmı: } 1 - \frac{10}{12} = \frac{12}{12} - \frac{10}{12} = \frac{2}{12}$$

$$\text{Kalan gofret sayısı: } 24 \cdot \frac{2}{12} = 4$$

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

$$\text{Ege'nin yediği gofret sayısı: } 24 \cdot \frac{1}{12} = 24 \cdot \frac{1}{12} = 2$$

$$\text{Arkadaşlarının yediği gofret sayısı: } 24 \cdot \frac{3}{4} = 24 \cdot \frac{3}{4} = 18$$

$$\text{Kalan gofret sayısı: } 24 - (18 + 2) = 24 - 20 = 4$$

O hâlde problemin çözümü doğrudur.

Problem Kuralım

- ✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

Tarih sınavına çalışan Ece, ders kitabındaki sınav konularını içeren sayfaların özetini çıkarıyor. Sayfaların $\frac{5}{12}$ 'ini özetledikten sonra dinlenmek için mola veriyor. Sonra sayfaların $\frac{3}{8}$ 'ünü özetleyip yemek yemek için mola veriyor. Ece $\frac{1}{6}$ 'ini de özetlediğinde daha özetini çıkarması gereken 4 sayfa kaldığına göre sınava girmeden önce kaç sayfanın özetini çıkarması gerekir?

**ALİŞTIRMALAR**

- 1 Efe'nin hentbol turnuvasında attığı gollerin $\frac{2}{3}$ 'si 8'dir. Efe, bu turnuvada kaç gol atmıştır?
- 2 Bir toptancı bir günde 150 kg bademin $\frac{8}{12}$ 'ini satıyor. Toptancının elinde kaç kg badem kaldığını bulunuz.
- 3 Necla Hanım torununa kazak örüyor. Birinci gün kazağın $\frac{2}{6}$ 'sini, ikinci gün ise $\frac{1}{5}$ 'ini örüyor. Buna göre geriye kazağın kaçta kaç kalır?
- 4 Zuhal bir kitabın $\frac{3}{9}$ 'ünü okuyor. Sonra kitabın kalan sayfalarının $\frac{1}{2}$ 'ini okuyor. Geriye kitabın 48 sayfası kaldığına göre Zuhal'in okuduğu kitap kaç sayfadır?
- 5 Hangi sayının $\frac{3}{7}$ 'ünün $\frac{2}{6}$ 'si 3 eder?

- 6 Bir manav, limonlarının $\frac{1}{3}$ 'ünü satıyor. Sonra kalan limonların $\frac{3}{5}$ 'ünü daha satıyor ve geriye 8 limon kalıyor. Manavın başlangıçta kaç limonu vardır?
- 7 Nevin'in küçük kardeşi boyama çalışması yaparken Nevin'in pastel boyalarının $\frac{2}{3}$ 'ünün $\frac{6}{7}$ 'sini kırıyor. Sağlam 6 boyası olan Nevin'in kaç boyasının kırıldığını bulunuz.
- 8 Şadan Öğretmen, teknoloji ve tasarım dersinde silikon getirmeyi unutan iki grup öğrencisine elinde kalan yarım silikonu paylaşıyor. Gruplardan birisinde 2, diğerinde 3 öğrenci olduğuna göre her öğrencisine eşit miktarda silikon vermek isteyen Şadan Öğretmen'in, iki gruba da silikonun tamamının kaçta kaçını verdiğini bulunuz.
- 9 Ayşe cebindeki paranın $\frac{4}{5}$ 'ünün $\frac{6}{8}$ 'iyle bir kutu dondurma alıyor. Cebinde 40 TL olan Ayşe'nin dondurmaya kaç TL verdiğini bulunuz.
- 10 Tunceli'den Ankara'ya gelmek için yola çıkan Kerem ve ailesi, gideceği yolun $\frac{4}{9}$ 'ünün $\frac{1}{2}$ 'ini tamamlıyor. Tunceli-Ankara arası 810 km olduğuna göre Kerem ve ailesinin kaç km yol gittiğini bulunuz.



Notlarım

2. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

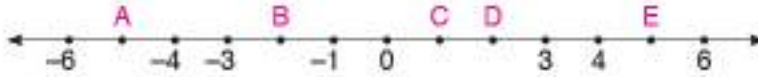
1 Aşağıda verilen ifadelere karşılık gelen tam sayıları yazınız.

- Lale'nin balonu yerden 6 m yüksektir. \rightarrow ...
- İsmail Bey'in arkadaşına 120 TL borcu var. \rightarrow ...
- Okul kantininin bu aylık geliri 5600 TL'dir. \rightarrow ...
- Bugün Batman'da hava sıcaklığı sıfırın altında 3°C 'tur. \rightarrow ...

2 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

- (...) Negatif tam sayılar, sıfırdan küçüktür.
- (...) Pozitif tam sayılar, negatif tam sayılardan büyüktür.
- (...) Sayı doğrusu üzerindeki bir sayı sağındaki sayıdan her zaman küçük, solundakinden ise her zaman büyüktür.
- (...) Sıfır bir tam sayı değildir.
- (...) En küçük negatif tam sayı -1 'dir.

3 Aşağıdaki sayı doğrusu modelinde verilen harflere karşılık gelen tam sayıları yazınız.



4 Yanda verilen tam sayıları aşağıdaki sayı doğrusu modeli üzerinde gösteriniz.

$-5, 3, 0, -1, 4, -8, 11$



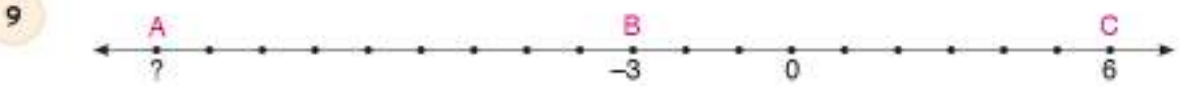
5 Aşağıdaki noktalı yerlere " $>$ ", " $<$ " ve " $=$ " sembollerinden uygun olanları yazınız.

- | | |
|-------------------|--------------------|
| • $-28 \dots -42$ | • $-15 \dots 15$ |
| • $+95 \dots -21$ | • $-9 \dots -19$ |
| • $0 \dots -5$ | • $-20 \dots -150$ |
| • $7 \dots -7$ | • $4 \dots -14$ |

- 6 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.
- (...) Negatif tam sayıların mutlak değeri negatiftir.
- (...) Bir tam sayının mutlak değeri kendisinden büyükse o sayı negatif bir tam sayıdır.
- (...) -13 'ün mutlak değeri 9 'un mutlak değerinden küçüktür.
- (...) $|-2|$ ifadesi sayı doğrusu üzerinde -2 'nin sıfıra (başlangıç noktasına) olan uzaklığını gösterir.
- (...) Pozitif tam sayıların mutlak değeri sayının kendisine eşittir.

- 7 Mutlak değeri 5 'ten küçük olan kaç tane tam sayı vardır?

- 8 $|y| = 15$ ise y yerine hangi tam sayılar gelebilir?



Yukarıda verilen sayı doğrusu modeli üzerinde A ile B noktaları arasındaki uzaklık, B ile C arasındaki uzaklığa eşittir. Ardışık olarak gelen her nokta arasındaki uzaklık eşit olduğuna göre A noktasına karşılık gelen tam sayı kaçtır?

- 10 Aşağıda verilen noktalı yerleri tamamlayınız.
- Bir tam sayının sıfıra olan uzaklığına bu tam sayının denir.
 - -2016 'nın mutlak değeri
 - -17 ve 17 'nin mutlak değerlerinin toplamı
 - Mutlak değeri 10 olan sayılar ve

- 11
- $21 > 5 > -12 > -3$

Yukarıda verilen sıralamanın doğru olması için hangi sayılar yer değiştirilmelidir?

- 12 İki basamaklı en büyük negatif tam sayının mutlak değeri kaçtır?

- 13 Aşağıda verilen sayıları büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

$-11, 28, |-5|, 3, 0, 49, -104$

- 14 Aşağıda verilen kesirlerden bütüne en yakın olanı işaretleyiniz.

$\frac{4}{9}, \frac{1}{4}, \frac{5}{12}, \frac{5}{6}, \frac{11}{12}$

- 15 Aşağıda verilen kesirleri büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

$$\frac{3}{8}, \frac{5}{10}, \frac{8}{9}, \frac{1}{12}$$

- 16 Aşağıda verilen noktalı yerleri tamamlayınız.

a) $5 + \frac{3}{7} = \dots$

b) $\frac{5}{13} : \frac{3}{28} = \dots$

c) $3\frac{1}{2} - \frac{7}{5} = \dots$

ç) $1 + 1\frac{2}{3} = \dots$

d) $\frac{1}{2} \cdot 2\frac{1}{5} = \dots$

e) $1\frac{1}{2} - 1\frac{3}{8} = \dots$

f) $(\frac{1}{2} + \frac{1}{5}) \cdot \frac{1}{3} = \dots$

g) $\frac{3}{5} \cdot (\frac{1}{3} - \frac{1}{8}) = \dots$



Yukarıdaki sayı doğrusuna göre $A \cdot B$ kaçtır?

- 18 $(1 + \frac{1}{2}) \cdot (1 + \frac{1}{3})$ işleminin sonucunu bulunuz.

- 19 Simge ve Necdet, okullar arası bilgi yarışmasına katılmıştır. Sorulan soruların $\frac{3}{8}$ 'ünü Simge, kalanını da Necdet cevaplamıştır. Necdet 15 tane soru cevapladığına göre Simge kaç tane soru cevaplamıştır?

- 20 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

(...) $\frac{11}{7} : \frac{7}{11} = 1$

(...) $\frac{5}{21} : \frac{5}{21} = 1$

(...) $3 : \frac{6}{14} < 8$

(...) $\frac{7}{3} : \frac{2}{3} > 3$

- 21 56 soruluk bir testin $\frac{3}{7}$ 'ünü cevaplayan Ege'nin geriye cevaplaması gereken kaç soru kalmıştır?

- 22 Esra Hanım, iftar için hazırladığı bir tepsi böreğin yarısını kendi ailesi için ayırıyor. Kalanını ise komşularına eşit sayıda börek düşecek şekilde ayarlıyor.

a) Esra Hanım'ın komşularından birisi 4, diğeri 5 kişilik aileler olduğuna göre böreğin tamamının kaçta kaçının komşulardan bir kişinin yediğini bulunuz.

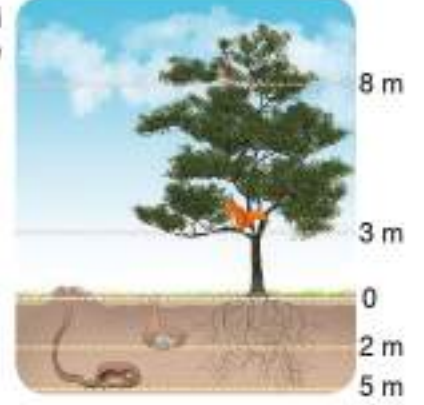
b) Esra Hanım'ın, 5 kişilik aileye böreğin tamamının kaçta kaçını verdiğini bulunuz.



2. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

- 1 Yanda verilen resimde, bitki örtüsünün bulunduğu toprağın yüzeyi sıfır noktası kabul edilerek hayvanların konumları tam sayılarla ifade edilirse aşağıdakilerden hangisi yanlış olur?

A) 8 B) -3 C) -2 D) -5



- 2 Aşağıdakilerden hangisi tam sayılarla ifade edildiğinde negatif bir tam sayıyı gösterir?

A) Esra'nın 12. kattaki evi
B) Ahmet Bey'in Mart ayı satışlarından 550 TL kârı
C) Bir dalgıcın denize 6 m dalmasıyla indiği derinlik
D) Antalya'nın sıfırın üstünde 42 °C olan hava sıcaklığı

- 3 Aşağıdaki ifadelerden hangisinin tam sayı olarak karşılığı -13 değildir?

A) Deniz seviyesinin 13 metre altı
B) Hava sıcaklığının sıfırın altında 13 °C olması
C) Defne'nin uçurtmasının yerden 13 metre yükseklikten uçuşması
D) Ali'nin arkadaşına 13 TL borcu

- 4 -10, 3, 0, 9, -42 tam sayılarından hangisinin mutlak değeri en büyüktür?

A) 9 B) 7 C) -10 D) -42

- 5 Aşağıdaki sayılardan hangisinin mutlak değeri kendisinden büyüktür?

A) 7 B) 13 C) 0 D) -1

- 6 Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Pozitif tam sayılar Z^+ ile gösterilir.
B) Negatif tam sayılar Z ile gösterilir.
C) Negatif tam sayıların mutlak değeri pozitiftir.
D) Sayı doğrusunda sıfıra (başlangıç noktasına) uzaklığı 8 birim olan iki tane tam sayı vardır.

7 Aşağıda verilen tam sayılardan hangisi en küçüktür?

- A) -28 B) -5 C) 0 D) 3

8 Yandaki karşılaştırmaların kaç tanesinde ">" sembolünü kullanmak doğru olur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

- -17... +12
- -3... -19
- +2... -9
- -32... -5
- -1... -24

9 -5, 3, 8, 0, -9, 25 tam sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -9, -5, 0, 3, 8, 25 B) 0, -5, -9, 3, 8, 25
C) -5, -9, 0, 3, 8, 25 D) -5, -9, 0, 8, 25, 3

10 Aşağıdaki tabloda bazı illerin şubat ayındaki ortalama sıcaklık değerleri verilmiştir.

Tablo: İller ve İllerin Şubat Ayındaki Ortalama Sıcaklıkları

İller	Erzurum	Ankara	Van	İstanbul	Amasya	Bolu
Sıcaklık (°C)	-13	-1	-11	+6	+2	+4

Tabloya göre aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır?

- A) En soğuk il Erzurum'dur.
B) Erzurum'un sıcaklık değerini gösteren tam sayı, tablodaki en büyük negatif tam sayıdır.
C) En sıcak il İstanbul'dur.
D) İstanbul'un sıcaklık değerini gösteren tam sayı, tablodaki en büyük pozitif tam sayıdır.

11 Aşağıda verilen tam sayılardan hangisi -21 ile -5 tam sayıları arasındadır?

- A) -43 B) -25 C) -19 D) -2

12 Aşağıdaki tam sayılardan hangisi -12'ye en yakın olandır?

- A) -1 B) -8 C) -20 D) -13

13 -10 ile +7 arasında kaç tane tam sayı vardır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17

14 -4'ten büyük +5'ten küçük kaç tane tam sayı vardır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5

15 Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) $\frac{7}{8}$ kesri yarımından büyüktür.
 B) $\frac{5}{12}$ kesri yarımından küçüktür.
 C) $\frac{2}{8}$ kesri yarıma $\frac{1}{4}$ kadar yakındır.
 D) $\frac{21}{46}$ kesri yarıma eşittir.

16 Aşağıda verilen kesirlerden hangisi 5 sayısına en yakındır?

- A) $4\frac{5}{6}$ B) $5\frac{3}{4}$ C) $5\frac{1}{8}$ D) $5\frac{8}{9}$

17 $\frac{1}{2} < \frac{3}{4} < \dots < \frac{7}{8}$

Yukarıdaki sıralamada noktalı yere aşağıdaki kesirlerden hangisi yazılamaz?

- A) $\frac{6}{8}$ B) $\frac{13}{16}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{15}{18}$

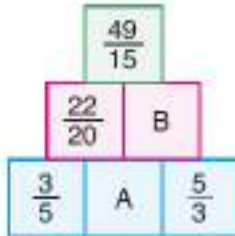
18 Aşağıdaki toplama işlemlerinden hangisinin sonucu yanlıştır?

- A) $2 + \frac{3}{5} = 2\frac{3}{5}$ B) $1 + \frac{5}{8} = \frac{6}{8}$
 C) $3 + \frac{2}{4} = \frac{14}{4}$ D) $\frac{7}{12} + 5 = 5\frac{7}{12}$

19 $\frac{6}{7} + \frac{5}{6} - \frac{4}{21}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{3}{5}$

20



Yandaki şekilde altta verilen iki tuğladaki kesirlerin toplamı hemen üzerindeki tuğlada yazmaktadır. Buna göre $A + B$ kaçtır?

- A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{10}{8}$ C) $\frac{13}{8}$ D) $\frac{8}{3}$

21



Yukarıdaki sayı doğrusunda modellenen çarpma işlemi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $3 \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ B) $2 \cdot \frac{3}{4} = \frac{6}{4}$ C) $3 \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$ D) $2 \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

22

Aşağıdaki işlemlerden hangisinin sonucu yanlıştır?

A) $3 : \frac{1}{8} = 24$ B) $3 - 1\frac{2}{3} = 2\frac{2}{3}$
 C) $3 + 1\frac{1}{4} = 4\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{8} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{8}$

23

$6\frac{3}{5} : \frac{11}{3}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $6\frac{1}{5}$ B) $3\frac{1}{3}$ C) $1\frac{4}{5}$ D) $\frac{2}{5}$

24

$5\frac{1}{4}$ kesrinin içinde kaç tane çeyrek vardır?

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23

25

$\left(\frac{1}{5} + 3\frac{1}{3}\right) \cdot \left(2\frac{1}{2} - \frac{5}{8}\right)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{41}{8}$ B) $\frac{53}{8}$ C) $\frac{63}{8}$ D) $\frac{82}{8}$

26

$\left(9 - \frac{1}{4}\right) : 7$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1\frac{1}{4}$ B) $\frac{8}{4}$ C) $2\frac{1}{4}$ D) $\frac{11}{4}$

27

$60 : \left(1\frac{2}{3} + \frac{5}{6}\right)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 22 B) 24 C) 28 D) 30

28

Ayaz, evinde bulunan kitapların $\frac{2}{7}$ 'sini okumuştur. Evinde okumadığı 15 kitabı olan Ayaz'ın toplam kaç kitabı vardır?

A) 17 B) 21 C) 22 D) 24

- 29 Gökhan yeni alınan silgisinin $\frac{2}{5}$ 'sini ilk hafta, $\frac{1}{2}$ 'ini de ikinci hafta bitiriyor. Gökhan'ın ikinci hafta harcadığı silgi, geriye kalan silginin kaç katıdır?
A) 2 B) 4 C) 5 D) 7
- 30 Ahmet bir karpuzun $\frac{1}{3}$ 'ini, Serap $\frac{4}{8}$ 'ünü, Mustafa da kalanını yemiştir. En çok karpuz yiyen en az yiyenin kaç katı yemiştir?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6
- 31 Aşağıdaki işlemlerden hangisinin sonucu 1'den küçük olarak tahmin edilir?
A) $\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$ B) $\frac{5}{6} + \frac{3}{4}$ C) $\frac{7}{8} + \frac{3}{6}$ D) $\frac{7}{3} - \frac{1}{8}$

Notlarım

3. ÜNİTE

3.1. ONDALIK GÖSTERİM 3.2. ORAN

SEMBOLLER

$a:b$; $\frac{a}{b}$; a/b

TERİMLER VEYA KAVRAMLAR

Oran, birimli oran, birimsiz oran, çözümleme

Bu Ünite Neler Öğreneceğiz?

3.1. ONDALIK GÖSTERİM

- Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirme,
- Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümleme,
- Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlama,
- Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapma,
- Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapma,
- Ondalık gösterimleri verilen sayılarla 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapma,
 - Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin etme,
 - Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme.

3.2. ORAN

- Çoklukları karşılaştırmada oran kullanma ve oranı farklı biçimlerde gösterme,
- Bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirleme, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulma,
 - Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirleme.

3.1. ONDALIK GÖSTERİM

3.1.1. Kesirlerin Ondalık Gösterimi

Hatırlayalım

Yoğurt, insan vücudu için çok yararlıdır. Yoğurdun besin değeri sütte göre daha yüksektir. Önemli bir protein, yağ, vitamin ve mineral kaynağıdır.



Aşağıda yoğurdun bileşim tablosu verilmiştir. Tabloda verilen bileşim miktarlarının ondalık gösterimlerini önceki bilgilerinizden yararlanarak bulunuz ve tabloyu tamamlayınız.

Tablo: Yoğurdun Bileşimi

Bileşim	Miktarı (Kesir)	Miktarı (Ondalık gösterim)
Protein	$\frac{39}{10}$	...
Yağ	$\frac{17}{5}$	...
Karbonhidrat	$\frac{49}{10}$	...

Ondalık kesirler, paydası 10 ve 10'un kuvveti olan kesirlerdir.

Bir kesrin virgöl kullanılarak yazılmasına o kesrin **ondalık gösterimi** denir.

Örneğin $\frac{5}{10} = 0,5$, $\frac{12}{100} = 0,12$ vb.

Örnek-1

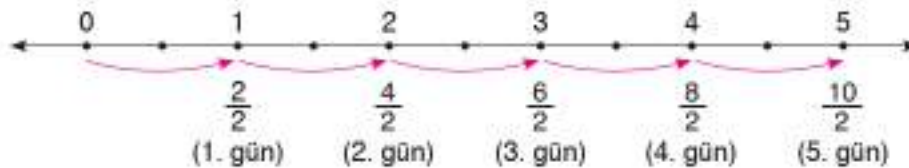
Mert Bey, doktorun verdiği ilaçları sabah ve akşam olmak üzere günde iki kez alıyor. Buna göre Mert Bey'in 10 ilacı kaç günde bitireceğini bulalım.

Çözüm



Mert Bey 10 ilacı,
 $10 : 2 = 5$ günde bitirir.

Sorunun çözümünü sayı doğrusu modeli üzerinde gösterelim.



Sayı doğrusu üzerinde 5 doğal sayısı ile $\frac{10}{2}$ kesrinin aynı noktaya karşılık geldiğine dikkat ediniz. Buradan $\frac{10}{2} = 5$ eşitliği yazılabilir ve bu eşitlik 10'u 2'ye bölmek için de kullanılabilir. O hâlde $\frac{10}{2}$ ifadesi 10 : 2 şeklinde de gösterilebilir.

$\frac{a}{b}$ kesir gösterimi aynı zamanda a : b şeklinde bölme işlemini de ifade eder.

Örneğin $\frac{5}{2}$ kesri aynı zamanda 5 : 2 yani 5'in 2'ye bölünmesini de ifade eder.

Örnek-2

$\frac{16}{5}$ kesrinin ondalık gösterimini bulalım.

Çözüm

İki farklı yöntemle $\frac{16}{5}$ kesrinin ondalık gösterimini bulabiliriz.

1. yöntem:

Kesrin paydasının 10 olması için pay ve paydayı 2 ile çarparak genişletelim.

$$\frac{16}{5} = \frac{16 \times 2}{5 \times 2} = \frac{32}{10} = 3,2$$

2. yöntem:

$\frac{16}{5} = 16 : 5$ 'tir. O hâlde,

$$\begin{array}{r} 16 \quad 5 \\ -15 \quad 3 \\ \hline 10 \end{array}$$

1 onluk, 5 eş parçaya bölünmez. 16 birlik, 5 parçaya bölünürse 3 birlik eder ve 1 birlik kalır.

$$\begin{array}{r} 16 \quad 5 \\ -15 \quad 3,2 \\ \hline 10 \end{array}$$

1'de 5 olmadığından 3'ün yanına virgöl koyar, 1'in sağına da 0 yazarız. Böylelikle onda birler basamağına geçeriz.

$$\begin{array}{r} 16 \quad 5 \\ -15 \quad 3,2 \\ \hline 10 \end{array}$$

10 onda birlik, 5 eş parçaya bölünürse 2 onda birlik eder.

$$\begin{array}{r} 16 \quad 5 \\ -15 \quad 3,2 \\ \hline 10 \end{array}$$

O hâlde $\frac{16}{5} = 3,2$ 'dir.

Örnek-3

$\frac{3}{4}$ kesrinin ondalık gösterimini bulalım.

Çözüm

İki farklı yoldan $\frac{3}{4}$ kesrinin ondalık gösterimini bulabiliriz.

1. yöntem:

Kesrin paydasının 100 olması için pay ve paydayı 25 ile çarparak genişletelim.

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 0,75 \text{ 'tir.}$$

2. yöntem:

$\frac{3}{4} = 3 : 4$ tür. O hâlde,

30 $\overline{) 4}$ 3 birlik, 4 eş parçaya bölünmez. 3 birlik, 30 onda birlik eder.
 0, → Onda birler basamağına geçmek için bölüme 0 yazar ve 0'dan sonra virgül koyarız.

30 $\overline{) 4}$ 30 onda birlik, 4 parçaya bölünürse 7 onda birlik eder ve 2 onda birlik artar.
 28 $\overline{) 0,7}$
 02

30 $\overline{) 4}$ 2 onda birlik, 4 eş parçaya bölünmez. 2 onda birlik, 20 yüzde birlik eder. 20 yüzde bir-
 28 $\overline{) 0,75}$ lik, 4 parçaya bölünürse 5 yüzde birlik eder.
 020
 20
 00 O hâlde $\frac{3}{4} = 0,75$ 'tir.

Örnek-4

Mehmet Bey, 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı'nda 8 torununu çocuk tiyatrosuna götürüyor. Mehmet Bey, torunlarının tiyatro bileti için 68 TL ödüyor. Mehmet Bey'in 1 torunu için ödediği tiyatro biletinin kaç TL olduğunu bulalım.



Çözüm

Mehmet Bey, her bir torunu için $\frac{68}{8}$ TL öder. Bu da $68 : 8$ demektir. O hâlde,

$$\begin{array}{r} 68 \overline{) 8} \\ 64 \\ \hline 040 \\ 40 \\ \hline 00 \end{array}$$

Mehmet Bey, her torunu için 8,5 TL tiyatro bileti ücreti öder.

Örnek-5

Ordu'ya giden Şükrü Bey, çocukları için 19 kg fındık getiriyor. Bu fındığı 4 çocuğuna eşit miktarda paylaşmak isteyen Şükrü Bey'in bir çocuğa kaç kg fındık vereceğini bulalım.



Şükrü Bey her bir çocuğuna $\frac{19}{4}$ kg fındık verir. Bu da $19 : 4$ demektir. O hâlde,

$$\begin{array}{r} 19 \overline{) 4} \\ 16 \\ \hline 030 \\ 28 \\ \hline 020 \\ 20 \\ \hline 00 \end{array}$$

$$\frac{19}{4} = 4,75$$

Şükrü Bey her çocuğuna 4,75 kg fındık verir.

Örnek-6

Yurt dışından hediyelik çikolata getiren Şenay Hanım, 7 kg çikolatayı üç arkadaşına eşit olarak vermek istiyor. Şenay Hanım'ın her üç arkadaşına kaç kg çikolata vereceğini bulalım.

Çözüm

Şenay Hanım her bir arkadaşına $\frac{7}{3}$ kg çikolata verecektir. Bu da $7 : 3$ demektir. O hâlde,

$$\begin{array}{r} 7 | 3 \\ 6 | 2,333... \\ \hline 10 \\ 9 \\ \hline 10 \\ 9 \\ \hline 10 \\ 9 \\ \hline 1 \end{array}$$

Bölme işlemine devam edildiğinde bölümdeki 3 sayısının tekrar ettiğini görürüz. Bu durum,

$2,333... = 2,\overline{3}$ şeklinde gösterilir.

Şenay Hanım her bir arkadaşına yaklaşık 2,3 kg çikolata verebilir.

Bazı ondalık gösterimlerin ondalık kısmında tekrar eden rakamlar bulunur. Bu tür ondalık gösterimlere **devirli ondalık gösterim** denir.

Bir devirli ondalık gösterim kısaca, tekrar eden rakam veya rakamların üzerine çizgi konularak belirtilir. Örneğin $1,666... = 1,\overline{6}$ şeklinde gösterilir.

Örnek-7

$\frac{3}{5}$, $\frac{44}{40}$, $\frac{5}{6}$ ve $\frac{8}{11}$ kesirlerin ondalık gösterimlerini bulalım.

Çözüm

Kesirlerin ondalık gösterimlerini yazarken izlediğimiz yollardan biri de kesrin paydasını 10 ve 10'un kuvvetleri şeklinde yazmak olduğunu hatırlayalım.

$\frac{3}{5}$ ve $\frac{44}{40}$ kesirlerinin paydalarını 10 ve 10'un kuvveti şeklinde yazalım.

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10} = 0,6 \quad \frac{44}{40} = \frac{11}{10} = 1,1$$

(x2) (:4)

$\frac{5}{6}$ ve $\frac{8}{11}$ kesirlerinde payda, 10 ve 10'un kuvveti şeklinde yazılamaz. O hâlde bölme işlemi yaparak sonucu bulalım.

$$\begin{array}{r} 50 | 6 \\ 48 | 0,8333... \\ \hline 020 \\ 18 \\ \hline 020 \\ 18 \\ \hline 020 \\ 18 \\ \hline 02 \end{array}$$

$$\frac{5}{6} = 0,8333... = 0,8\overline{3}$$

$$\begin{array}{r} 80 | 11 \\ 77 | 0,7272... \\ \hline 030 \\ 22 \\ \hline 080 \\ 77 \\ \hline 030 \\ 22 \\ \hline 08 \end{array}$$

$$\frac{8}{11} = 0,7272... = 0,7\overline{2}$$

ALİŞTIRMALAR

1 Aşağıda verilen kesirlerin ondalık gösterimlerini yazınız.

a) $\frac{27}{10}$

b) $\frac{68}{100}$

c) $\frac{8}{50}$

ç) $\frac{3}{2}$

d) $\frac{71}{20}$

e) $\frac{7}{4}$

f) $2\frac{3}{10}$

g) $\frac{1}{3}$

ğ) $\frac{23}{15}$

h) $\frac{8}{12}$

ı) $\frac{4}{11}$

i) $\frac{6}{45}$

2 Mustafa Bey'e doktoru 5 haftada 6 kg vermesini söyledi. Mustafa Bey'in bir haftada kaç kilo vermesi gerektiğini bulunuz.

3 Aşağıda verilen kesirlerin devirli ondalık açılımlarını bulunuz.

a) $\frac{7}{3}$

b) $\frac{5}{9}$

c) $\frac{28}{45}$

ç) $4\frac{2}{3}$

d) $\frac{3}{11}$

4 Aşağıda verilen kesirler ile ondalık gösterimlerini eşleştiriniz.

$\frac{2}{5}$

$\frac{18}{20}$

$\frac{5}{125}$

$\frac{12}{50}$

0,04

0,4

0,9

0,24

0,14

5 Aşağıdakilerden hangisi $\frac{5}{6}$ kesrinin devirli ondalık gösterimidir?

A) $8,\bar{3}$

B) $0,\bar{83}$

C) $0,\bar{83}$

D) $0,8\bar{3}$

3.1.2. Ondalık Gösterimleri Verilen Sayıları Çözümleme

Hatırlayalım

Aşağıda, farklı ondalık gösterimler için basamak tablosu oluşturulmuştur. İnceleyiniz. Basamak tablosundaki noktalı yerleri tamamlayınız.

	Tam Kısım			Kesir Kısım		
Ondalık Gösterim	5 0 7 , 8 4 3					
Basamak Adları	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı	Onda Birler Basamağı	Yüzde Birler Basamağı	Binde Birler Basamağı
Rakamın Basamak Değeri	500	0	7	0,8	0,04	0,003

Sayının okunuşu: beş yüz yedi tam binde sekiz yüz kırk üç

	Tam Kısım			Kesir Kısım		
Ondalık Gösterim	2 0 0 , 1 4 8					
Basamak Adları	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı	Onda Birler Basamağı	Yüzde Birler Basamağı	Binde Birler Basamağı
Rakamın Basamak Değeri	200	...	...	0,1	...	...

Sayının okunuşu:

	Tam Kısım			Kesir Kısım		
Ondalık Gösterim	9 9 9 , 5 5 5					
Basamak Adları	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Rakamın Basamak Değeri	900	...	...	0,5	.....	0,005

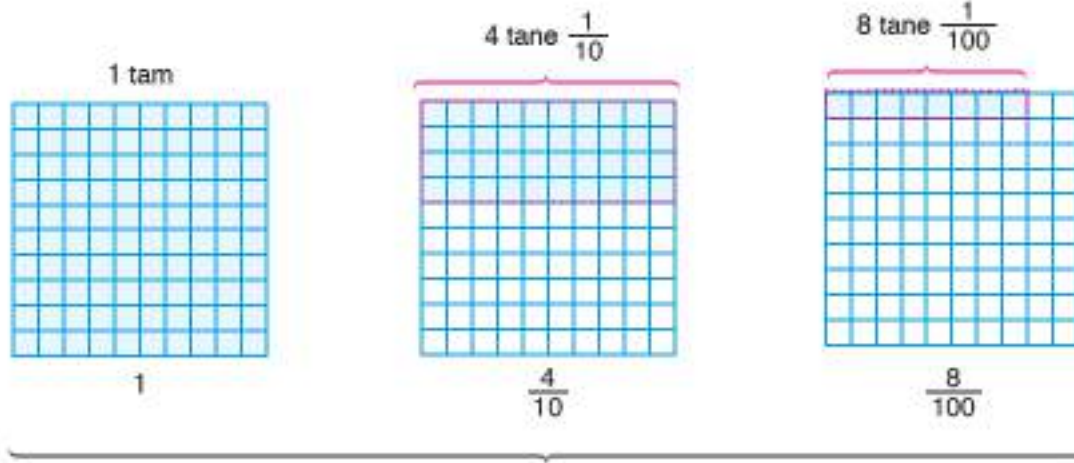
Sayının okunuşu:

Örnek-1

1,48 ondalık gösterimini çözümleyelim.

Çözüm

1,48 ondalık gösterimini modelleyerek gösterelim ve çözümleyelim.



O hâlde,

$$\begin{aligned} 1,48 &= (1 \cdot 1) + (4 \cdot \frac{1}{10}) + (8 \cdot \frac{1}{100}) \\ &= (1 \cdot 1) + (4 \cdot 0,1) + (8 \cdot 0,01) \end{aligned}$$

şeklinde çözümlenir.

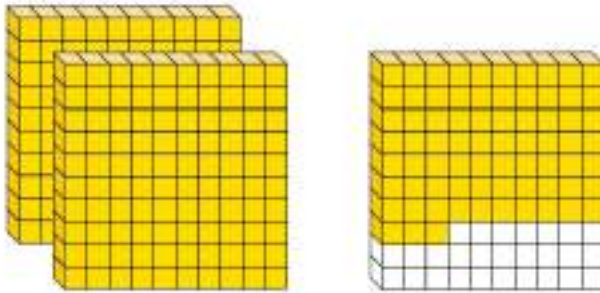
Bir ondalık gösterimi çözümlemek, o ondalık gösterimi rakamların basamak değerlerinin toplamı şeklinde yazmaktır.

Örnek-2

2,73 ondalık gösterimini çözümleyelim.

Çözüm

2,73 ondalık gösterimini onluk taban bloklarıyla modelleyerek gösterelim ve çözümleyelim.



$$2,73 = (2 \cdot 1) + (7 \cdot \frac{1}{10}) + (3 \cdot \frac{1}{100})$$

$= (2 \cdot 1) + (7 \cdot 0,1) + (3 \cdot 0,01)$ şeklinde çözümlenir.

Örnek-3

12,758 ondalık gösterimini basamak tablosunda göstererek çözümleyelim.

Çözüm

	Tam kısım				Kesir kısmı		
	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı		Ona Birler Basamağı	Yüzde Birler Basamağı	Binde Birler Basamağı
Ondalık Gösterim		1	2	,	7	5	8
Basamak Değeri		10	2		0,7	0,05	0,008

$$12,758 = (1 \times 10) + (2 \times 1) + (7 \times \frac{1}{10}) + (5 \times \frac{1}{100}) + (8 \times \frac{1}{1000})$$

$$12,758 = (1 \times 10) + (2 \times 1) + (7 \times 0,1) + (5 \times 0,01) + (8 \times 0,001)$$

Örnek-4

875,093 ondalık gösterimini basamak tablosunda gösterelim ve çözümleyelim.

Çözüm

	Tam kısım				Kesir kısmı		
	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı		Ona Birler Basamağı	Yüzde Birler Basamağı	Binde Birler Basamağı
Ondalık Gösterim	8	7	5	,	0	9	3
Basamak Değeri	800	70	5		0	0,09	0,003

$$875,093 = (8 \times 100) + (7 \times 10) + (5 \times 1) + (0 \times 0,1) + (9 \times 0,01) + (3 \times 0,001)$$

$$875,093 = (8 \times 100) + (7 \times 10) + (5 \times 1) + (0 \times \frac{1}{10}) + (9 \times \frac{1}{100}) + (3 \times \frac{1}{1000})$$

Çözümlemeleri verilen ondalık gösterimler yazılırken çözümlemede verilmeyen basamak yerine sıfır yazılır.

Etkinlik

Araç ve gereçler: Onluk taban blokları.

- Onluk taban bloklarını kullanarak 1,68 ondalık gösterimini modelleyiniz.
- 1,68 ondalık gösterimine ait aşağıdaki basamak tablosunu tamamlayınız.

	Tam kısım				Kesir kısmı		
	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı	.	Onda Birler Basamağı	Yüzde Birler Basamağı	Binde Birler Basamağı
Ondalık Gösterim				.			
Basamak Değeri				.			

- Basamak tablosunu kullanarak 1,68 ondalık gösterimini oluşturan rakamların basamak değerlerini bulup tabloya yazınız.
- Basamak değerlerini toplayınız.
- Hangi sayıyı elde ettiniz? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Örnek-5

$$A = (3 \cdot 100) + (5 \cdot 1) + (7 \cdot \frac{1}{10}) + (8 \cdot \frac{1}{100})$$

$$B = (4 \cdot 1) + (3 \cdot 0,1) + (6 \cdot 0,001)$$

Çözümlemeleri verilen ondalık gösterimleri bulalım.

Çözüm

$$A = (3 \cdot 100) + (5 \cdot 1) + (7 \cdot \frac{1}{10}) + (8 \cdot \frac{1}{100})$$

Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı	.	Onda Birler Basamağı	Yüzde Birler Basamağı
3	0	5		7	8
Tam kısım				Kesir kısmı	
A = 305,78					

$$B = (4 \cdot 1) + (3 \cdot 0,1) + (6 \cdot 0,001)$$

Birler Basamağı	Onda Birler Basamağı	Yüzde Birler Basamağı	Binde Birler Basamağı
4	3	0	6
Tam kısım		Kesir kısmı	

$B = 4,306$

Örnek-6

a, b ve c birer rakam olmak üzere çözümlenmiş hâli;

$$\frac{a}{100} + \frac{8}{10} + \frac{b}{1000} + 4 \cdot 1 = c,865 \text{ olan ondalık gösterimde } a + b + c \text{ toplamını bulalım.}$$

Çözüm

Karışık olarak verilen basamakları sıralayarak çözümlmeyi tekrar yazalım.

$$4 \cdot 1 + \frac{8}{10} + \frac{a}{100} + \frac{b}{1000} = c,865$$

Buradan,

$$a = 6$$

$$b = 5$$

c = 4 olarak buluruz.

O hâlde $a + b + c = 6 + 5 + 4 = 15$ olur.

Örnek-7

Çözümlenmiş hâli $8 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 2 \cdot \frac{1}{10^1} + 5 \cdot \frac{1}{10^2} + 9 \cdot \frac{1}{10^3}$ şeklinde olan ondalık gösterimi yazalım.

Çözüm

$10^1 = 10$, $10^2 = 100$, $10^3 = 1000$ olduğunu hatırlayalım.

O hâlde;

$$8 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 2 \cdot \frac{1}{10^1} + 5 \cdot \frac{1}{10^2} + 9 \cdot \frac{1}{10^3} = 8 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 2 \cdot \frac{1}{10} + 5 \cdot \frac{1}{100} + 9 \cdot \frac{1}{1000} \text{ olur.}$$

$$8 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 2 \cdot \frac{1}{10} + 5 \cdot \frac{1}{100} + 9 \cdot \frac{1}{1000} = 830,259 \text{ 'dur.}$$

ALİŞTIRMALAR

- 1 308,742 ondalık gösterimi için aşağıda verilen basamak tablosunu tamamlayınız ve çözümleyiniz.

	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı		Onda Birler Basamağı	Yüzde Birler Basamağı	Binde Birler Basamağı
Ondalık Gösterim
Basamak Değeri

- 2 Aşağıda verilen ondalık gösterimleri çözümleyiniz.

- a) 23,4 b) 5,67 c) 42,072 ç) 605,182
d) 10,003 e) 203,108 f) 743,625 g) 982,076

- 3 Aşağıda çözümlenmiş olarak verilen ondalık gösterimleri yazınız.

a) $(2 \cdot 1000) + (5 \cdot 10) + (7 \cdot 1) + (3 \cdot \frac{1}{100}) + (9 \cdot \frac{1}{1000})$

b) $8 \cdot 1 + 9 \cdot 10^1 + 3 \cdot \frac{1}{10^3} + 4 \cdot \frac{1}{10^1}$

c) $5 \cdot 10 + \frac{7}{10} + \frac{2}{1000}$

ç) $8 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^0 + 4 \cdot \frac{1}{10^2}$

d) $7 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 6 \cdot \frac{1}{10^1} + 8 \cdot \frac{1}{10^3}$

- 4 312,79 ondalık gösteriminin çözümlenmiş hâli aşağıda verilmiştir.

$$3 \cdot 10^2 + a \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 + b \cdot \frac{1}{10^1} + c \cdot \frac{1}{10^2}$$

Buna göre $a + b + c$ 'nin toplamı kaçtır?

- 5 a, b ve c birer rakam olmak üzere $3,049 = a + \frac{b}{1000} + \frac{c}{100}$ ise $(a + b) : c$ sonucu kaç olur?

3.1.3. Ondalık Gösterimleri Verilen Sayıları Yuvarlayalım

Hatırlayalım

Aşağıda verilen doğal sayıları altı çizili olan basamağa yuvarlayınız. Yuvarlama yaparken nelere dikkat ettiğinizi açıklayınız.

SAYI	YUVARLAMA
43 <u>6</u> 5
784 <u>7</u>
567 <u>2</u>
328 <u>4</u>
558 <u>4</u>

Bir doğal sayıyı istenilen basamağa yuvarlamak için bu basamağın sağındaki ilk rakamın sayı değeri 5 ile karşılaştırılır.

Rakamın sayı değeri;

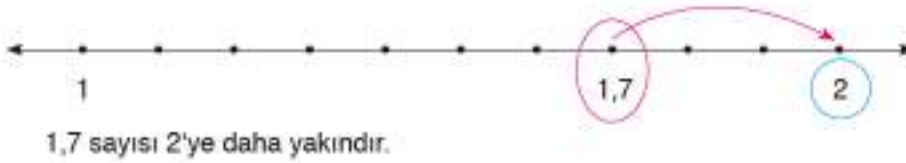
- 5'ten küçükse istenilen basamaktaki rakam değişmez, sağındaki her bir rakam yerine 0 yazılır.
- 5'e eşit ya da 5'ten büyükse istenilen basamaktaki rakam 1 artırılır, sağındaki her bir rakam yerine 0 yazılır.

Örnek-1

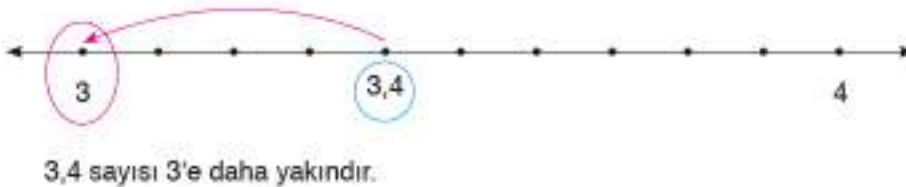
İş gereği uçak ile seyahat eden Yeliz Hanım, kendisine üç tane çanta hazırlıyor. Daha sonra aklına bagaj ağırlığı kısıtlaması gelince çantalarını tartarak kütlelerini yaklaşık olarak hesaplamak istiyor. Çantaların kütleleri 1,7 kg, 3,4 kg ve 2,5 kg geliyor. Ücretsiz kabin bagajı hakkı 8 kg ise Yeliz Hanım'ın fazladan ücret ödeyip ödeyemeyeceğini bulalım.

Çözüm

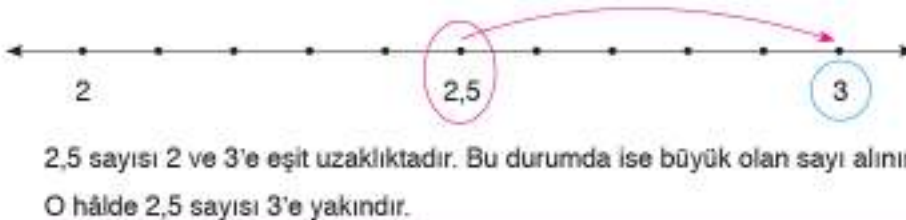
Çantaların kütlelerini sayı doğrusunda modelleyerek gösterelim.



$$\begin{array}{r} 1,7 \\ | \\ 7 > 5 \end{array} \rightarrow 2 \text{ kg}$$



$$\begin{array}{r} 3,4 \\ | \\ 4 < 5 \end{array} \rightarrow 3 \text{ kg}$$



$$\begin{array}{r} 2,5 \\ | \\ 5 = 5 \end{array} \rightarrow 3 \text{ kg}$$



Yeliz Hanım'ın tahmini bagaj kütlelerini bulalım. Kütleleri birler basamağına göre yuvarlayalım.

1,7
↓
7 > 5 olduğundan tam kısma 1 ekleyelim. 1,7 sayısının yaklaşık değeri 2 olur.

3,4
↓
4 < 5 olduğundan tam kısmı değiştirmeden alalım. 3,4 sayısının yaklaşık değeri 3 olur.

2,5
↓
5 = 5 olduğundan tam kısma 1 ekleyelim. 2,5 sayısının yaklaşık değeri 3 olur.

Bu durumda tahmini bagaj kütlesi $2 + 3 + 3 = 8$ kg olur.

Gerçek bagaj kütlelerinin toplamı ise $1,7 + 3,4 + 2,5 = 7,6$ kg'dır.

Gerçek ve tahmini olarak bulunan sayılar birbirine yakındır.

O hâlde Yeliz Hanım, ücretsiz bagaj hakkı olan 8 kilogramı aşmadığı için fazladan ücret ödemez.

Bir ondalık gösterimi, istenilen bir basamağa göre yuvarlamak için bu basamağın sağındaki ilk rakamın sayı değeri 5 ile karşılaştırılır.

Rakamın sayı değeri;

- 5'ten küçükse istenilen basamaktaki rakam değişmez, sağındaki her bir rakam yerine 0 yazılır.
- 5'e eşit ya da 5'ten büyükse istenilen basamaktaki rakam 1 artırılır, sağındaki her bir rakam yerine 0 yazılır.

Örnek-2

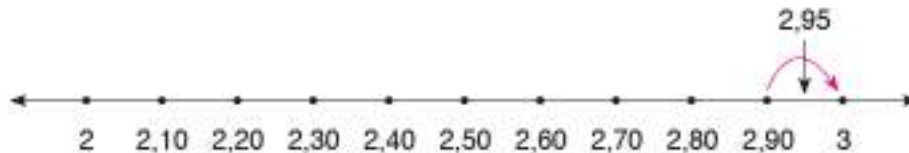
Manavdan alışveriş yapan Tuna Bey'in aldığı meyvelere ödediği fiyatlar yandaki tabloda verilmiştir. Tuna Bey'in meyveler için toplam kaç lira ödediğini tahmin edelim.

Meyve	Fiyat (₺)
Elma	2,95
Portakal	3,25
Muz	3,55

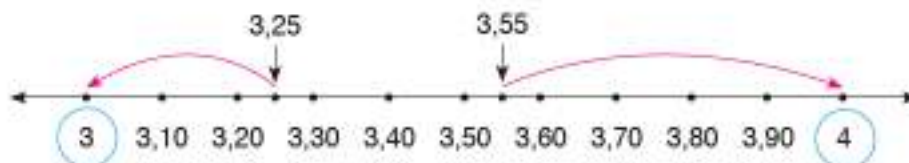
Çözüm

Ondalık gösterimi verilen meyvelerin fiyatlarının toplamını tahmin etmek için meyvelerin fiyatlarını birler basamağına yuvarlayalım.

Meyvelere ödenen fiyatları sayı doğrusunda modelleyerek gösterelim.



Sayı doğrusu üzerinde 2,95'in 3'e daha yakın olduğu görülür.



Sayı doğrusunda 3,25'in 3'e yakın 3,55'in ise 4'e daha yakın olduğu görülür.

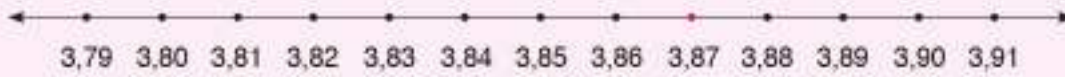
Tuna Bey'in meyveler için ödediği gerçek ve tahmini fiyatları bulalım.

Meyve	Fiyatı	Tahmin (₺)
Elma	2,95	3
Portakal	3,25	3
Muz	+ 3,55	+ 4
	9,75	10

Gerçek fiyatların toplamı 9,75 TL ve fiyatların tahmini değerlerinin toplamı olan 10 TL sayıları birbirine yakın sayılardır.

Etkinlik

- 3,87 ondalık gösterimi aşağıda verilen sayı doğrusu üzerinde modellenmiştir.



- 3,87 ondalık gösterimi, 3,80'e mi yoksa 3,90 ondalık gösterimine mi daha yakındır? Sayı doğrusuna bakarak söyleyiniz.
- 3,87 ondalık gösterimini onda birler basamağına yuvarlayınız.
- Yuvarlama işlemini yaparken hangi basamaktaki sayıyı dikkate aldınız? Hangi basamakta değişiklik yaptınız?
- Yuvarlama sonucunda bulduğunuz ondalık gösterimi yukarıdaki sayı doğrusunda işaretleyiniz. Bu ondalık gösterim, 3,87 ondalık gösteriminin yakın olduğu gösterim midir?
- 3,87 ondalık gösterimini tam kısma yuvarlayınız. 3,87 ondalık gösterimi hangi iki doğal sayı arasındadır ve hangisine daha yakındır? Açıklayınız.

Örnek-3

13,49
2,813
104,367

Yanda verilen ondalık gösterimleri altı çizili olan basamaklara yuvarlayalım.

Çözüm

13,49 ondalık gösterimini onda birler basamağına yuvarlayalım.

$$\begin{array}{r} 13,49 = 13,5 \\ \downarrow \\ 9 > 5 \end{array}$$

Yüzde birler basamağındaki sayıyı 5 ile karşılaştıralım.
9 > 5 olduğundan istenilen basamağa 1 ekleyelim.

2,813 ondalık gösterimini yüzde birler basamağına yuvarlayalım.

$$\begin{array}{r} 2,8\mathbf{1}3 \approx 2,81 \\ \downarrow \\ 3 < 5 \end{array}$$

104,367 ondalık gösterimini onda birler basamağına yuvarlayalım.

$$\begin{array}{r} 104,3\mathbf{6}7 \approx 104,4 \\ \downarrow \\ 6 > 5 \end{array}$$

Örnek-4

5,a38 ondalık gösteriminin onda birler basamağına yuvarlanmış hâli 5,8 olduğuna göre a rakamını bulalım.

Çözüm

5,a38 ondalık gösterimini yuvarlarken istenilen basamağın sağındaki rakamın sayı değerini 5 ile karşılaştıralım.

$$\begin{array}{r} 5,a\mathbf{3}8 \approx 5,8 \\ \downarrow \\ 3 < 5 \end{array}$$

→ O hâlde istenilen basamaktaki sayı aynen yazılır, a = 8 olur.

ALİŞTIRMALAR

- 1 Aşağıda verilen ondalık gösterimleri onda birler basamağına yuvarlayınız.
a) 125,097 b) 0,35 c) 48,218 ç) 3,278 d) 67,895
- 2 Aşağıda verilen ondalık gösterimleri yüzde birler basamağına yuvarlayınız.
a) 22,065 b) 4,1234 c) 503,485 ç) 4,019 d) 8,228
- 3 43,2b5 ondalık gösteriminin yüzde birler basamağına yuvarlanmış hâli 43,26 ise b rakamı kaçtır?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 8

- 4) 103,7c6 ondalık gösteriminin onda birler basamağına yuvarlanmış hâli 103,7 ise c yerine hangi rakamları yazabilirsiniz?
- 5) 7,398 ondalık gösteriminin yuvarlanmış hâli 7,4 olduğuna göre ondalık gösterim hangi basamağa göre yuvarlanmıştır?
- A) Birler B) Onda birler C) Yüzde birler D) Binde birler
- 6) a, b3 şeklinde verilen ondalık gösterimin tam kısma yuvarlanmış şekli 4'tür. Bu sayının rakamlarının toplamı 9, çarpımı ise 24 olduğuna göre bu sayıyı bulunuz.
- 7) Aşağıda verilen ondalık gösterimleri altı çizili basamaklara yuvarlayarak sonuçları ile eşleştirelim.

1,375

1,645

1,345

1,345

1,3

1

1,4

1,5

2

Notlarım

3.1.4. Ondalık Gösterimleri Verilen Sayılarla Çarpma İşlemi

Dünyanın en hızlı büyüyen bitkisi bambu ağacıdır. Bambu ağacı günde 0,9 metre kadar uzar.

Bir bambu ağacı 3 günde yaklaşık kaç metre uzar?



Yukarıdaki sorunun cevabını hangi işlemi yaparak bulabilirsiniz? Kesirlerle çarpma işleminden yararlanarak soruyu cevaplayabilir misiniz? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Çözüm

3 ile 0,9'u çarparak bambu ağacının kaç metre uzadığını bulabiliriz.

Kesirlerle çarpma işleminden ve modellemeyi kullanarak çarpma işlemi yapalım.



$$3 \times \frac{9}{10}$$



$$\frac{27}{10}$$

$$0,9 = \frac{9}{10}$$

$$3 \times \frac{9}{10} = \frac{3}{1} \times \frac{9}{10} = \frac{27}{10}$$

$$\frac{27}{10} = 2,7$$

Bambu ağacı 3 günde yaklaşık 2,7 metre uzar.

Örnek-1

Aşağıda verilen çarpma işlemlerini yapalım.

a) $8 \cdot 1,3$

b) $2,5 \cdot 4,7$

Çözüm

Ondalık gösterimleri verilen sayıları kesir olarak yazıp kesirlerle çarpma işleminden yararlanalım.

$$a) 8 \cdot 1,3 = 8 \cdot \frac{13}{10} = \frac{104}{10} = 10,4$$

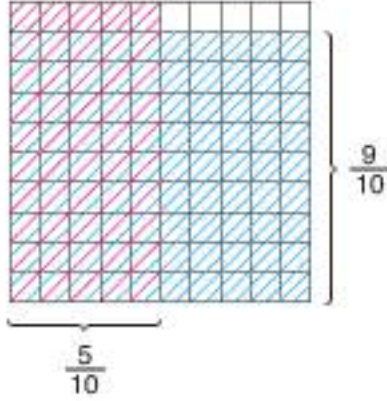
$$b) 2,5 \cdot 4,7 = \frac{25}{10} \cdot \frac{47}{10} = \frac{1175}{100} = 11,75$$

Örnek-2

0,9 x 0,5 işlemini modelleyerek yapalım.

Çözüm

Modelleyerek ve kesirlerde çarpma işleminden yararlanarak yapalım.



Hem kırmızı hem de maviye boyanmış bölge 0,9 ile 0,5 ondalık gösterimlerinin çarpımını ifade eder.

$$0,9 \cdot 0,5 = \frac{9}{10} \cdot \frac{5}{10} = \frac{45}{100} = 0,45$$

0,9 ve 0,5 sayıları "0 ile 1" arasında sayılardır ve çarpımları olan 0,45 bu sayılardan küçüktür.

Çarpanları "0 ile 1" arasında olan sayıların çarpımı, çarpanlardan küçüktür.

Örnek-3

3,7 x 1,25 işlemini yapalım.

Çözüm

$$\begin{array}{r}
 3,7 \longrightarrow \text{Virgülden sonra 1 basamak} \\
 \times 1,25 \longrightarrow \text{Virgülden sonra 2 basamak} \\
 \hline
 185 \\
 74 \\
 + 37 \\
 \hline
 4,625
 \end{array}$$

Çarpımın virgülden sonra 3 basamağı olacaktır.

↓

Sağdan sola doğru 3 basamak sayılır ve virgül konur.

Ondalık gösterimler çarpılırken virgül yokmuş gibi çarpma işlemi yapılır. Çarpanların ondalık kısımlarındaki toplam basamak sayısı kadar, çarpımın sağından o kadar sayı ayrılıp virgül konur. Solda sayı kalmamışsa "0" yazılır.

Örnek-4

Aşağıdaki işlemleri yapalım.

a) $3,5 \times 0,7$

b) $0,05 \times 0,8$

c) $12,4 \times 5,23$

Çözüm

a)

$$\begin{array}{r}
 3,5 \longrightarrow \text{Virgülden sonra 1 basamak} \\
 \times 0,7 \longrightarrow \text{Virgülden sonra 1 basamak} \\
 \hline
 245 \\
 + 00 \\
 \hline
 2,45 \longrightarrow \text{Virgülden sonra 2 basamak}
 \end{array}$$

Aynı işlemi "0" ile çarpma işlemi yapmadan da bulabiliriz.

$$\begin{array}{r}
 3,5 \longrightarrow \text{Virgülden sonra 1 basamak} \\
 \times 0,7 \longrightarrow \text{Virgülden sonra 1 basamak} \\
 \hline
 2,45 \longrightarrow \text{Virgülden sonra 2 basamak}
 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r}
 0,05 \longrightarrow \text{Virgülden sonra 2 basamak} \\
 \times 0,8 \longrightarrow \text{Virgülden sonra 1 basamak} \\
 \hline
 0,040 \longrightarrow \text{Virgülden sonra 3 basamak olmalı ancak basamak sayısı yetmediği için sol tarafa}
 \end{array}$$

bir sıfır ilave ettik.

c)

$$\begin{array}{r}
 12,4 \\
 \times 5,23 \\
 \hline
 372 \\
 248 \\
 + 620 \\
 \hline
 64,852
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 12,4 & \times & 5,23 & = & 64,852 \\
 \underbrace{1} & & \underbrace{2} & & \underbrace{3} \\
 \text{basamak} & & \text{basamak} & & \text{basamak}
 \end{array}$$

Örnek-5

Nedim Bey, çalışmalarından dolayı Ahmet Bey'i ayın elemanı seçti ve Ahmet Bey'e maaşının 0,25 katı kadar ikramiye verdi. Ahmet Bey'in maaşı 2600 TL olduğuna göre kaç TL ikramiye alacağını bulalım.

Çözüm

Ahmet Bey'e ödenen ikramiye, maaşının 0,25 katı kadar olduğu için 0,25 ile maaşını çarpalım.

$$\begin{array}{r}
 2600 \\
 \times 0,25 \\
 \hline
 13000 \\
 5200 \\
 + 0000 \\
 \hline
 0650,00
 \end{array}$$

O hâlde Ahmet Bey, 650 TL ikramiye almıştır.

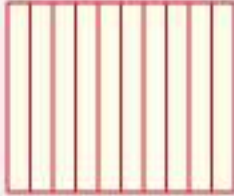
Bir doğal sayı 1'den küçük bir ondalık gösterimle çarpıldığında bulunan sonuç, o doğal sayıdan küçük olur.

Burada Ahmet Bey'in aldığı ikramiyenin maaşından küçük olduğuna dikkat edelim.

$$650 < 2600$$

Etkinlik

Araç ve gereçler: A4 boyutunda kâğıtlar, boyama kalemleri.



- A4 boyutundaki kâğıtlara yandaki şekli çizerek onluk kartlar elde ediniz. $4 \cdot 0,7$ işlemini onluk kartlar kullanarak modelleyiniz.
- Yandaki onluk kartı bir model olarak düşünüp $0,7$ ondalık gösterimini boyayarak elde ediniz ($0,7 = \frac{7}{10}$ olduğunu hatırlayınız.).

- $4 \cdot 0,7$ çarpma işlemini yapabilmek için daha kaç tane onluk kart gerekir? Buna göre ihtiyacınız olan diğer onluk kartları da modelleyerek $0,7$ ondalık gösterimini boyayınız.
- Her onluk kartta kaç tane onda birlik boyadınız?
- Tüm modelde kaç tane onda birlik boyadınız? Tüm modele karşılık gelen kesir ve ondalık gösterimi yazınız.
- $4 \cdot 0,7$ işlemini toplama işlemini kullanarak nasıl ifade edersiniz? Açıklayınız.

Notlarım

ALİŞTIRMALAR

1 Bir kavanoz reçelin fiyatı 3,25 TL ise 7 kavanoz reçelin kaç TL olduğunu bulunuz.

2 Aşağıda verilen çarpma işlemlerinin sonuçlarını bulunuz.

a) $0,18 \cdot 3,4$

b) $0,03 \cdot 0,7$

c) $1,48 \cdot 9$

ç) $15,8 \cdot 1,2$

3 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) Ondalık gösterimlerle çarpma işlemi yapılırken virgüllerin alt alta yazılmasına gerek yoktur.

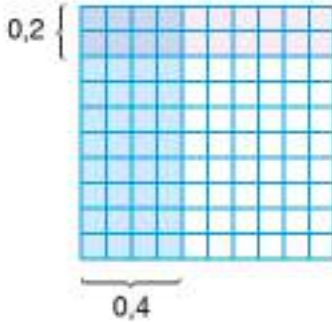
(...) Bir doğal sayı 1'den küçük bir ondalık ifadeyle çarpılırsa sonuç, o sayıdan büyük olur.

(...) $0,18 \cdot 0$ işleminin sonucu 0,018 olur.

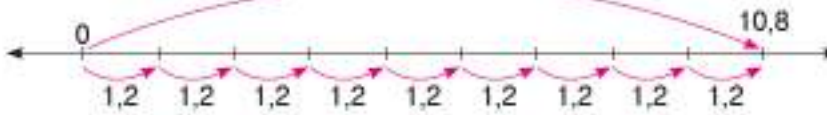
(...) Bir gofretin fiyatı 0,8 TL ise 9 gofretin fiyatı 0,72 TL olur.

(...) Ondalık gösterimler, kesir olarak ifade edilerek de çarpılabilir.

4 Aşağıda modellenen işlemin matematik cümlesini yazınız.



5 Aşağıda modellenen işlemin matematik cümlesini yazınız.



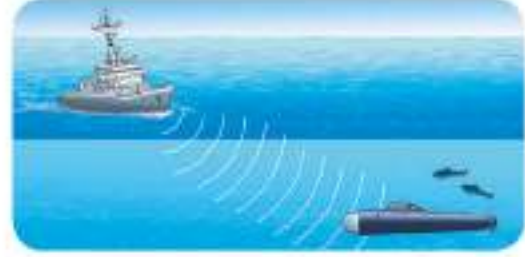
6 Tanesi 1,35 TL olan kalemlerden bir düzine alan Ayşe, kasıyere 20 TL vermiştir. Kasıyer, Ayşe'ye kaç TL para üstü verir?

7 $(3,8 + 1,24) \cdot 0,5$ işleminin sonucu kaçtır?

3.1.5. Ondalık Gösterimleri Verilen Sayılarla Bölme İşlemi

Savaş gemilerinde, deniz derinliğinin saptanması ya da denizaltıların yerinin saptanması için sonar cihazı kullanılır. Sonar cihazları suyun sesi iletmesi sayesinde çalışır. Ses, suda saniyede yaklaşık 1,5 km yol alır.

Sonar cihazı ile aranan ve 6 km uzakta olan denizaltıya sesin kaç saniye sonra ulaştığını nasıl bulursunuz? Soruyu çözerken kesirlerle bölme işleminden yararlanabilir miyiz? Açıklayınız.



Çözüm

Ses, saniyede 1,5 km yol aldığına göre $6 : 1,5$ işlemini yaparak sesin kaç saniyede 6 km yol aldığı buluruz.

Bölme işlemini iki farklı yöntemle yapabiliriz.

1. yöntem:

$6 : 1,5$ işlemini kesirlerle bölme işleminden yararlanarak yaparız.

$$6 : 1,5 = 6 : \frac{15}{10} = \frac{6}{1} : \frac{3}{2} = \frac{6}{1} \cdot \frac{2}{3} = 2 \times 2 = 4 \text{ saniye}$$

2. yöntem:

$6 : 1,5$ işlemini yaparken bölen bir sayma sayısı olmadığından aşağıdaki işlemleri yaparız.

$$\frac{6}{1,5} = \frac{6 \times 10}{1,5 \times 10} = \frac{60}{15}$$

Böleni (paydayı) sayma sayısı yapmak için 10 ile genişletiriz.

Bu durumda $6 : 1,5$ yerine $60 : 15$ işlemini yaparız. $60 : 15 = 4$ olur.

Bir doğal sayıyı bir ondalık gösterime bölerken böleni virgülden kurtarmak için bölünen ondalık kısmındaki basamak sayısı kadar bölünenin sağına sıfır konur ve bölme işlemine devam edilir.

Örnek-1

Aşağıdaki bölme işlemlerini yapalım.

a) $12 : 0,05$

b) $75 : 0,125$

c) $84 : 1,6$

Çözüm

a)

1. yöntem:

$$12 : 0,05 = \frac{12}{0,05} = \frac{12 \times 100}{0,05 \times 100} = \frac{1200}{5} = 240$$

Böleni virgülden kurtarmak için bölünen ve böleni 100 ile çarparak genişlettik.

2. yöntem:

$$1200 \overline{) 0,05}$$

Virgülden sonra iki basamak var. O hâlde bölünene 2 sıfır ekleyip bölenin virgülünü 2 basamak sağa kaydırırız.

$$\begin{array}{r} 1200 \overline{) 5} \\ 10 \underline{) 240} \\ 020 \\ 20 \underline{) 0000} \end{array}$$

b)

1. yöntem:

$$75 : 0,125 = \frac{75}{0,125} = \frac{75\,000}{125} = 600$$

2. yöntem:

$$75\,000 \overline{) 0,125}$$

Virgülden sonra üç basamak var. O hâlde bölünene 3 sıfır ekleyip bölenin virgülünü 3 basamak sağa kaydırırız.

$$\begin{array}{r} 75000 \overline{) 125} \\ 750 \underline{) 600} \\ 00000 \end{array}$$

c)

1. yöntem:

$$84 : 1,6 = \frac{84}{1,6} = \frac{840}{16} = 52,5$$

2. yöntem:

$$840 \overline{) 1,6}$$

Virgülden sonra bir basamak var. O hâlde bölünene 1 sıfır ekleyip bölenin virgülünü 1 basamak sağa kaydırırız.

$$\begin{array}{r} 840 \overline{) 16} \\ 80 \underline{) 52,5} \\ 040 \\ 32 \underline{) 080} \\ 80 \underline{) 00} \\ 00 \end{array}$$

8 birlik, 80 onda birlik eder. 80 onda birliği 16 parçaya bölersek 5 onda birlik eder.

Örnek-2

32,04 : 3 işlemini yapalım.

Çözüm

1. yöntem:

$$32,04 : 3 = \frac{32,04}{3} = \frac{3204}{300} = 10,68$$

2. yöntem:

$$32,04 \overline{) 300}$$

Bölünende virgülden sonra iki basamak var. O hâlde bölüne 2 sıfır ekleyip bölünenin virgülünü 2 basamak sağa kaydırırız.

$$\begin{array}{r} 3204 \overline{) 300} \\ 300 \underline{) 10,68} \\ 02040 \\ 1800 \underline{) 02400} \\ 02400 \underline{) 0000} \end{array}$$

204 birlik, 2040 onda birlik eder. 2040 onda birliği 300 parçaya bölersek 6 onda birlik eder. 240 onda birlik kalır.

240 onda birlik, 2400 tane yüzde birlik eder. 2400 yüzde birliği 300 parçaya bölersek 8 yüzde birlik eder.

Ondalık kesri bir sayma sayısına bölerken bölüneni virgülden kurtarmak için ondalık kısmındaki basamak sayısı kadar bölenin sağına sıfır konur ve bölme işlemine devam edilir.

Örnek-3

Aşağıdaki bölme işlemlerini yapalım.

a) $85,2 : 6$

b) $30,96 : 12$

Çözüm

a)

1. yöntem:

$$85,2 : 6 = \frac{85,2}{6} = \frac{852}{60} = 14,2$$

2. yöntem:

$$\begin{array}{r} 85,2 \overline{) 60} \\ \underline{60} \\ 252 \\ \underline{240} \\ 120 \\ \underline{120} \\ 0000 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} 12 \text{ birlik, } 120 \text{ onda birlik eder.} \\ 120 \text{ onda birlik, } 60 \text{ parçaya bölündüğünde } 2 \text{ onda birlik eder.} \end{array}$$

b)

1. yöntem:

$$30,96 : 12 = \frac{30,96}{12} = \frac{3096}{1200} = 2,58$$

2. yöntem:

$$\begin{array}{r} 30,96 \overline{) 1200} \\ \underline{2400} \\ 06960 \\ \underline{6000} \\ 9600 \\ \underline{9600} \\ 0000 \end{array}$$

3. yöntem:

$$\begin{array}{r} 30,96 \overline{) 12} \\ \underline{24} \\ 069 \\ \underline{60} \\ 96 \\ \underline{96} \\ 00 \end{array}$$

Önce tam kısımda bölme işlemi yapılır. Kesir kısmına geçildikten sonra bölüme virgöl konarak işleme devam edilir.

Bölünende önce tam kısımda istenen bölen aranır. Bölünende ondalık kısmına geçildiğinde, bölüme virgöl konularak işleme devam edilir.

Örnek-4

$1,2 : 0,08$ işlemini yapalım.

Çözüm

a)

1. yöntem:

$$1,2 : 0,08 = \frac{1,2}{0,08} = \frac{120}{8} = 15$$

2. yöntem:

$$\begin{array}{r} 1,20 \overline{) 0,08} \\ \underline{8} \\ 00 \end{array}$$

Bölünenin kesir kısmında 1 basamak, bölenin kesir kısmında 2 basamak var. Her ikisini de virgülden kurtarmak için kesir kısmında basamak sayısı büyük olana göre işlem yapılır.

$$\begin{array}{r} 120 \overline{) 8} \\ \underline{8} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 00 \end{array}$$

$$1,2 : 0,08 = 15$$

Örnek-5

Aşağıdaki işlemleri yapalım.

a) $9,605 : 0,25$

b) $79,2 : 4,8$

c) $33,15 : 12,5$

Çözüm

a)

Bölen ve bölüneni virgülden kurtararak işlemi yapalım.

$$9,605, + 0,250, = 9605 \div 250$$

3 basamak 3 basamak

$$\begin{array}{r} 9605 \quad 250 \\ - 750 \quad 38,42 \\ \hline 2105 \\ - 2000 \\ \hline 01050 \\ - 1000 \\ \hline 00500 \\ - 500 \\ \hline 000 \end{array}$$

Bölünen ve bölenin ondalık kısımlarına bakılır. Hangisinde basamak daha fazlaysa ondalık kısmındaki virgüller ona göre sağa kaydırılır. Bölünenin ondalık kısmında basamak sayısı daha fazla olduğu için virgüller sağa doğru 3 basamak kaydırılır ve işleme devam edilir.

b)

$$79,2, \div 4,8, = 792 \div 48$$

1 basamak 1 basamak

$$\begin{array}{r} 792 \quad 48 \\ - 48 \quad 16,5 \\ \hline 312 \\ - 288 \\ \hline 0240 \\ - 240 \\ \hline 000 \end{array} \quad 79,2 \div 4,8 = 16,5$$

c)

$$33,15, \div 12,50, = 3315 \div 1250$$

2 basamak 2 basamak

$$\begin{array}{r} 3315 \quad 1250 \\ - 2500 \quad 2,652 \\ \hline 08150 \\ - 7500 \\ \hline 06500 \\ - 6250 \\ \hline 02500 \\ - 2500 \\ \hline 0000 \end{array} \quad 33,15 \div 12,5 = 2,652$$

Örnek-6

Aşağıdaki işlemleri yapalım.

a) $29,04 : (5,4 + 1,2)$

b) $(8,2 : 4) \times 3,2$

c) $0,924 : 0,42 \times 4,3$

ç) $12,6 + 8,2 : 0,4$

Çözüm

İşlem önceliğine dikkat ederek işlemleri yapalım.

a) $29,04 : (5,4 + 1,2) = 29,04 : 6,6 = 4,4$

b) $(8,2 : 4) \times 3,2 = 2,05 \times 3,2 = 6,56$

c) $0,924 : 0,42 \times 4,3 = 2,2 \times 4,3 = 9,46$

ç) $12,6 + 8,2 : 0,4 = 12,6 + 20,5 = 33,1$

ALİŞTIRMALAR

1 Aşağıda verilen bölme işlemlerini yapınız.

- a) $108 : 5$ b) $141 : 15$ c) $45,6 : 5$ ç) $75,36 : 24$
 d) $0,225 : 3$ e) $3,24 : 0,8$ f) $10,24 : 1,6$ g) $8,45 : 1,3$

2 Aşağıda verilen işlemleri sonuçları ile eşleştiriniz.

$5,76 : 0,4$

$0,5 : 0,05$

$32,04 : 3$

$42 : 12,5$

$401,85 : 42,3$

$10,68$

$3,36$

$9,5$

$0,95$

$14,4$

10

3 2,5 saatte 212,5 km yol giden bir aracın saatteki hızının kaç km olduğunu bulunuz.

4 Tuncay bir elektronik eşya satan mağazadan 6 adet USB disk alıyor. Kasiyere 73,5 TL ödeyen Tuncay'ın bir USB diske kaç TL ödediğini bulunuz.

5 3,5 kg bezelyeye 28 TL ödeyen Hasan Bey, bezelyenin kilosunu kaç TL'den almıştır?

6 Burcu okuluna gitmek için Ankaray metro hattını kullanmaktadır. Burcu, 20 binişlik indirimli karta 26 TL ödediğine göre bir biniş ücretini bulunuz.



3.1.6. 10, 100 ve 1000 ile Kısa Yoldan Çarpma ve Bölme

Aşağıda verilen işlemleri kesirlerle çarpma işleminden yararlanarak yapınız. Tablodaki noktalı yerleri tamamlayınız.

Ondalık Gösterim	Kesir	$\times 10$	Sonuç
1,5	$\frac{15}{10}$	$\frac{15}{10} \times 10$	15
2,3
8,26
12,02
4,384

Ondalık Gösterim	Kesir	$\times 100$	Sonuç
0,7	$\frac{7}{10}$	$\frac{7}{10} \times 100$	70
1,9
3,15
18,09
22,385

Ondalık Gösterim	Kesir	$\times 1000$	Sonuç
0,3	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10} \times 1000$	300
5,9
26,02
15,34
8,247

• Tablolardaki noktalı yerleri tamamlarken nelere dikkat ettiniz?

• Ondalık gösterimleri verilen sayıları 10 ile çarpınca virgölün yerinde nasıl bir değişiklik oldu?

• Ondalık gösterimleri verilen sayıları 100 ile çarpınca virgölün yerinde nasıl bir değişiklik oldu?

• Ondalık gösterimleri verilen sayıları 1000 ile çarpınca virgölün yerinde nasıl bir değişiklik oldu?

Örnek-1

Aşağıda verilen işlemleri yapalım.

a) $48,369 \times 10$

b) $48,369 \times 100$

c) $48,369 \times 1000$

Çözüm

a)

1. yöntem:

$$\begin{array}{r} 48,369 \\ \times 10 \\ \hline 00000 \\ + 48369 \\ \hline 483,690 \end{array}$$

2. yöntem: $48,369 \times 10 = 483,69$

Virgölü bir basamak sağa kaydırınız.

Bir ondalık kesri 10 ile çarparken virgöl bir basamak sağa kaydırılır.

b)

1. yöntem:

$$\begin{array}{r} 48,369 \\ \times 100 \\ \hline 00000 \\ 00000 \\ + 48369 \\ \hline 4836,900 \end{array}$$

2. yöntem: $48,369 \times 100 = 4836,9$

Virgülü iki basamak sağa kaydırınız.

Bir ondalık kesri 100 ile çarparken virgöl, iki basamak sağa kaydırılır.

c)

1. yöntem:

$$\begin{array}{r} 48,369 \\ \times 1000 \\ \hline 00000 \\ 00000 \\ 00000 \\ + 48369 \\ \hline 48369,000 \end{array}$$

2. yöntem: $48,369 \times 1000 = 48369$

Virgülü üç basamak sağa kaydırınız.

Bir ondalık kesri 1000 ile çarparken virgöl, üç basamak sağa kaydırılır.

Örnek-2

Yandaki tabloda bir kırtasiyede satılan ürünlerin fiyatları verilmiştir. Kırtasiyede günde ortalama 10 defter, 100 kalem ve 100 silgi satılmaktadır. Kırtasiye sahibinin günde bu ürünlerden ortalama kaç TL kazandığını bulalım.

Tablo: Ürünler ve Birim Fiyatları

Ürün	Fiyat (TL)
Silgi	0,45
Kalem	3,55
Defter	12,05

Çözüm

Her bir ürün için ne kadar kazanıldığını kısa yoldan çarpma işlemi yaparak bulalım.

Defterlerin satışından kazanılan para: $12,05 \times 10 = 120,5$ TL

Kalemlerin satışından kazanılan para: $3,55 \times 100 = 355$ TL

Silgi satışından kazanılan para: $0,45 \times 100 = 45$ TL

Kazanılan toplam para: $120,5 + 355 + 45 = 520,5$ TL olur.

Örnek-3

Aşağıda verilen işlemleri yapalım.

a) $985,6 : 10$

b) $985,6 : 100$

c) $985,6 : 1000$

Çözüm

a)

1. yöntem:

$$\begin{array}{r} 985,6 \quad | \quad 10 \\ 90 \quad | \quad 98,56 \\ \hline 085 \\ 80 \\ \hline 056 \\ 50 \\ \hline 060 \\ 60 \\ \hline 00 \end{array}$$

2. yöntem: $985,6 : 10 = 98,56$

Virgülü bir basamak sola kaydırınız.

Bir ondalık kesri 10'a bölerken virgöl, bir basamak sola kaydırılır.

b)

1. yöntem:

$$\begin{array}{r} 985,6 \quad | \quad 100 \\ 900 \quad | \quad 9,856 \\ \hline 0856 \\ - 800 \\ \hline 0560 \\ - 500 \\ \hline 0600 \\ - 600 \\ \hline 000 \end{array}$$

2. yöntem: $985,6 : 100 = 9,856$

Virgülü iki basamak sola kaydırınız.

Bir ondalık kesri 100'e bölerken virgöl, iki basamak sola kaydırılır.

c)

1. yöntem:

$$\begin{array}{r} 985,6 \quad | \quad 1000 \\ 9000 \quad | \quad 0,9856 \\ \hline 08560 \\ - 8000 \\ \hline 05600 \\ - 5000 \\ \hline 06000 \\ - 6000 \\ \hline 0000 \end{array}$$

2. yöntem: $985,6 : 1000 = 0,9856$

Virgülü üç basamak sola kaydırınız.

Bir ondalık kesri 1000'e bölerken virgöl, üç basamak sola kaydırılır.

Örnek - 4

Bakkal Yunus Bey, ürünlerini aldığı toptancıya birer kutu bisküvi, gofret ve sakız sipariş vermiştir. Bisküvi kutusunda 10 tane bisküvi, gofret kutusunda 100 tane gofret ve sakız kutusunda 1000 tane sakız vardır. Yandaki tabloda ürünlerin kutu fiyatları verilmiştir. Her bir ürünün birim fiyatını bulalım.

Tablo: Ürünler ve Kutu Fiyatları

Ürün	Fiyat (TL)
Bisküvi	45,50
Gofret	285
Sakız	750

Çözüm

Her bir ürünün birim fiyatını bulmak için kısa yoldan bölme işlemi yapalım.

Bisküvinin birim fiyatı: $45,50 : 10 = 4,55$ TL

Gofretin birim fiyatı: $285 : 100 = 2,85$ TL

Sakızın birim fiyatı: $750 : 1000 = 0,75$ TL

ALİŞTIRMALAR

1

Aşağıda verilen çarpma işlemlerini kısa yoldan yaparak sonuçları ile eşleştiriniz.

$1,28 \cdot 100$

$12,8 \cdot 100$

$1,28 \cdot 10$

$167,1 \cdot 1000$

$1,671 \cdot 1000$

1280

$12,8$

1671

128

$16,71$

167100

- 2 Aşağıda verilen bölme işlemlerini kısa yoldan yaparak sonuçları ile eşleştiriniz.

$$205,8 : 10$$

$$20,58 : 10$$

$$106,7 : 100$$

$$106,7 : 1000$$

$$10,67 : 1000$$

$$20,58$$

$$106,7$$

$$2,058$$

$$0,01067$$

$$0,1067$$

$$1,067$$

- 3 Aşağıda verilen çarpma işlemlerinin sonuçlarını kısa yoldan bulunuz.

a) $28,15 \cdot 10$

b) $3,65 \cdot 10$

c) $0,197 \cdot 100$

ç) $12,74 \cdot 100$

d) $1,48 \cdot 1000$

e) $102,5 \cdot 1000$

- 4 Aşağıda verilen bölme işlemlerinin sonuçlarını kısa yoldan bulunuz.

a) $28,15 : 10$

b) $11,8 : 10$

c) $67,62 : 100$

ç) $500,8 : 100$

d) $123,4 : 1000$

e) $91,6 : 1000$

- 5 Bahar, kardeşi Cihan'ın doğum gününde salonu süslemek için 10 tane el işi kâğıdı ve 10 tane balon alıyor. Bahar el işi kâğıtları için 25,5 TL, balonlar için 4,5 TL ödüyor. El işi kâğıdı ve balonun birim fiyatı kaç TL'dir?

- 6 Bir su bardağının ağırlığı 0,015 kg'dır. Bardaklar 10, 100 ve 1000 tane olan üç farklı şekilde kolinmiştir. Her bir kolinin ağırlığı kaç kilogramdır?

Notlarım

3.1.7. Tahmin Etme

Örnek-1

Emine, fiyatı 62,25 TL olan çantayı çok beğendi. Annesine ve kendisine birer tane almaya karar verdi. Emine'nin cebinde 128 TL'si olduğuna göre bu iki çantayı almaya parası yeter mi? Tahmin edelim. İşlem yaparak sonucu bulalım ve tahminimizle karşılaştıralım.



Çözüm

Çanta fiyatını en yakın tam sayıya yuvarlayarak tahmin edelim.

$$\begin{array}{r} 62,25 \approx 62 \text{ TL} \\ \downarrow \\ 2 < 5 \end{array}$$

İki çantanın tahmini olarak fiyatı $62 \cdot 2 = 124$ TL'dir. Emine'nin 128 TL'si olduğuna göre beğendiği iki çantayı da alabileceğini tahmin edebiliriz.

Şimdi işlem yaparak çantaların fiyatlarının toplamını bulalım.

$$62,25 \cdot 2 = 124,5 \text{ TL'dir.}$$

Tahmini sonuç ile işlem sonucu arasında $124,5 - 124 = 0,5$ TL'lik yuvarlamadan kaynaklanan fark vardır.

Örnek-2

Doktoru, Ayşe Hanım'a verdiği diyetle uymasını ve bir ayda 4 kg vermesini önerdi. Bunun üzerine Ayşe Hanım diyet yaptı ve verdiği kiloları haftalık olarak aşağıdaki tabloya kaydetti. Tabloya göre Ayşe Hanım'ın 1 ayda 4 kg verip veremediğini tahmin edelim.

Tablo: Haftalara Göre Verilen Kilolar

Haftalar	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta
Verilen Kilolar	1,1	1,25	0,25	1,5



Çözüm

Ayşe Hanım'ın verdiği toplam kiloyu tahmin ederken yuvarlamadan yararlanalım.

$$\begin{array}{r} 1. \text{ hafta : } 1,1 \approx 1 \text{ kg} \\ \downarrow \\ 1 < 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2. \text{ hafta : } 1,25 \approx 1 \text{ kg} \\ \downarrow \\ 2 < 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3. \text{ hafta : } 0,25 \approx 0 \text{ kg} \\ \downarrow \\ 2 < 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4. \text{ hafta : } 1,5 \approx 2 \text{ kg} \\ \downarrow \\ 5 = 5 \end{array}$$

$1 + 1 + 0 + 2 = 4 \text{ kg}$
O hâlde tahmini olarak Ayşe Hanım'ın 1 ayda 4 kg verdiğini söyleyebiliriz.

Şimdi işlem yaparak Ayşe Hanım'ın verdiği toplam kiloyu bulalım.

$$\begin{array}{r} 1,1 \\ 1,25 \\ 0,25 \\ + 1,5 \\ \hline 4,10 \text{ kg} \end{array}$$

Tahmini sonuç ile işlem sonucu arasındaki $4,1 - 4 = 0,1$ kg fark, yuvarlamadan kaynaklanmıştır.

ALİŞTIRMALAR

- 1 Yeni evine taşınan Dursun Bey, eşyalarını yük asansörü ile yukarı çıkarmak istiyor. Ancak asansör 300 kg'dan fazla yükü taşıyamıyor. Dursun Bey'in taşımak istediği eşyaların ağırlıkları 53,5 kg, 98,25 kg, 62,01 kg ve 52,5 kg'dır. Buna göre Dursun Bey'in bu dört parça eşyayı aynı anda asansör ile yukarı çıkarıp çıkaramayacağını tahmin ediniz. İşlem yaparak sonucu bulunuz ve tahmininizle karşılaştırınız.



- 2 Zeynep'in kumbarasında 50,25 TL vardır. Zeynep her hafta harçlığının 2,5 TL'sini kumbarasına atıyor. Zeynep'in kumbarasında 5 ay sonra kaç TL olacağını tahmin ediniz. Tahmininizi işlem yaparak kontrol ediniz.

- 3 Gürkan bisikletiyle birinci gün 3,1 km, ikinci gün 4,5 km ve üçüncü gün 4,25 km yol almıştır. Gürkan üç günde toplam kaç km yol almıştır? Tahmin ediniz. Tahmininizi işlem yaparak kontrol ediniz.



Notlarım

3.1.8. Dört İşlem Problemleri

Problem

Serap Hanım, marketten kilosu 3,7 TL'den 4 kg elma, kilosu 1,75 TL'den 3 kg patates ve 12 tane yumurta aldı. Kasiyer, 25 TL veren Serap Hanım'a 1,35 TL para üstü verdiğiğine göre bir yumurtanın fiyatını bulalım.

Çözüm

Problemi Anlayalım

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Kilosu 3,7 TL'den 4 kg elma
- Kilosu 1,75 TL'den 3 kg patates
- 12 tane yumurta
- Kasiyere verdiği para: 25 TL
- Para üstü: 1,35 TL

İstenen

- Bir yumurtanın fiyatı

Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Serap Hanım'ın alışverişe toplam kaç TL ödediğini bulmak için çıkarma işlemini, elma ve patatese kaç TL ödediğini bulmak için çarpma işlemini, elma ve patatese kaç TL ödediğini bulmak için de toplama işlemini kullanırız. Yumurtalara kaç TL ödediğini çıkarma, bir yumurtaya kaç TL ödediğini de bölme işlemini yaparak buluruz.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

$$\begin{array}{r} \text{Alışverişe ödenen para:} \quad 25,00 \\ - \quad 1,35 \\ \hline 23,65 \text{ TL} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Elmaya ödenen para:} \quad 3,7 \\ \times \quad 4 \\ \hline 14,8 \text{ TL} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Patatese ödenen para:} \quad 1,75 \\ \times \quad 3 \\ \hline 5,25 \text{ TL} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Elma ve patatese ödenen para:} \quad 14,8 \\ + \quad 5,25 \\ \hline 20,05 \text{ TL} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Yumurtaların fiyatı:} \quad 23,65 \\ - \quad 20,05 \\ \hline 03,60 \text{ TL} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Bir yumurtanın fiyatı:} \quad 3,6 \overline{) 12} \\ \underline{36} \quad 0,3 \text{ TL} \\ 00 \end{array}$$

Kontrol Edelim

✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Serap Hanım'ın alışverişte harcadığı para ile para üstünün toplamı, kasiyere verdiği paraya eşit olmalıdır.

14,80	elmaya ödenen para
5,25	patatese ödenen para
3,60	yumurtalara ödenen para
+ 1,35	para üstü
25,00 TL	kasiyere verile para

Problemin çözümü doğrudur.

Problem Kuralım

✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Ali kırtasiyeden fiyatı 1,25 TL olan kalemlerden 3 tane, fiyatı 2,5 TL olan not defterlerinden de 2 tane alıyor. Ali kırtasiyeciye 20 TL verdiği göre kaç TL para üstü alır?

ALİŞTIRMALAR

1 5 kalıp sabun 1,250 kg gelmektedir. Aynı sabundan 15 kalıp alırsak kaç kg sabun almış oluruz?

2 Ankara-Konya yüksek hızlı tren için bilet fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Ankara-Konya Arası Bilet Fiyatları

Bilet Türü	Bilet Fiyatı
Tam	27,50 TL
Çocuk (0-12 yaş)	12,75 TL



Ankara'dan Konya'ya eşi ve 12 yaşından küçük olan 3 çocuğuyla gidecek olan İsmail Bey'in biletler için kaç TL ödemesi gerektiğini bulunuz.

3 Bir terzi 56,8 m kumaşı 1,2 metrelik parçalara ayırmak istiyor. Buna göre;

- Terzi kaç parça kumaş elde eder?
- Terzinin kaç metre kumaşı artar?

4 Bir iş yerinde haftada 87,5 kilovat-saat elektrik enerjisi harcanıyor.

- Bu iş yerinde bir günde kaç kilovat-saat elektrik enerjisi harcanır?
- Bu iş yerinde 6 ayda kaç kilovat-saat elektrik enerjisi harcanır?

- 5 3,5 saatte 7,7 ton su akıtan bir musluk, 22 tonluk bir depoyu kaç saatte doldurur?
- 6 Bir otomobil saatte 82,5 km'lik hızla 4 saatte aldığı yolu, dönüşte 3 saatte almıştır. Otomobilin dönüşteki hızı saatte kaç km'dir?
- 7 Annesi, Ahmet'in bakkaldan 3 paket makarna almasını istedi. Ahmet, bakkaldan 3 paket makarna ile 1 paket çikolata aldı. Bakka, Ahmet'in 2 paket makarna aldığını düşünerek ona fazla para üstü verdi. Bunu fark eden Ahmet, kendisine fazladan verilen 2,25 TL'yi bakkala iade etti. Ahmet'in bu davranışını çok beğenen bakka da çikolatayı Ahmet'e hediye etti. Çikolatanın fiyatı, makarnanın fiyatının $\frac{1}{5}$ 'i kadar olduğuna göre Ahmet'in alması gereken para üstünü hesaplayınız.

Notlarım

3.2.

ORAN

3.2.1. Çoklukları Karşılaştırmada Oran

Üzümün şeker oranı armudun şeker oranından fazladır. Salatalıkta $\frac{9}{10}$ oranında su vardır. İstanbul'un suyunun kireç oranı Ankara'nın suyunun kireç oranından azdır. Türkiye'de çalışan kadınların oranı her yıl biraz daha artıyor. Erkeklerin kalp krizine yakalanma oranı kadınlardan daha fazladır. Karadeniz'in tuzluluk oranı, Akdeniz'in tuzluluk oranından azdır.

Yukarıdaki paragrafta verilen altı çizili kelimelere dikkat ediniz. Siz "oran" kelimesini günlük hayatta nelerde kullanıyorsunuz?

Örnek-1



Defne'nin piyanosunda 36'sı siyah olmak üzere siyah ve beyaz toplam 88 tuş vardır. Siyah tuş sayısının beyaz tuş sayısına oranını bulalım.

Çözüm

Defne'nin piyanosunda 36 siyah tuş vardır. Toplam tuş sayısından siyah tuş sayısını çıkararak beyaz tuş sayısını bulalım. Daha sonra siyah tuş sayısının beyaz tuş sayısına oranını bulalım.

$$88 - 36 = 52$$

$$\frac{\text{Siyah tuş sayısı}}{\text{Beyaz tuş sayısı}} = \frac{36}{52} = \frac{9}{13} \text{ dur.}$$

Verilen iki çokluğun oranı yazılırken ilk söylenenin payı, ikinci söylenenin paydaya yazıldığına dikkat edelim.

İki çokluğun bölünerek karşılaştırılmasına **oran** denir. Oran, $a:b$, $\frac{a}{b}$, a / b ya da "a'nın b'ye oranı" şeklinde ifade edilir.

Örnek-2



1988 Seul Olimpiyatları'nda Türkiye'yi temsil eden Naim Süleymanoğlu, 60 kg silkmeye sırasıyla 175 kg, 188,5 kg ve 190 kg kaldırarak dünya olimpiyat rekorunu kırdı. Naim Süleymanoğlu'nun birinci kaldırıpta kaldırdığı ağırlığın üçüncü kaldırıptaki ağırlığa oranını bulalım.

Çözüm

$$\frac{\text{Birinci kaldırıştaki ağırlık}}{\text{Üçüncü kaldırıştaki ağırlık}} = \frac{175 \text{ kg}}{190 \text{ kg}} = \frac{175}{190} = \frac{35}{38}$$

Birimleri aynı olan iki çokluğun karşılaştırılmasıyla elde edilen oranlara **birimsiz oran** denir.

Örnek-3



Elmas, 400 metrelik bir yürüyüş parkurunu 200 saniye de tamamlıyor. Buna göre Elmas'ın yürüdüğü yolun zaman oranını bulalım.

Çözüm

$$\frac{\text{Elmas'ın yürüdüğü yol}}{\text{Zaman}} = \frac{400 \text{ m}}{200 \text{ sn}} = 2 \text{ m/sn olur.}$$

Birimleri farklı olan iki çokluğun karşılaştırılmasıyla elde edilen oranlara **birimli oran** denir.

Örnek-4

Güneş sistemindeki gezegenlerden Dünya'nın 1, Mars ve Neptün'ün 2, Uranüs'ün 6, Satürn'ün 10 ve Jüpiter'in 12 uydusu vardır. Buna göre;

- Neptün'ün uydu sayısının Satürn'ün uydu sayısına oranını,
- Uranüs'ün uydu sayısının Jüpiter'in uydu sayısına oranını,
- Dünya'nın uydu sayısının Mars'ın uydu sayısına oranını bulalım.

Çözüm

a)

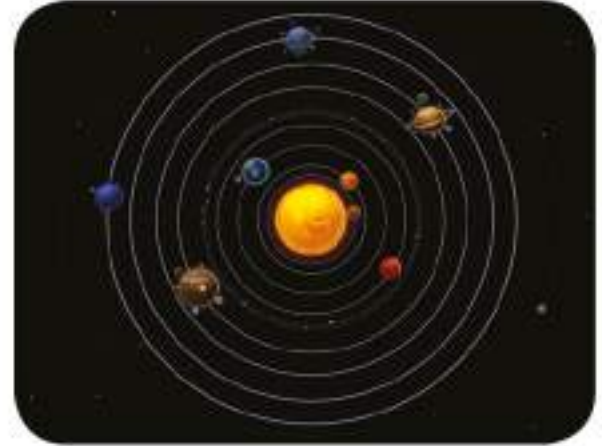
$$\frac{\text{Neptün'ün uydu sayısı}}{\text{Satürn'ün uydu sayısı}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \text{ 'dir.}$$

b)

$$\frac{\text{Uranüs'ün uydu sayısı}}{\text{Jüpiter'in uydu sayısı}} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \text{ 'dir.}$$

c)

$$\frac{\text{Dünya'nın uydu sayısı}}{\text{Mars'ın uydu sayısı}} = \frac{1}{2} \text{ 'dir.}$$



Oranın en sade hâliyle yazıldığına dikkat edelim.

Örnek-5

Bir otobüsteki çocukların sayısının yetişkinlerin sayısına oranı $\frac{2}{5}$ olduğuna göre otobüsteki çocuk sayısının tüm yolcu sayısına oranı kaçtır?

Çözüm

Otobüsteki çocuk sayısı yetişkin sayısına oranlanmış ve en sade hâliyle yazılarak $\frac{2}{5}$ bulunmuştur. $\frac{\text{Çocuk sayısı}}{\text{Yetişkin sayısı}} = \frac{2}{5}$ 'dir. O hâlde çocuk sayısı 2'nin, yetişkin sayısı da 5'in katı olmalıdır. Tüm yolcu sayısı $2 + 5 = 7$ kat olur.

Bu durumda $\frac{\text{Çocuk sayısı}}{\text{Tüm yolcu sayısı}} = \frac{2}{7}$ 'dir.

Örnek-6



Bir aşçının aşureye koyduğu nohut miktarının fasulye miktarına oranı $\frac{3}{4}$, fasulye miktarının buğday miktarına oranı $\frac{2}{5}$ 'dir. Buna göre nohut miktarının buğday miktarına oranını bulalım.

Çözüm

$\frac{\text{Nohut miktarı}}{\text{Fasulye miktarı}} = \frac{3}{4}$ tür. Yani aşçı, aşureye koyduğu her 3 kg nohut için 4 kg fasulye koymalıdır. Buna göre aşağıdaki tabloyu yapalım.

Nohut (kg)	Fasulye (kg)
3	4
6	8
9	12
12	16
15	20
...	...

$\frac{\text{Fasulye miktarı}}{\text{Buğday miktarı}} = \frac{2}{5}$ 'dir. Yani aşçı, aşureye koyduğu her 2 kg fasulye için 5 kg buğday koymalıdır. Buna göre aşağıdaki tabloyu yapalım.

Fasulye (kg)	Buğday (kg)
2	5
4	10
6	15
8	20
10	25
...	...

Aşurenin tadının bozulmaması için malzemeler arasındaki oranın da aynı kalması gerekir. Buna göre aşçının aşureye koyduğu her 6 kg nohut için 8 kg fasulye, her 8 kg fasulye için de 20 kg buğday koyması gerekir.

Öyleyse $\frac{\text{Nohut miktarı}}{\text{Buğday miktarı}} = \frac{6 \text{ kg}}{20 \text{ kg}} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$ 'tür.

Örnek-7



Saatte 108 km yol alan bir aracın, saniyede kaç metre yol aldığını bulalım.

Çözüm

Aracın hızının zamana oranı: $\frac{108 \text{ km}}{1 \text{ sa}}$ 'dir. Bizden istenilen birim metre/saniye'dir. O hâlde kilometreyi metreye, saati de saniyeye çevirmeliyiz.

$$\frac{108 \text{ km}}{1 \text{ sa}} = \frac{108\,000 \text{ m}}{3600 \text{ sn}} = 30 \text{ m/sn'dir.}$$

Etkinlik



Malzemeler

- Yumurta
- Süt
- Şeker
- Sıvı yağ
- Tarçın
- Un
- Kabartma tozu

Yukarıdaki listede tarçınlı kek yapımında kullanılan malzemeler verilmiştir.

- 4 kişi için gerekli olan malzemeler aşağıdaki tabloda verilmiştir. Buna göre siz de 8 ve 12 kişilik malzeme miktarlarını tablodaki boş yerlere yazınız.

Tablo: Kişi Sayısına Göre Kek Malzemesi Miktarları

Kişi sayısı \ Malzemeler	4	8	12
Yumurta	2 tane		
Şeker	1 su bardağı		
Süt	1 su bardağı		
Sıvı yağ	1 su bardağı		
Tarçın	1 çay kaşığı		
Un	2 su bardağı		
Kabartma tozu	1 paket		

- 4 kişilik kek yapımında kullanılan malzemelerin her birini, 8 ve 12 kişilik kek yapımında kullanılan aynı malzemelerle karşılaştırınız.
- 4 kişilik kek için kullanılan yumurta sayısının şeker miktarına oranı ile 12 kişilik kek yapımında kullanılan yumurta sayısının şeker miktarına oranını bulup karşılaştırınız.
- 4 kişilik kek için kullanılan yumurta sayısının 8 kişilik kek için kullanılan yumurta sayısına oranı ile 4 kişilik kek için kullanılan süt miktarının 8 kişilik kek için kullanılan süt miktarına oranını bulup karşılaştırınız.
- Kişi sayılarının değişimi ile malzeme miktarlarının değişimi arasında nasıl bir ilişki vardır? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Bunu biliyor musunuz?

- Miniaturk Parkı'nda, 122 mimari eserin orijinallerine göre 1/25 oranında küçültülmeleriyle yapılan maketlerinin yer aldığı bir alanı biliyor muydunuz?



ALİŞTIRMALAR

- 1 Aşağıdaki tabloda oran ifadeleri verilmiştir. Buna göre noktalı yerlere, verilen ifadelerin farklı gösterimlerini yazınız.

Tablo: Oranın Farklı Gösterimleri

a'nın b'ye oranı	8'in 13'e oranı	17'nin 5'e oranı	14'ün 25'e oranı
$\frac{a}{b}$
a / b
$a : b$

- 2 Hızlı okuma yarışını yapan Efe ile Ece'nin öğretmenleri, ikisinin de okuduğu kelimeleri saydı ve Efe'nin okuduğu kelime sayısının Ece'ninkilere oranının $\frac{2}{3}$ olduğunu söyledi. Buna göre yarış kim kazanmıştır?

- 3) Simge'nin kütlesi 42 kg ve arkadaşı Özge'nin kütlesi 52 kg'dır. Simge'nin kütlesinin Özge'nin kütlesine oranını bulunuz.
- 4) Ali'nin çalışma masasının eni 45 cm ve boyu 75 cm olduğuna göre masanın boyunun enine oranı kaçtır?

Tablo: Çocuklar ve Oyuncak Sayıları

5

Oyuncaklar Çocuklar	İş Makinesi	Uçak	Top
Ömer	7	6	13
Kutay	3	5	2

Yanda verilen tabloya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Kutay'ın iş makinesi sayısının Ömer'in iş makinesi sayısına oranı kaçtır?
- b) Ömer'in uçak sayısının Kutay'ın uçak sayısına oranı kaçtır?
- c) Kutay'ın top sayısının toplam top sayısına oranı kaçtır?

6

Bukalemun, sürüngenler sınıfında olan ve belli etmek istedikleri duygulara göre renk değiştirebilen, omurgalı hayvanların ortak adıdır. Bukalemunların dillerinin uzunluğunun boylarının uzunluğuna oranı yaklaşık 1,5'tir. Bir jet uçağıyla karşılaştırılırsa bukalemunların dilleri jet uçağına oranla 5 kat daha hızlıdır.

Sizce boyu 30 cm uzunluğunda olan bir bukalemunun dilinin uzunluğu yaklaşık olarak kaç cm'dir?



7

Tablo: Gözlük Kullanan ve Kullanmayan Kız, Erkek Öğrencilerinin Sayıları

	Kız Öğrenciler	Erkek Öğrenciler
Gözlüklü Öğrenciler	2	4
Gözlüksüz Öğrenciler	8	7

Yandaki tabloda 6/A sınıfındaki gözlük kullanan ve kullanmayan kız ve erkek öğrenciler verilmiştir. Bu tabloya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Kız öğrenci sayısının erkek öğrenci sayısına oranını bulunuz.
- b) Gözlüklü kız öğrenci sayısının gözlüklü erkek öğrenci sayısına oranını bulunuz.
- c) Gözlüksüz erkek öğrenci sayısının kız öğrenci sayısına oranını bulunuz.
- ç) Gözlüklü öğrenci sayısının gözlüksüz erkek öğrenci sayısına oranını bulunuz.
- d) Gözlüksüz öğrenci sayısının erkek öğrenci sayısına oranını bulunuz.

- 8 Samet, 20 soruluk testin 15 sorusunu doğru cevaplamış, 1 sorusunu yanlış cevaplamış ve 4 sorusunu boş bırakmıştır. Buna göre;
 a) Samet'in doğru cevapladığı soru sayısının boş bıraktığı soru sayısına oranını bulunuz.
 b) Samet'in yanlış cevapladığı soru sayısının toplam soru sayısına oranını bulunuz.
- 9 Bir sınıfta kızların sayısının erkeklerin sayısına oranı $\frac{1}{3}$ olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 A) Kızların sayısının sınıf mevcuduna oranı $\frac{1}{4}$ 'dir.
 B) Sınıf mevcudunun erkeklerin sayısına oranı $\frac{4}{3}$ 'tür.
 C) Kızların sayısı erkeklerden fazladır.
 D) Erkeklerin sayısı kızların sayısının 3 katıdır.
- 10 Bir kare ile bir eşkenar üçgenin çevre uzunlukları eşit ve 48 cm'dir. Buna göre karenin bir kenarının uzunluğunun eşkenar üçgenin bir kenarının uzunluğuna oranı nedir?
- 11 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.
 (...) 25 m/sn birimsiz orandır.
 (...) Oran, iki çokluğun karşılaştırılmasını sağlar.
 (...) Bazı oranların birimi yoktur.
 (...) Oran yazılırken ilk söylenen paya, ikinci söylenen paydaya yazılır.
 (...) Oranlar her zaman basit kesir olmalıdır.
- 12 Betül'ün yaşının Defne'nin yaşına oranı $\frac{2}{3}$ ve Defne'nin yaşının Esra'nın yaşına oranı $\frac{6}{5}$ ise Betül'ün yaşının Esra'nın yaşına oranı kaçtır?
- 13 Birimli ve birimsiz oranı birer örnekle açıklayınız.
- 14 Aşağıda verilen oranlardan hangisi birimsiz orandır?
 A) 2 saatte 80 km yol giden bir otomobilin aldığı yolun geçen süreye oranı
 B) 5 dakikada 17 litre su akıtan bir musluğun akıttığı suyun zamana oranı
 C) 28 kg olan Nilay'ın kütlesinin 70 kg olan annesinin kütlesine oranı
 D) 12 dakikada 500 m yüzen bir yüzücünün yüzdüğü mesafenin zamana oranı
- 15 Bir otomobil saniyede 20 metre yol almaktadır. Aynı otomobilin saatteki hızı kaç km/sa'tır?

3. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

1

$$\frac{12}{20}, \frac{13}{8}, 1\frac{2}{25}, \frac{42}{50}, \frac{2}{3}, \frac{5}{11}$$

Yukarıda verilen kesirlerin ondalık gösterimlerini yazınız. Devirli ondalık gösterimleri işaretleyiniz.

2

$3\frac{608}{1000}$ kesrini çözümleyiniz.

3

Aşağıda verilen noktalı yerleri tamamlayınız.

a) Ondalık gösterimler çözümlenirken değerlerinin toplamı şeklinde yazılmış olur.

b) $21, a8b = (2 \cdot 10) + (1 \cdot 1) + (7 \cdot \frac{1}{10}) + (8 \cdot \frac{1}{100}) + (3 \cdot \frac{1}{1000})$ eşitliğinde $a = \dots$ ve $b = \dots$ 'dir.

c) $4,235 = (\dots \cdot 1) + (\dots \cdot \frac{1}{10}) + (\dots \cdot \frac{1}{100}) + (\dots \cdot \frac{1}{1000})$

ç) Çözümlemiş hâli $3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 8 \cdot \frac{1}{10^2} + 7 \cdot \frac{1}{10^3}$ olan ondalık gösterim 'dir.

d) $5\frac{28}{100}$ kesrinin çözümlemiş şekli 'dir.

4

Aşağıda verilen ondalık gösterimleri çözümleyiniz.

a) 12,07 b) 0,129 c) 192,13 ç) 1,280

5

Aşağıda verilen ondalık gösterimleri onda birler basamağına yuvarlayınız.

a) 2,143 b) 46,076 c) 24,238 ç) 0,859

6

Aşağıda verilen ondalık gösterimleri altı çizili basamaklara yuvarlayınız.

a) 3,807 b) 14,148 c) 7,129 ç) 0,058

7

Aşağıda verilen noktalı yerleri tamamlayınız.

a) Ondalık kesirler yuvarlanırken yuvarlanması istenen basamağın sağındaki basamak ile karşılaştırılır.

b) $3,829 \approx 3,8$ ise bu ondalık gösterim basamağına göre yuvarlanmıştır.

c) 0,207 ondalık gösterimi basamağına göre yuvarlandığında 0,21 olur.

ç) 44,3a7 ondalık gösteriminin onda birler basamağında yuvarlanmış hâli 44,4 ise a yerine rakamları yazılabilir.

8

Aşağıda verilen çarpma işlemlerini yapınız.

a) $0,15 \cdot 6$

b) $12 \cdot 0,78$

c) $6,75 \cdot 1,7$

ç) $12,37 \cdot 46$

d) $26,3 \cdot 1,72$

e) $6,8 \cdot 1,39$

9

Aşağıdaki çarpma işlemlerini kısa yoldan yaparak sonuçları ile eşleştiriniz.

$48,93 \cdot 10$

$4,893 \cdot 1000$

$489,3 \cdot 100$

$0,4893 \cdot 100$

48930

489,3

48,93

4893

489 300

10

Aşağıda verilen işlemleri yapınız.

a) $23,5 : 5$

b) $8,52 : 0,4$

c) $88,76 : 1,4$

ç) $61,64 : 2,3$

11

 $(0,72 - 0,38) \times 0,3$ işleminin sonucunu bulunuz.

12

Aşağıdaki eşitliklerde noktalı yerleri tamamlayınız.

a) $(0,96 - 0,45) \times \dots = 0,357$

b) $\dots \times (25,3 + 2,8) = 135,442$

c) $(3,608 + 1,6) : (0,2 \times 3,1) = \dots$

ç) $5,2 \times 3,4 + 0,8 : 0,2 = \dots$

13

Bilgisayar ürünleri satıcısı, toptancıdan 450 adet CD almıştır. Bu CD'leri 15'lik paketlere yerleştirdikten sonra her paketi 13,90 TL'ye satmıştır. Buna göre satıcı kaç TL kazanmıştır?

14

Özge'nin kilosu 48,75 kg'dır. Pervin'in kilosu ise Özge'nin kilosunun 2 katından 13,2 kg eksik ise Pervin kaç kg'dır?

15

Nevin ve Özkan Öğretmen 21 öğrencisini sinemaya götürüyorlar. Tam bilet ücreti 8,5 TL ve öğrenci bilet ücreti 5,5 TL olduğuna göre 23 kişilik bu grup sinema için toplam kaç TL öder?

- 16 Nedim Bey, peşin fiyatına 8 taksitle bir çamaşır makinesi alıyor. Çamaşır makinesine 1750 TL veren Nedim Bey'in bir taksiti kaç TL'dir?

- 17 Zafer Öğretmen, öğrencilerini Anadolu Medeniyetleri Müzesine götürmek için gezi düzenliyor. 24 öğrenciden yol ve giriş ücreti olarak toplam 278,4 TL topluyor. Bu gezi için her öğrencinin kaç TL ödediğini bulunuz.

- 18 İstanbul'daki Marmaray hattında trenin maksimum hızı 100 km/sa'tır. Trenin saniyedeki hızı kaç m/sn'dir?



- 19 Aşağıda verilen ifadelerle oranları eşleştiriniz.

Mehmet 7, ağabeyi 11 yaşında olduğuna göre Mehmet'in yaşının ağabeyinin yaşına oranı

25 soruluk testte 3 yanlış olan Merve'nin yanlış soru sayısının tüm soru sayısına oranı

Babası 25, Mustafa 3 yaşında olduğuna göre babasının yaşının Mustafa'nın yaşına oranı

11 litre sütün 7 litre meyve suyuna oranı

$$\frac{25}{3}$$

$$\frac{11}{7}$$

$$\frac{3}{25}$$

$$\frac{7}{11}$$

$$\frac{22}{25}$$

- 20 32 kişilik bir sınıfta 14 öğrenci futbol maçı, 10 öğrenci basketbol maçı, kalan öğrenciler ise voleybol maçı izlemeyi seviyor.

a) Basketbol maçı seyretmeyi seven öğrencilerin, futbol maçı seyretmeyi seven öğrencilere oranı nedir?

b) Voleybol maçı seyretmeyi seven öğrencilerin tüm sınıftaki öğrencilere oranı kaçtır?

- 21 8 ile 3 iki doğal sayıdır. Bu sayıların farklarının toplamalarına oranı kaçtır?

- 22 1 kilo mandalina 3 TL ve 1 kilo elma 2 TL'dir. 3 kilo mandalananın fiyatının 5 kilo elmanın fiyatına oranı kaçtır?

3. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

1. Çözümlemiş hâli $(2 \cdot 10) + (8 \cdot \frac{1}{10}) + (3 \cdot \frac{1}{100}) + (5 \cdot \frac{1}{1000})$ olan ondalık gösterim aşağıdakilerden hangisidir?
 A) 2,835 B) 20,835 C) 21,835 D) 20,853
2. 8,371 ondalık gösterimi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 A) Binde birler basamağındaki rakam 1'dir.
 B) Onda birler basamağına göre yuvarlandığında 8,4 olur.
 C) Yüzde birler basamağına göre yuvarlandığında 8,37 olur.
 D) Binde birler basamağındaki rakamın basamak değeri 0,01'dir.
3. Nedim Bey, kilogramı 0,75 TL olan üzümünden 3 kg ve kilogramı 1,3 TL olan erikten de 2 kg alırsa manava kaç TL öder?
 A) 3,75 B) 4,25 C) 4,85 D) 5,25
4. Yiğit Bey indirimli satışlardan yararlanarak 27 TL'ye 4 tane tişört satın aldı. Yiğit Bey, bir tişörtü kaç TL'ye almıştır?
 A) 6,25 B) 6,5 C) 6,75 D) 6,85
5. Yaşar Bey, 3 ceket diktirmek için terzisine 7,2 metre kumaş veriyor. Terzisi Yaşar Bey'in bir ceket için kaç metre kumaş kullanmıştır?
 A) 3,1 B) 2,55 C) 2,4 D) 2,25
6. $(2,14 + 5,46) : 1,52$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?
 A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

- 7 Ayşe Hanım'ın cebinde 28,4 TL parası vardır. Ayşe Hanım kilosu 3,55 TL olan çileklerden kaç kg alabilir?
A) 4 B) 5 C) 7 D) 8
- 8 Serap bir sürahi ayranı 0,25 litrelik 5 bardağa dolduruyor. Ayranı bardaklara doldurmadan önce sürahide kaç litre ayran vardır?
A) 1 B) 1,25 C) 1,5 D) 2
- 9 Haftanın "C" harfi ile başlayan günlerinin sayısının "P" harfi ile başlayan günlerinin sayısına oranı aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{2}$
- 10 Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısının erkek öğrencilerin sayısına oranı $\frac{2}{3}$ 'dir. Bu orana göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
A) Erkeklerin sayısı kızların sayısından fazladır.
B) Kız öğrencilerin sayısının sınıf mevcuduna oranı $\frac{2}{5}$ 'dir.
C) Erkek öğrenciler sınıfın $\frac{3}{5}$ 'üdür.
D) Kız öğrencilerin sayısı sınıfın yarısından fazladır.
- 11 Aşağıdaki oranlardan hangisi birimlidir?
A) Ahmet'in yaşının Serap'ın yaşına oranı
B) Kümesteki kaz sayısının tavuk sayısına oranı
C) Bir otobüsün gittiği yolun zamana oranı
D) Tabaktaki kiraz sayısının erik sayısına oranı
- 12 Mert 5 yaşındadır. Annesi Mert'ten 19 yaş büyüktür. Babası da annesinden 3 yaş büyük olduğuna göre Mert'in annesinin yaşının babasının yaşına oranı kaçtır?
A) $\frac{5}{24}$ B) $\frac{22}{25}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{24}{27}$

4. ÜNİTE

4.1. CEBİRSEL İFADELER

4.2. VERİ İŞLEME

4.3. VERİ ANALİZİ

TERİMLER VEYA KAVRAMLAR

cebirselsel ifade, değişken, katsayı, terim, sabit terim, benzer terim, ikili sütun grafiği, ikili sıklık tablosu, eksenler, en küçük değer, en büyük değer, açıklık, aritmetik ortalama

Bu Ünite de Neler Öğreneceğiz?

4.1. CEBİRSEL İFADELER

- Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirselsel ifade ve verilen bir cebirselsel ifadeye uygun sözel bir durum yazma,
- Cebirselsel ifadenin değerlerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplama,
- Basit cebirselsel ifadelerin anlamını açıklama,

4.2. VERİ İŞLEME

- İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturma ve uygun verileri elde etme,
- İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu ve sütun grafiği ile gösterme.

4.3. VERİ ANALİZİ

- Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplama ve yorumlama,
- Bir veri grubuna ait açıklığı hesaplama ve yorumlama,
- İki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanma.

4.1. CEBİRSEL İFADELER

4.1.1. Cebirsel İfadeler Yazalım

Örnek-1

Nazlı, Yavuz'dan 2 yaş büyüktür. Nazlı'nın yaşını harfli ifade kullanarak yazalım.



Çözüm

Bu ifadede bilinmeyen Yavuz'un yaşıdır. Nazlı'nın yaşını bulabilmek için Yavuz'un yaşını bilmemiz gerekir. Nazlı, Yavuz'dan 2 yaş büyük olduğu için Yavuz'un yaşına 2 ekleyerek Nazlı'nın yaşını bulabiliriz. Eğer;

Yavuz 1 yaşındaysa Nazlı $1 + 2 = 3$ yaşında olur.

Yavuz 2 yaşındaysa Nazlı $2 + 2 = 4$ yaşında olur.

Yavuz 3 yaşındaysa Nazlı $3 + 2 = 5$ yaşında olur.

Yavuz'un yaşına "a" diyerek bir genelleme yapalım.

Yavuz'un yaşı "a" ise Nazlı'nın yaşı " $a+2$ " olur.

En az bir değişken ve işlem içeren ifadelere **cebirselsel ifadeler** denir. Cebirselsel ifadelere bir veya birden fazla sayıyı temsil eden harflere **değişken** denir.

Örnek-2

Dart tahtasına atış yapan Sefa'nın, ikinci gün attığı isabetli atış sayısı, birinci günkü isabetli atış sayısının 2 katıdır. Sefa'nın ikinci gün attığı isabetli atış sayısını cebirsel olarak yazalım.



Çözüm

Sefa'nın birinci gün attığı isabetli atış sayısına "y" diyelim.

İkinci gün, birinci günün 2 katı isabetli atış yaptığına göre isabetli atış sayısı " $2y$ " olur.

Örnek-3

İngilizce yazılısı olan Şule, saate baktığında yazılı süresinin 18 dakikasının geçtiğini görüyor. Yazılının bitmesine kaç dakika kaldığını cebirsel olarak bulalım.



Çözüm

Yazılı süresine "a" dakika diyelim. Yazılının 18 dakikası bittiğine göre kalan süre " $a - 18$ " olarak ifade edilir.

Örnek-4

Ankara'dan Antalya'ya giden bir otobüs şoförü, yolun $\frac{3}{5}$ 'ünü gidip mola veriyor. Moladan sonra 110 km daha yol giden otobüs şoförünün ne kadar yol gittiğini gösteren cebirsel ifadeyi bulalım.

**Çözüm**

Ankara ile Antalya arasındaki mesafeye "a" diyelim. Bu durumda yolun $\frac{3}{5}$ 'ü $a \cdot \frac{3}{5} = \frac{3a}{5}$ olur. Şoför mola verip 110 km daha yol alıyor. O hâlde toplamda, $\frac{3a}{5} + 110$ km yol alır.

Örnek-5

$x + 2$	$3a - 5$	$2(y - 1)$	$\frac{b - 14}{2}$
$\frac{y}{3} + 4$	$\frac{z}{10}$	$\frac{3c + 2}{5}$	

Yukarıda verilen cebirsel ifadelere eş değer cümleler yazalım.

Çözüm

- $x + 2$: Ege'nin yaşının 2 fazlası
- $3a - 5$: Tabaktaki kurabiyelerin 3 katının 5 eksiği
- $2(y - 1)$: Sırma'nın yaşının 1 eksiğinin 2 katı
- $\frac{b - 14}{2}$: Bir sayının 14 eksiğinin yarısı
- $\frac{y}{3} + 4$: Fatma'nın kalemalarının 3'te birinin 4 fazlası
- $\frac{z}{10}$: Babamın kütlesinin 10'da biri
- $\frac{3c + 2}{5}$: Ahmet'in çiçeklerinin 3 katının 2 fazlasının 5'te biri

Örnek-6

Aşağıda verilen ifadeleri değişken kullanarak cebirsel ifade şeklinde yazalım.

- Betül'ün bebeklerinin sayısının 7 fazlası
- Masanın uzunluğunun 5 katı
- Kanepenin ağırlığının yarısı
- Bir sayının 3 katının 4 eksiği
- Serap'ın yaşının 6 fazlasının 2 katı
- Sınıftaki öğrenci sayısının 3'te 2'sinin 1 fazlası
- Kafesteki kuş sayısının 2 eksiğinin 6'da 4'ü
- Akvaryumdaki balık sayısının 3 fazlasının 5'te biri

Çözüm

Verilen ifadeler için bir tablo oluşturalım.

Verilen ifadeyi yazalım.	İfadedeki bilinmeyen yerine bir değişken kullanalım.	İfadeyi açıklayalım.	Cebirsel ifadeyi yazalım.
Betül'ün bebeklerinin sayısının 7 fazlası	Bebeklerin sayısı "a" olsun.	Bebeklerin sayısının 7 fazlası demek, "Bebek sayısı ile 7'yi topla." demektir.	$a + 7$
Masanın uzunluğunun 5 katı	Masanın uzunluğu "u" olsun.	Masanın uzunluğunun 5 katı demek, "Masanın uzunluğunu 5 ile çarp." demektir.	$5 \cdot u = 5u$
Kanepenin ağırlığının yarısı	Kanepenin ağırlığı "x" olsun.	Kanepenin ağırlığının yarısı demek, "Kanepenin ağırlığını 2'ye böl." demektir.	$\frac{x}{2}$
Bir sayının 3 katının 4 eksiği	Sayı "y" olsun.	Bir sayının 3 katının 4 eksiği demek, "Sayıyı 3 ile çarp, bulduğun değerden 4 çıkar." demektir.	$3 \cdot y - 4 = 3y - 4$
Serap'ın yaşının 6 fazlasının 2 katı	Serap'ın yaşı "s" olsun.	Serap'ın yaşının 6 fazlasının 2 katı demek, "Serap'ın yaşı ile 6'yı topla, sonuç ile 2'yi çarp." demektir.	$(s + 6) \cdot 2 = 2(s + 6)$
Sınıftaki öğrenci sayısının 3'te 2'sinin 1 fazlası	Öğrenci sayısı "z" olsun.	Öğrenci sayısının 3'te 2'sinin 1 fazlası demek, "Öğrenci sayısını $\frac{2}{3}$ ile çarp, sonuç ile 1'i topla." demektir.	$z \cdot \frac{2}{3} + 1 = \frac{2z}{3} + 1$
Kafesteki kuş sayısının 2 eksiğinin 6'da 4'ü	Kuş sayısı "k" olsun.	Kuş sayısının 2 eksiğinin 6'da 4'ü demek, "Kuş sayısından 2 çıkar, sonucu $\frac{4}{6}$ ile çarp." demektir.	$(k - 2) \cdot \frac{4}{6} = \frac{4(k - 2)}{6}$
Akvaryumdaki balık sayısının 3 fazlasının 5'te biri	Balık sayısı "b" olsun.	Balık sayısının 3 fazlasının 5'te biri demek, "Balık sayısı ile 3'ü topla, sonucu 5'e böl." demektir.	$\frac{b + 3}{5}$

Örnek-7

Aşağıdaki cebirsel ifadelerin adım adım aşamaları yazılmıştır. Bu aşamalara uygun sözel ifadeler bulalım.

a) $\cdot c$

$\cdot \frac{c}{2}$

$\cdot \frac{c}{2} + 3$

$\cdot 5\left(\frac{c}{2} + 3\right)$

$\cdot 5\left(\frac{c}{2} + 3\right) - 6$

b) $\cdot a$

$\cdot a + 5$

$\cdot \frac{a + 5}{3}$

$\cdot \frac{2(a + 5)}{3}$

Çözüm

a) $\cdot c \rightarrow$ Aklından bir sayı tut.

$\cdot \frac{c}{2} \rightarrow$ Sayıyı 2'ye böl.

$\cdot \frac{c}{2} + 3 \rightarrow$ Bölüme 3 ekle.

$\cdot 5\left(\frac{c}{2} + 3\right) \rightarrow$ Toplamı 5 ile çarp.

$\cdot 5\left(\frac{c}{2} + 3\right) - 6 \rightarrow$ Çarpımdan 6 çıkar.

b) $\cdot a \rightarrow$ Oktay'ın yaşı

$\cdot a + 5 \rightarrow$ Oktay'ın yaşının 5 fazlası

$\cdot \frac{a + 5}{3} \rightarrow$ Oktay'ın yaşının 5 fazlasının 3'te biri

$\cdot \frac{2(a + 5)}{3} \rightarrow$ Oktay'ın yaşının 5 fazlasının 3'te birinin 2 katı

Örnek-8

Aşağıda verilen cebirsel ifadeleri inceleyelim.

a) $a + 2$

b) $3a + 4$

c) $\frac{a}{5} - 2$

ç) $\frac{4 + a}{3}$

d) $-2a + 3b - 8$

Çözüm

a) $a + 2$ cebirsel ifadesinde;

a ve 2 olmak üzere iki terim vardır. Cebirsel ifade-
de 2 , sabit terimdir. Cebirsel ifade-
de a değişkeninin katsayısı 1 'dir.

b) $3a + 4$ cebirsel ifadesinde;

$3a$ ve 4 olmak üzere iki terim vardır. Sabit terim 4 , a
değişkeninin katsayısı 3 'tür.

c) $\frac{a}{5} - 2 = \frac{1}{5}a - 2$ cebirsel ifadesinde;

$\frac{1}{5}a$ ve (-2) olmak üzere iki terim vardır. Sabit terim

(-2) , a değişkeninin katsayısı $\frac{1}{5}$ 'dir.

ç) $\frac{4 + a}{3} = \frac{4}{3} + \frac{a}{3} = \frac{4}{3} + \frac{1}{3}a$

$\frac{4}{3}$ ve $\frac{a}{3}$ olmak üzere iki terim vardır. Sabit terim $\frac{4}{3}$ ve

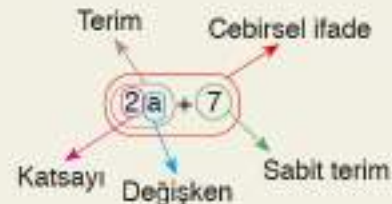
a değişkeninin katsayısı $\frac{1}{3}$ 'dir.

d) $-2a + 3b - 8$ cebirsel ifadesinde; $-2a$, $3b$ ve -8 olmak üzere 3 terim vardır. Sabit terim -8 , a değişke-
nin katsayısı (-2) ve b değişkeninin katsayısı 3 'tür.

Bir cebirsel ifadede toplama ve çıkarma
işlemiyle ayrılan her bir ifadeye **terim** denir.

Değişkenin sayısal çarpanına **katsayı**
denir.

Değişken içermeyen terime **sabit terim**
denir. Örneğin,



Terimler birbirlerinden "+" ve "-" sem-
bollerleriyle ayrılır.

Örnek-9

Aşağıda verilen cebirsel ifadelere göre tabloyu inceleyelim.

Cebirsel İfade	Terimler	Terim Sayısı	Katsayılar	Sabit Terim
$3x + 15$	$3x, 15$	2	3, 15	15
$\frac{a+7}{5}$	$\frac{a}{5}, \frac{7}{5}$	2	$\frac{1}{5}, \frac{7}{5}$	$\frac{7}{5}$
$\frac{2}{7}k - 1$	$\frac{2}{7}k, -1$	2	$\frac{2}{7}, -1$	-1
$3y - 9$	$3y, -9$	2	3, -9	-9
$2x + 5a - 13$	$2x, 5a, -13$	3	2, 5, -13	-13
$5x - 11y + \frac{1}{2}$	$5x, -11y, \frac{1}{2}$	3	5, -11, $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Örnek-10

Aşağıda verilen cebirsel ifadelerin katsayılarının toplamını bulalım.

a) $7x + 11$

b) $8x + 9c - 5$

c) $x + 5a + 2$

Çözüm

a) $7x + 11$ ifadesinin katsayıları 7 ve 11'dir. Katsayıların toplamı $7 + 11 = 18$ 'dir.

b) $8x + 9c - 5$ ifadesinin katsayıları 8, 9 ve -5'tir. Katsayıların toplamı $8 + 9 - 5 = 17 - 5 = 12$ 'dir.

c) $x + 5a + 2$ ifadesinin katsayıları 1, 5 ve 2'dir. Katsayıların toplamı $1 + 5 + 2 = 8$ 'dir.

Örnek-11

$$a, -2b, \frac{c}{2}, \frac{b}{3}, -\frac{1}{2}a, 15c$$

Yukarıdaki terimlerden benzer olanları bulalım.

Çözüm

a ve $-\frac{1}{2}a$ değişkenleri a olan benzer terimlerdir.

$-2b$ ve $\frac{b}{3}$ değişkenleri b olan benzer terimlerdir.

$\frac{c}{2}$ ve $15c$ değişkenleri c olan benzer terimlerdir.

Bir cebirsel ifadede, üsleri aynı olan bir değişkenin aynı ya da farklı katsayı-lara sahip olan terimlerine **benzer terim** denir.

ALİŞTIRMALAR

1 Aşağıda verilen ifadelerin cebirsel ifadelerini yazınız.

- a) Uzun kenarı 8 cm olan bir dikdörtgenin çevre uzunluğu → ...
- b) 27 sayfası okunan bir kitabın kalan sayfalarının sayısı → ...
- c) Kardeşim benden 6 yaş küçüktür. Kardeşimin yaşı → ...
- ç) Bir torba kirazın 5 arkadaşla eşit olarak paylaşılması → ...
- d) Bir sayının 2 fazlasının 5 katının 3 eksiği → ...
- e) Bir sayının 4 eksiğinin yarısı → ...
- f) Bir sayının yarısının 4 eksiği → ...
- g) Bir sayının karesinin 5 fazlası → ...

2 x bir sayı olmak üzere aşağıda verilen cebirsel ifadelere uygun sözel ifadeler yazılmıştır. Bu ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

- (...) $12x$: Bir sayının 12 katı
- (...) $\frac{x}{2} + 5$: Bir sayının 2 katının 5 fazlası
- (...) $\frac{3x - 2}{4}$: Bir sayının 3 katının 2 eksiğinin 4'te biri
- (...) $7x + 3$: Bir sayının 7 katının 3 eksiği
- (...) $5(x - 8)$: Bir sayının 5 katının 8 eksiği
- (...) $\frac{7}{8}x + 11$: Bir sayının $\frac{7}{8}$ 'sinin 11 fazlası
- (...) $5x + 1$: Bir sayının 5 katının 1 fazlası

3 Aşağıda verilen cebirsel ifadelere uygun sözel ifadeler yazınız.

- $\frac{x}{7}$ →
- $3(u + 7)$ →
- $a + 13$ →
- $5t - 10$ →
- $\frac{y + 1}{4}$ →
- $\frac{8x}{11} + 1$ →
- $\frac{2z + 3}{5}$ →
- $4 - \frac{c}{5}$ →

- 4 Aşağıda verilen cebirsel ifadelere göre tabloyu tamamlayınız.

Cebirsel İfade	Terim Sayısı	Katsayılar	Katsayılar Toplamı	Sabit Terim
$x + 13$				
$3x + 5y$				
$z + 9x - 2$				
$a + 3$				
$15c - 10$				
$7 - 5a$				
$2x + 2y + 2$				

- 5 Aşağıda verilen cebirsel ifadeleri sabit terimleriyle eşleştiriniz.

$8z + 11y - 5$

$3t + 7$

$b + 5a - 8$

$b - 1$

$\frac{2k}{3} + 3$

$5y$

7

0

3

-5

-1

-8

1

- 6 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) İçinde en az bir değişken ve işlem bulunan ifadelere cebirsel ifadeler denir.

(...) Bir cebirsel ifadede birden fazla değişken bulunabilir.

(...) $a + 3b + 4$ cebirsel ifadesinde sabit terim 3'tür.

(...) Cebirsel ifadelerde değişken içermeyen ifadelere sabit terim denir.

- 7 Aşağıdaki terimlerden benzer olanları eşleştiriniz.

$41ac$

$2xy$

$\frac{1}{3}b$

$4at$

$\frac{7}{5}a$

$8at$

$67b$

$\frac{2}{11}ac$

$36xy$

a

$93b$

4.1.2. Bir Cebirsel İfadenin Değeri

Örnek-1

Hazal'ın öğretmeni tahtaya, "Kalemliğinizdeki kalem sayısının 5 katının 2 eksiği kaçtır?" sorusunu yazıyor. Hazal'ın kalemliğinde 3 kalem, Nilgün'ün 5 kalem ve Deniz'in de 6 kalem olduğuna göre bu üç arkadaşın, sorunun cevabını kaç bulacaklarını hesaplayalım.



Çözüm

Önce öğretmenin tahtaya yazdığı ifadenin cebirsel olarak karşılığını yazalım:

"Kalemliğinizdeki kalem sayısının 5 katının 2 eksiği"

Kalemlikte x tane kalem olsun. O hâlde cebirsel ifade $5x - 2$ olur.

Hazal'ın 3 kalem olduğuna göre Hazal, işlemin sonucunu $5 \cdot 3 - 2 = 15 - 2 = 13$ bulur.

Nilgün'ün 5 kalem olduğuna göre Nilgün, işlemin sonucunu $5 \cdot 5 - 2 = 25 - 2 = 23$ bulur.

Deniz'in 6 kalem olduğuna göre Deniz, işlemin sonucunu $5 \cdot 6 - 2 = 30 - 2 = 28$ bulur.

$5x - 2$ cebirsel ifadesinde x 'in her farklı değeri için farklı bir sonuç elde edilir.

Bir cebirsel ifadenin değeri bulunurken ifadedeki değişken yerine değişkenin aldığı sayısal değer yazılarak işlem yapılır. İşlem yapılırken işlem önceliğine dikkat edilmelidir.

Örnek-2

Kutay, izlediği bir belgeselde her gezegenin büyüklüğüne göre değişen bir yer çekimi olduğunu ve bunun sonucunda da bir nesnenin ağırlığının gezegenden gezegene değiştiğini öğreniyor. Örneğin bir insanın Ay'daki ağırlığı Dünya'daki ağırlığının $\frac{1}{6}$ 'i kadardır. Kutay 420 N, annesi 600 N ve babası da 780 N olduğuna göre Kutay ve ailesinin Ay'daki ağırlıklarını bulalım (Ağırlık ölçüsü birimi Newton'dur ve "N" ile gösterilir.).



Çözüm

Önce cebirsel ifadeyi yazalım:

• Bir insanın Ay'daki ağırlığı, Dünya'daki ağırlığının $\frac{1}{6}$ 'i kadardır. Dünya'daki ağırlığa " d " diyelim. Ay'daki ağırlık, d 'nin $\frac{1}{6}$ 'i yani $d \cdot \frac{1}{6} = \frac{d}{6}$ olur.

• Kutay'ın Dünya'daki ağırlığı 420 N dur. d yerine 420 yazalım.

Kutay'ın Ay'daki ağırlığı $= \frac{d}{6} = \frac{420}{6} = 70$ N olur.

• Annesinin Dünya'daki ağırlığı 600 N dur. d yerine 600 yazalım.

Annesinin Ay'daki ağırlığı $= \frac{d}{6} = \frac{600}{6} = 100$ N olur.

• Babasının Dünya'daki ağırlığı 780 N dur. d yerine 780 yazalım.

Babasının Ay'daki ağırlığı $= \frac{d}{6} = \frac{780}{6} = 130$ N olur.

Örnek-3

$c = 4$ için $2c - 7$ cebirsel ifadesinin değerini bulalım.

Çözüm

$2c - 7$ cebirsel ifadesinin $c = 4$ için değerini, ifadede c gördüğümüz yere 4 yazıp işlem yaparak buluruz.

$c = 4$ için $2c - 7 = 2 \cdot 4 - 7 = 8 - 7 = 1$ bulunur.

Örnek-4

x 'in 3, 5 ve 11 değerleri için $\frac{3x + 7}{2}$ cebirsel ifadesinin hangi değerleri alacağını bulalım.

Çözüm

$$x = 3 \text{ için } \frac{3x + 7}{2} = \frac{3 \cdot 3 + 7}{2} = \frac{9 + 7}{2} = \frac{16}{2} = 8$$

$$x = 5 \text{ için } \frac{3x + 7}{2} = \frac{3 \cdot 5 + 7}{2} = \frac{15 + 7}{2} = \frac{22}{2} = 11$$

$$x = 11 \text{ için } \frac{3x + 7}{2} = \frac{3 \cdot 11 + 7}{2} = \frac{33 + 7}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ bulunur.}$$

Örnek-5

İsmail Bey, kare şeklindeki bahçesinin çevresine dikenli tel çekmek istiyor. Bahçenin bir kenarının uzunluğu $8a$ metre olduğuna göre $a = 4$ için İsmail Bey'in kaç m dikenli tele ihtiyacı olduğunu bulalım.

Çözüm

a 'nın değerini 4 alarak bahçenin bir kenar uzunluğunu bulalım.

$$8 \cdot a = 8 \cdot 4 = 32 \text{ m}$$

$$\text{Bahçenin çevresi} = 4 \cdot 32 = 128 \text{ m'dir.}$$

Çiftçi İsmail Bey'in bahçesini çevrelemek için 128 m dikenli tele ihtiyacı vardır.

**Örnek-6**

3 kg doğan Bilge bebek, her ay 0,5 kg alıyor. Bilge bebeğin her ay sonunda kaç kilo olduğunu gösteren cebirsel ifadeyi ve 6 ayın sonunda Bilge bebeğin kaç kg olacağını bulalım.

Çözüm

Ay olarak geçen süreyi a ile gösterelim. Bilge bebek her ay sonunda $0,5 \cdot a$ kg alır. O hâlde başlangıçta 3 kg doğan Bilge bebek, a ay sonunda ulaştığı kilo $3 + 0,5 \cdot a$ cebirsel ifadeyle gösterilir.

6 ay sonunda kaç kg olduğunu bulmak için cebirsel ifadedeki a yerine 6 yazıp işlem yapalım.

$$\begin{aligned} a = 6 \text{ için } 3 + 0,5a &= 3 + 0,5 \cdot 6 \\ &= 3 + 3 \\ &= 6 \text{ kg olur.} \end{aligned}$$



ALİŞTIRMALAR

- 1 Fatma Hanım, marketten $\frac{x+7}{3}$ tane bardak alıyor. x yerine 5 yazarak Fatma Hanım'ın kaç tane bardak aldığını bulunuz.
- 2 Aşağıdaki ifadelerde noktalı yerleri tamamlayınız.
 - $3(x + 7)$ cebirsel ifadesinin $x = 5$ için değeri olur.
 - $u = 4$ için $\frac{2(u-3)}{2}$ 'nin değeri olur.
 - Bir ürünün satış fiyatı cebirsel olarak $23 - 5x$ 'tir. $x = 4$ için bu ürünün satış fiyatı olur.
- 3 $8(11 - 4c)$ cebirsel ifadesinin $c = 2$ için değeri kaçtır?
- 4 $3y + 15$ cebirsel ifadesinin değeri, y 'nin 6 değeri için kaçtır?
- 5 $\frac{2(3x+1)}{4}$ cebirsel ifadesinin $x = 3$ için değerini bulunuz.
- 6 Gökhan Bey 18 ay taksitle bir tablet bilgisayar alıyor. Taksit miktarına x TL dersek bilgisayarın fiyatını gösteren cebirsel ifade $18x$ TL olur. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.
 - a) Bilgisayarın bir taksiti 35 TL olursa fiyatı kaç TL olur?
 - b) Bilgisayarın bir taksiti 28,5 TL olursa fiyatı kaç TL olur?
 - c) Bilgisayarın bir taksiti 25,75 TL olursa fiyatı kaç TL olur?
- 7 Arda'nın annesi ile arasında 25 yaş, babası ile 30 yaş vardır. Arda'nın yaşına "a" diyelim. Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.
 - a) Arda'nın annesinin yaşını gösteren cebirsel ifadeyi bulunuz.
 - b) Arda'nın babasının yaşını gösteren cebirsel ifadeyi bulunuz.
 - c) Arda 11 yaşında ise anne ve babası kaç yaşındadır?

4.1.3. Cebirsel İfadelerin Anlamı

Örnek-1

Öğretmeni Duru'ya sınıftaki her örnek davranışı için bir kurdele takıyor. Her örnek davranışı "k" harfi ile gösterelim. Buna göre Duru'nun yaptığı 3 örnek davranış için kaç tane kurdelesini olduğunu cebirsel olarak ifade edelim.



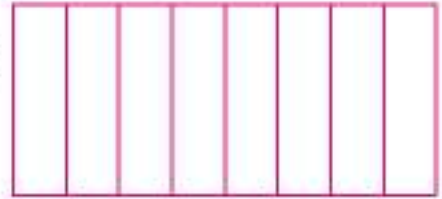
Çözüm

$\rightarrow k$
 $\rightarrow k + k + k = 3 \cdot k = 3k$ olur.

$k + k + k$

Örnek-2

Şule, cebir karolarının dikdörtgen olanlarını kullanarak yandaki şekli elde ediyor. Bir dikdörtgen cebir karosunun alanına "a" br^2 dersek Şule'nin oluşturduğu şeklin alanının kaç br^2 olacağını bulalım.



Çözüm

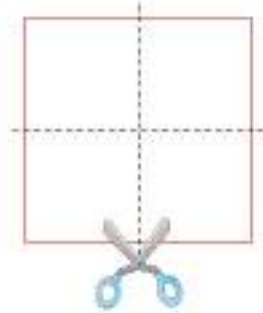
\rightarrow

$a + a + a + a + a + a + a + a = 8a$

Bir dikdörtgenin alanı "a" br^2 ise 8 dikdörtgenin alanı "8a" br^2 olur.

Örnek-3

Oya, alanı "p" br^2 olan peçetesini 4 eş parçaya bölüyor. Oluşan her bir peçete parçasının alanını cebirsel olarak ifade edelim.



Çözüm

\rightarrow

Alanı "p" br^2 olan peçeteyi 4 eş parçaya böldüğümüzde her bir peçetenin alanı $p \cdot \frac{1}{4} = \frac{p}{4}$ olur.

$p \cdot \frac{1}{4}$ ile $\frac{p}{4}$ ifadeleri birbirine eşittir.

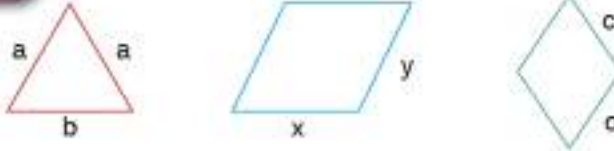
Örnek-4

Şükrüye Hanım kışa hazırlık için domates konservesi yapıyor. Konservelerden 8 şişeyi kendine ayırıp kalan şişeleri iki çocuğuna eşit olarak paylaşıyor. Çocuklarının kaç tane konserve şişesi alacağını cebirsel olarak ifade edelim.



Çözüm

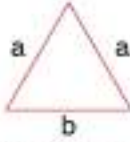
Şükrüye Hanım'ın yaptığı domates konservelerinin şişe sayısı x olsun. Şükrüye Hanım kendisine 8 şişe ayırdıktan sonra $x - 8$ şişe kalır. Kalan şişeleri de 2 çocuğuna eşit olarak paylaştırır. Bir çocuğa $\frac{x-8}{2}$ şişe konserve düşer.

Örnek-5

Yukarıda verilen ikizkenar üçgen, paralelkenar ve eşkenar dörtgenin çevre uzunluklarını cebirsel olarak bulalım.

Çözüm

Çokgenlerin çevre uzunlukları bulunurken tüm kenarların uzunlukları toplanır. Aşağıdaki çokgenlerin kenar uzunluklarını toplayarak çevre uzunluklarını bulalım.

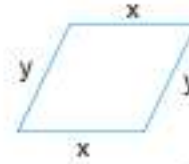


Üçgenin çevre uzunluğu $= a + a + b$
 $= 2a + b$ 'dir.



Eşkenar dörtgenin tüm kenar uzunlukları birbirine eşittir.
 Eşkenar dörtgenin çevre uzunluğu $= c + c + c + c$
 $= 4c$ 'dir.

Paralelkenarın karşılıklı kenar uzunlukları birbirine eşittir.



Paralelkenarın çevre uzunluğu $= x + x + y + y$
 $= 2x + 2y$ olur.

Örnek-6

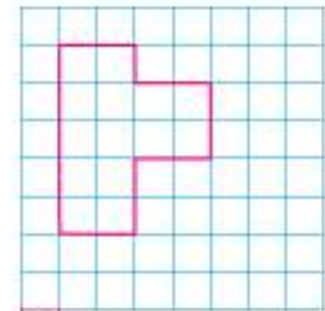
Aşağıdaki modelin cebirsel ifadesini yazalım.

**Çözüm**

$d + d + d + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 3d + 5$ olur.

Örnek-7

Yandaki şeklin çevre uzunluğunu ve alanını "k" değişkenini kullanarak ifade edelim.



k br

Çözüm

Verilen şeklin çevre uzunluğunda kaç tane k br olduğunu sayalım.

Çevre uzunluğu = 18 k 'dir.

Verilen şeklin alanının kaç birimkareden oluştuğunu sayalım.

Bir birimkarenin alanı k^2 dir.

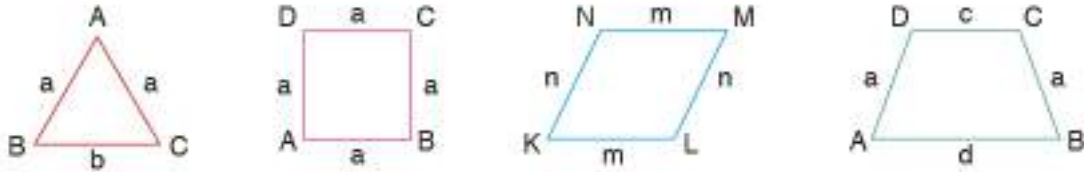
Şeklin alanı = 14 k^2 olur.

ALİŞTIRMALAR

1 Aşağıda verilen modellerin cebirsel ifadelerini yazınız.



2 Aşağıda verilen çokgenlerin çevrelerini cebirsel olarak ifade ediniz.

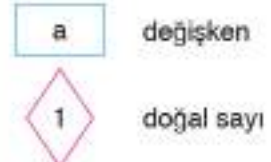


3 Aşağıda verilen cebirsel ifadeleri modelleyiniz.

a) $b - 1$

b) $2c + 3$

4 Yandaki modellemeye göre aşağıda verilen ifadelerin cebirsel olarak karşılıklarını yazınız.



4.2.

VERİ İŞLEME

4.2.1. Veri Toplama ve Değerlendirme

Hatırlayalım

- 1) Hangi futbol takımını tutuyorsunuz?
- 2) En başarılı olduğunuz ders hangisidir?
- 3) Sınıf arkadaşlarınızın en çok ilgi duyduğu spor dalı hangisidir?
- 4) Ülkemizde kaç kişi okuma yazma biliyor?

Yukarıdaki 3 ve 4. sorular birer araştırma sorusudur.

Siz de sınıf arkadaşlarınızın en sevdiği müzik türü, boş zamanlarını nasıl değerlendirdikleri gibi konularda araştırma soruları oluşturunuz.



Örnek-1

Serap, sınıf arkadaşlarının en sevdiği spor dallarını öğrenmek istiyor. Sınıf arkadaşlarına, "En sevdiğiniz spor dalı hangisidir?" sorusunu sorarak bilgi topluyor. Topladığı bilgilerin çetele tablosunu oluşturuyor. Serap'ın oluşturduğu tabloyu inceleyelim.

Tablo: Sevilen Spor Dalları ve Öğrenci Sayıları

Spor Dalları	Kız Öğrenci Sayısı	Erkek Öğrenci Sayısı
Atletizm	///	//
Futbol	/	///
Voleybol	///	/
Basketbol	///	///
Yüzme	///	///
Masa Tenisi	//	///



Çözüm

Tabloyu inceleyen Serap, erkek arkadaşlarının en çok tercih ettiği spor dalının 8 kişi ile futbol, kız arkadaşlarının ise 7 kişi ile voleybol olduğunu anladı. Tablodan kız ve erkek arkadaşlarının yüzmeye olan ilgisinin aynı olduğunu öğrendi.

Serap bu araştırması ile sayımlama yapmış oldu. Sayımlama ya da sayım bilimi istatistiğin diğer adıdır.

İstatistik, çeşitli alanlarda bilimsel yöntemler kullanılarak elde edilen bilgileri sayılarla ifade eden bilim dalıdır.

Örnek-2

Bir üniversite öğrencisi, lise öğrencilerinin başarısızlık nedenleri üzerine bir araştırma yapıyor. Bu öğrencinin nasıl bir araştırma sorusu oluşturabileceğini ve araştırmasını kimler üzerinde yapması gerektiğini bulalım.



Çözüm

Bu öğrenci, "Lise öğrencilerinin başarılarını etkileyen nedenler nelerdir?" şeklinde bir araştırma sorusu oluşturabilir. Öğrenci, lise öğrencilerinin başarısızlık nedenlerini öğrenmek istediği için araştırmasını her kademeden (ilkokul, ortaokul ve lise) öğrencilerin yerine, sadece lise öğrencileri üzerinde yapmalıdır. Tüm öğrenciler üzerinde yapılan bir araştırma yanlış yorumlara yol açar. Lise öğrencileri bu araştırma için örneklem oluşturur.

Etkinlik

Araç ve gereçler: Kalem ve kâğıt.

Bir okulun rehberlik öğretmeni, öğrencilerine sınav kaygısıyla ilgili seminer vermeden önce bir araştırma yapmak istiyor. Okulundaki kız ve erkek öğrencilerin sınav kaygısıyla ilgili düşüncelerini öğrenmek isteyen öğretmen;

- Bu araştırma için nasıl bir araştırma sorusu oluşturabilir?
 - Araştırmada hangi yollarla veri toplayabilir?
 - Anket uygulamak istese bu ankette hangi sorular olmalıdır?
 - Anketi okuldaki tüm öğrencilere mi uygulamalıdır?
- Arkadaşlarınızla tartışınız.



Örnek-3

Türkiye’de çıkan orman yangınlarının %92’sinin insan kaynaklı olduğunu öğrenen Sedat, bunun üzerine orman yangınlarının çıkış nedenlerini araştırmaya karar veriyor. Orman Genel Müdürlüğü’nün resmi internet sitesinden aşağıdaki tabloya ulaşıyor. Aşağıdaki tabloyu inceleyelim ve soruları cevaplayalım.



Tablo: Orman Yangınlarının Çıkış Nedenleri

Yıllar	2013	2017
Orman Yangınlarının Çıkış Nedenleri		
Kasıt	260	151
İhmal ve Dikkatsizlik	1196	751
Yıldırımlar	258	259
Nedeni Bilinmeyen	1818	1280

- 2013 yılında en çok hangi nedenle orman yangını çıkmıştır?
- Hangi yılda kasıt nedeniyle çıkan orman yangını sayısı daha fazladır?
- Hangi yılda çıkan orman yangını sayısı daha fazladır?

Çözüm

- a) Tabloya göre 2013 yılında 1818 kez olmak üzere çıkan orman yangınlarının nedeni bilinmemektedir.
- b) Kasıt nedeniyle 2013 yılında 260 kez, 2016 yılında da 151 kez orman yangını çıkmıştır. Dolayısıyla 2013 yılında kasıt nedeniyle çıkan orman yangını sayısı daha fazladır.
- c) 2013 yılında çıkan orman yangınlarının sayısı:
 $260 + 1196 + 258 + 1818 = 3532$ 'dir.
 2017 yılında çıkan orman yangınlarının sayısı:
 $151 + 721 + 259 + 1280 = 2411$ 'dir.
 Tabloya göre 2013 yılında çıkan orman yangınlarının sayısı daha fazladır.

Bunu biliyor musunuz?

- 100 yaşındaki bir kayın ağacı, saatte 400 kişinin solunum yoluyla dışarı vereceği 2,35 kg karbondioksidi yok eder.
- 1 hektar alandaki iğne yapraklı ağaçlar yılda 30 ton, geniş yapraklı ağaçlar ise yılda 16 ton oksijen üretir.
- Ormanlar, kenarından geçen 50 m genişliğindeki bir otobanın trafik gürültüsünü 20-30 desibel azaltır.



Örnek-4

Murat Bey, mahallesindeki beş markette bir fiyat araştırması yapmaya karar veriyor. Bu marketlerde bulunan aynı marka ve miktardaki sıvı deterjan ve çay fiyatlarını karşılaştırmak için aşağıdaki tabloyu oluşturuyor. Tabloyu inceleyelim. Murat Bey'in hangi marketten alışveriş yapması gerektiğini belirleyelim.



Tablo: Ürünler ve Ürünlerin Marketlerdeki Fiyatları

Market Adı	Onur Market	Güven Market	Bizim Market	Can Market	Çiçek Market
Ürünler (1 kg)					
Çay	5,75	6,50	8,25	4,75	7,25
Sıvı Deterjan	3,25	4,15	3,25	3,10	3,75

Çözüm

Murat Bey'in oluşturduğu tabloyu inceleyerek hangi marketten fiyatlara göre alışveriş yapması gerektiğini belirleyelim.

Murat Bey, çay ve sıvı deterjanın en ucuz olduğu Can Market'ten alışveriş yapmalıdır.

Örnek-5

Görkem'in 2017 ve 2018 yıllarında okuduğu kitapların türü ve sayısı aşağıdaki tabloda veriliyor. Tabloyu inceleyelim. Tablodaki verilerin sıklık tablosunu oluşturalım. Sütun grafiğini çizelim ve soruları cevaplayalım.

Tablo: 2017 ve 2018 Yıllarında Görkem'in Okuduğu Kitapların Türlerine Göre Dağılımı

Yıllar \ Kitap Türü	2017	2018
Hikâye	///	///
Roman	////	////
Şiir	//	///



- Görkem, hangi yılda daha çok kitap okumuştur?
- 2018 yılında Görkem, daha çok hangi tür kitapları okumayı tercih etmiştir?
- Görkem'in en az okuduğu kitap türü hangisidir?

Çözüm

Görkem'in okuduğu kitapların sayısını sıklık tablosunda gösterelim:

Tablo: 2017 ve 2018 Yıllarında Görkem'in Okuduğu Kitapların Türlerine Göre Dağılımı

Yıllar \ Kitap Türü	2017	2018
Hikâye	5	3
Roman	4	7
Şiir	2	3

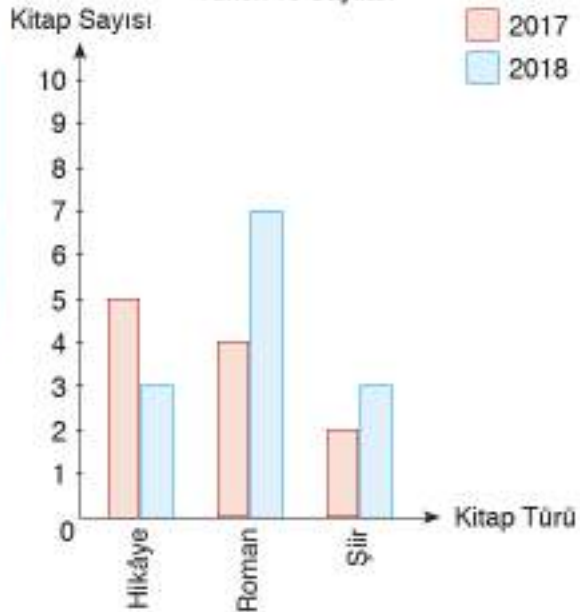
a) Görkem 2017 yılında 5 hikâye, 4 roman ve 2 şiir kitabı olmak üzere 11 kitap okumuştur. 2018 yılında ise 3 hikâye, 7 roman ve 3 şiir kitabı olmak üzere 13 kitap okumuştur. Görkem, en çok kitabı 2018 yılında okumuştur.

b) 2018 yılında Görkem en çok roman okumuştur.

c) Görkem'in en az okuduğu kitap türü şiir kitaplarıdır.

Görkem'in okuduğu kitapların sayısının sütun grafiğini çizelim:

Grafik: Yıllara Göre Görkem'in Okuduğu Kitap Türleri ve Sayıları



Ölçek, bir grafikteki eksenlerde yer alan sayılar arasında alınan eşit birimdeki uzunluktur.

Örnek-6

Mesut, mahallesindeki sağlık ocağına giderek kendi aile hekiminden çocuk ve yetişkin hasta sayısının mevsimlere bağlı değişimi ile ilgili bilgi alıyor. Aldığı bilgilerle aşağıdaki sıklık tablosunu oluşturup tablodaki bilgileri yorumluyor. İnceleyelim.

Tablo: Mevsimlere Bağlı Çocuk ve Yetişkin Hasta Sayıları

Mevsimler Hastalar	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Çocuk	280	150	330	450
Yetişkin	200	130	220	300



Çözüm

Mesut yaptığı araştırma sonucunda ilkbaharda 280 çocuk, 200 yetişkin hastanın; yaz mevsiminde 150 çocuk ve 130 yetişkin hastanın; sonbaharda 330 çocuk ve 220 yetişkin hastanın; kış mevsiminde de 450 çocuk ve 300 yetişkin hastanın sağlık ocağına başvurduğunu öğreniyor. Mesut, tüm mevsimlerde çocuk hasta sayısının yetişkin hasta sayısından fazla olduğu sonucuna varıyor.

Örnek-7

Aşağıdaki tabloda bazı hayvan türlerinin dinlenme anındaki solunum sayıları verilmiştir. Tablodaki verilerin sütun grafiğini çizelim.

Tablo: Bazı Hayvan Türlerinin Dinlenme Anındaki Solunum Sayısı

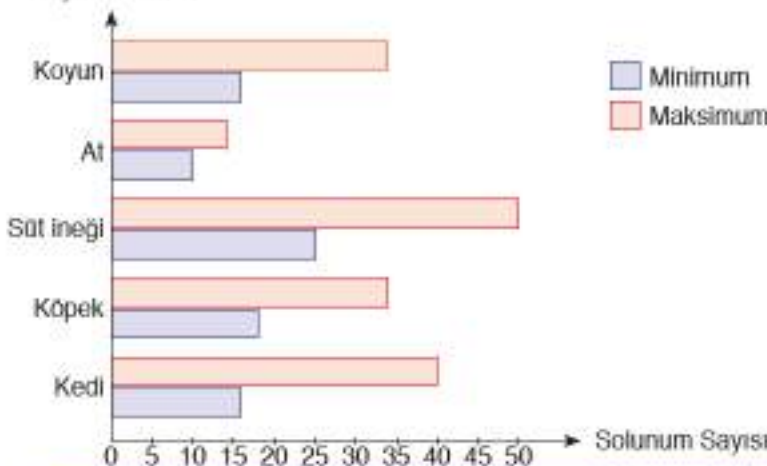
Solunum Sayısı (dakikada)	Minimum	Maksimum
Hayvan Türleri		
Kedi	16	40
Köpek	18	34
Süt ineği	25	50
At	10	15
Koyun	16	34



Çözüm

Sütun grafiğinde solunum sayısının ölçeğini 5 birim alalım.

Grafik: Bazı Hayvan Türlerinin Dinlenme Anındaki Solunum Sayısı



Sütun grafikleri yatay ve dikey olarak gösterilebilir.

Örnek-8

Ece, sosyal bilgiler dersinde Türkiye’de kadınların milletvekili seçilme hakkını 5 Aralık 1934 tarihinde kazandıklarını öğreniyor. Bunun üzerine Türkiye’deki kadın ve erkek milletvekili sayılarını araştırmaya karar veriyor. TÜİK resmi internet sitesinden aşağıda verilen tabloda ki bilgilere ulaşıyor. Ece’nin ulaştığı bilgilerin sütun grafiğini çizelim ve grafiği inceleyelim.

Tablo: 1999-2018 Yılları Arasında Milletvekili Sayısı

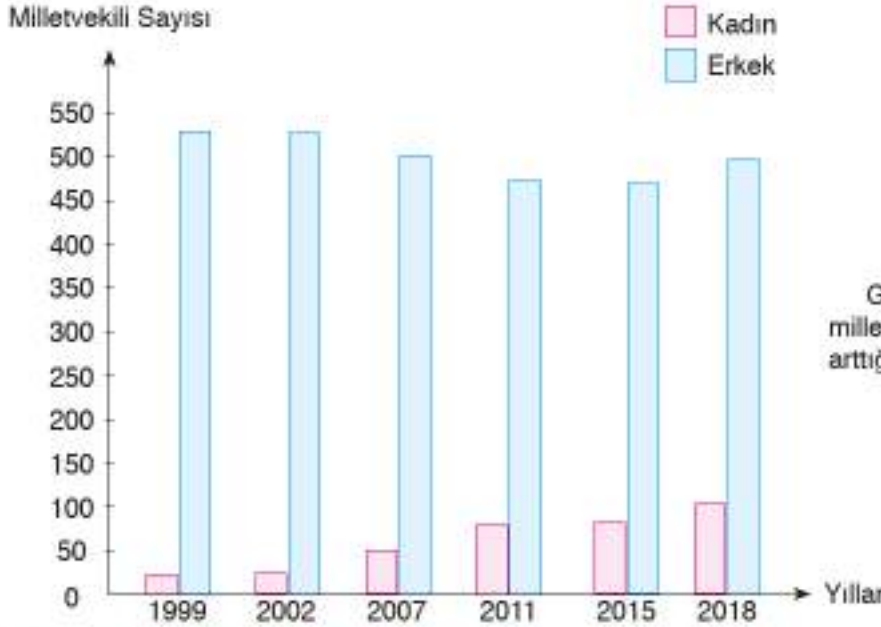
Cinsiyet Seçim Yılı	Kadın	Erkek
1999	23	527
2002	24	526
2007	50	500
2011	79	471
2015	81	469
2018	104	492



Çözüm

Tablodaki verileri sütun grafiğinde gösterelim.

Grafik: 1999-2018 Yılları Arasında Milletvekili Sayısı



Grafiği incelediğimizde kadın milletvekili sayısının her geçen yıl arttığını görüyoruz.

Bunu biliyor musunuz?

Kadınlara seçme hakkını ilk kez tanıyan ülke, 1893 yılında Yeni Zelanda’dır. Kadınlara seçme ve seçilme hakkını ilk kez tanıyan ülke ise 1906 yılında Finlandiya olmuştur.

ALİŞTIRMALAR

- 1 Aşağıda verilen ifadelerdeki noktalı yerleri tamamlayınız.
 - Üzerinde araştırma ya da deney yapılacak olan canlı ve cansız topluluklara denir.
 - Kantin Denetleme Kurulunun, okul kantinindeki ürünlerin son tüketim tarihlerini kontrol etmek için dört ya da beş tane farklı ürün alıp son tüketim tarihine bakması'ye bir örnektir.
 -, çeşitli alanlarda bilimsel yöntemler kullanılarak elde edilen bilgileri sayılarla ifade eden bilim dalıdır.
- 2 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.
 - (...) Anket yapma yöntemi, aynı anda birçok insana ulaşılabilirdiği için pratiktir.
 - (...) Verileri tablo ve grafiklerle göstermek, yorum yaparken kafanızı karıştırabilir.
 - (...) Takvim aslında bir çeşit tablodur.
 - (...) Bir kozmetik firmasının parfüm üretmeden önce bu parfüm için üzerinde araştırma yapacağı örneklem, yetişkin bayanlar olmalıdır.
- 3 Sınıf arkadaşlarınızın kaç kız, kaç erkek kardeş olduklarını öğreniniz. Daha sonra topladığınız verilerden sıklık tablosu oluşturunuz.
- 4
 - 1) Bebeğinizi sütle mi besliyorsunuz?
 - 2) Bebeğinize hiç hazır mama verdiniz mi?
 - 3) Kendi yaptığınız mamayı nasıl muhafaza ediyorsunuz?
 Yukarıda verilen anket soruları hangi araştırma sorusu kapsamında sorulmuş olabilir?
- 5 Türkiye'deki kız ve erkek çocuklarının okula gitme oranını merak eden Zeynep, araştırma yapmaya karar veriyor. Zeynep'in gerekli bilgilere nasıl ulaşabileceğini açıklayınız.
- 6 Bir spor merkezi açmak isteyen Kaan Bey, kadın ve erkeklerin spor merkezine olan ilgilerini ölçmek için bir anket yapmaya karar veriyor. Buna göre aşağıdaki sorulardan hangisi bu anket için uygun değildir?
 - A) Düzenli olarak spor yapıyor musunuz?
 - B) Sağlıklı yaşam için sporun önemini biliyor musunuz?
 - C) Yüzme sporu hakkında ne düşünüyorsunuz?
 - D) Ailenizde şeker hastası olan kimse var mı?
- 7 Samet, sınıf arkadaşlarının hangi tür sinema filmlerini sevdiklerini öğrenmek için bir araştırma yapmaya karar veriyor. Buna göre;
 - a) Samet'in nasıl bir araştırma sorusu oluşturacağını bulunuz.
 - b) Samet veriye hangi yollarla ulaşabilir?
 - c) Anket yaparak bilgi toplamak istese ankette hangi sorular olur?
 - ç) Topladığı bilgileri veya anket sonuçlarını daha kolay yorumlamak için ne yapmalıdır?



- 8 Tablo: Sınıflara Göre Kız ve Erkek Öğrencilerin Başarı Yüzdeleri

Başarı Yüzdeleri	Kızlar	Erkekler
Sınıflar		
6/A	16	18
6/B	20	13
6/C	15	16
6/D	17	17

Yandaki tabloda 6. sınıflar arasındaki kız ve erkek öğrencilerin başarı yüzdeleri verilmiştir. Tablodaki verilerin sütun grafiğini çiziniz.

- 9 Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) nedir ve görevleri nelerdir? Araştırınız.

- 10 Yıl içindeki su ihtiyacımızı barajlardan karşıladığımız için barajların doluluk oranlarının çok önemli olduğunu bilen Gülden, İzmir'deki barajların doluluk oranlarını merak ediyor. "www.izsu.gov.tr" internet adresinden Ağustos 2018 resmî verilerine ulaşıyor. Bu veriler aşağıdaki tabloda gösteriliyor. Bu tablonun sütun grafiğini çiziniz.



Tahtalı Barajı

Tablo: 2017 ve 2018 Yıllarında İzmir'deki Barajların Doluluk Oranları (%)
(Barajların doluluk oranları yuvarlanarak verilmiştir.)

Barajların Adı	Tahtalı Barajı	Bağcıva Barajı	Ürkmez Barajı	Güzelhisar Barajı	Gördes Barajı
Yıllar					
2017	52	31	55	80	8
2018	37	45	64	73	9

- 11 Her canlının üretebildiği ses frekans aralığı farklıdır. Aşağıdaki tabloda insan ve bazı hayvanların üretebildikleri minimum ve maksimum ses frekansları verilmiştir. Tablodaki verilerin sütun grafiğini çiziniz ve çizdiğiniz grafiği inceleyiniz.



Tablo: Bazı Canlıların Üretebildiği Ses Frekans Aralığı

Ses Üretme Frekansı (Hz)	Minimum	Maksimum
Canlı Türü		
İnsan	85	1100
Köpek	450	1080
Kedi	760	1520

4.3.

VERİ ANALİZİ

4.3.1. Aritmetik Ortalama

Ahmet, günde ortalama 45 dakika kitap okuyor.

Ege'nin bu yılki not ortalaması 80'dir.

Antalya'da temmuz ayında ortalama sıcaklık 38 °C'tur.

2018 yılı Ekim ayında ortalama dolar kuru 5,8421 TL'dir.

Bir otobüs yolcu kapasitesi ortalama 45 kişidir.

Yukarıda verilen altı çizili kelimeye dikkat ediniz. Bu kelimenin anlamını biliyor musunuz? Siz "ortalama" kelimesini günlük yaşamda nerelerde kullanıyorsunuz?

Örnek-1

Kurbanlık koyun almak isteyen Serkan ile satıcı arasında geçen diyalog aşağıda veriliyor:



Pazarlık sonrasında Serkan ile satıcının anlaştıkları fiyatı inceleyelim.

Çözüm

Serkan koyuna 500 TL, satıcı ise 900 TL değer biçti. Ancak yapılan pazarlığın sonunda ikisinin de istediği fiyatın ortasında bir fiyatta anlaştılar. Bu fiyat 500 ile 900 TL'nin aritmetik ortalamasıdır.

$$\text{Koyunun fiyatı} = \frac{500 + 900}{2} = \frac{1400}{2} = 700 \text{ TL'dir.}$$

Aritmetik ortalama bulunurken verilerin toplamı veri sayısına bölünür.

$$\text{Aritmetik ortalama} = \frac{\text{Verilerin toplamı}}{\text{Veri sayısı}}$$

Örnek-2

4, 5 ve 6 yaşlarındaki üç kardeş bir tabakta bulunan 15 eriği yaşlarına göre paylaşıyorlar. Büyük kardeş, küçük kardeşinin erik sayısının az olduğunu fark ediyor ve tüm erikleri tekrar tabağa koyup bu kez eşit olarak paylaşıyor.

Kardeşlerden her birine kaç erik düştüğünü bulalım.



Çözüm

Toplam erik sayısını kardeş sayısına bölerek her birine kaç erik düşeceğini bulalım.

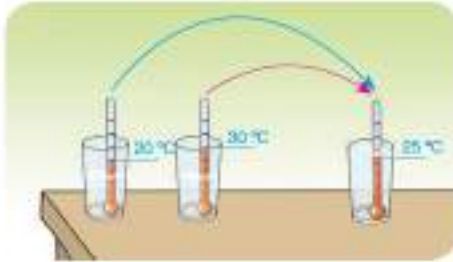
$$\text{Bir kardeşe düşen erik sayısı} = \frac{4 + 5 + 6}{3} = \frac{15}{3} = 5 \text{ tanedir.}$$

Örnek-3



Simge, iki bardaktan birini sıcaklığı 20 °C, diğerini de sıcaklığı 30 °C olan suyla yarısına kadar dolduruyor. Sonra bardaklardan birindeki suyu diğerine boşaltıyor. Daha sonra suyun sıcaklığını ölçtüğünde termometresi 25 °C'ü gösteriyor. Bu durumu açıklayalım.

Çözüm



Miktarları aynı olan, farklı sıcaklıklardaki iki bardak su karıştırıldığında sıcaklıkları eşit olana kadar aralarında ısı alışverişi olur. Isı alışverişi sonundaki sıcaklığı aritmetik ortalamayla hesaplayabiliriz.

$$\text{Son durumdaki sıcaklık} = \frac{20 + 30}{2} = \frac{50}{2} = 25 \text{ °C olur.}$$

Etkinlik

Araç ve gereçler: Birim küpler.

- Özge, Okan ve Mehmet kardeşlerin sırasıyla kumbaralarında 18, 20 ve 22 TL'leri vardır. Üç kardeş önce paralarını birleştirdiler, sonra da eşit olarak paylaştılar.
- Birim küpleri kullanarak kardeşlerden her birine kaç TL düştüğünü modelleyerek bulunuz.
- Kardeşlerin her birine kaç TL düştüğünü aritmetik ortalamadan yararlanarak bulunuz.



Örnek-4

Aşağıdaki tabloda bilim insanlarının bazı hayvan türleri üzerinde yaptıkları deneylerle ölçülen en düşük ve en yüksek nabız sayıları veriliyor.

Tablodaki verilere göre bu hayvanların nabızlarının dakikada ortalama kaç kez attığını bulalım.

Tablo: Bazı Hayvan Türlerinin Dakikadaki Minimum ve Maksimum Nabız Sayısı

Nabız Sayısı (dakikada)	Minimum	Maksimum
Hayvan Türü		
Fil	25	40
Fare	450	750
Kedi	120	140
Tavşan	180	350
Tavuk	250	300
Koyun	70	80



Ortalama denildiğinde, aklımıza aritmetik ortalama gelmelidir.

Çözüm

$$\text{Ortalama nabız sayısı} = \frac{\text{Nabız sayılarının toplamı}}{2}$$

$$\text{Filin ortalama nabız sayısı} = \frac{25 + 40}{2} = \frac{65}{2} = 32,5$$

$$\text{Farenin ortalama nabız sayısı} = \frac{450 + 750}{2} = \frac{1200}{2} = 600$$

$$\text{Kedinin ortalama nabız sayısı} = \frac{120 + 140}{2} = \frac{260}{2} = 130$$

$$\text{Tavşanın ortalama nabız sayısı} = \frac{180 + 350}{2} = \frac{530}{2} = 265$$

$$\text{Tavuğun ortalama nabız sayısı} = \frac{250 + 300}{2} = \frac{550}{2} = 275$$

$$\text{Koyunun ortalama nabız sayısı} = \frac{70 + 80}{2} = \frac{150}{2} = 75$$

Örnek-5

Millî basketbol oyuncularımız Barış Hersek ile Cedi Osman'ın boy ortalamaları 206 cm'dir. Barış Hersek'in boyu 208 cm olduğuna göre Cedi Osman'ın boyunun kaç cm olduğunu bulalım.

**Çözüm**

$$\text{Boy ortalamaları} = \frac{\text{Boylarının toplamı}}{\text{Kişi sayısı}}$$

İki kişinin boylarının aritmetik ortalamasını, boylarının toplamını 2'ye bölerek buluruz.

O hâlde aritmetik ortalamayı 2 ile çarparak boyların toplamını buluruz.

$$206 \cdot 2 = 412 \text{ cm (Barış Hersek ile Cedi Osman'ın boylarının toplamı)}$$

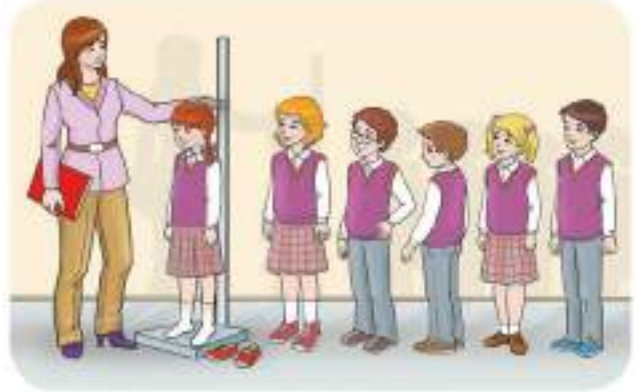
$$412 - 208 = 204 \text{ cm (Cedi Osman'ın boyu)}$$

Örnek-6

Aşağıdaki tabloda 6/C sınıfının boy uzunluklarına göre öğrenci sayıları veriliyor. Tabloya göre 6/C sınıfındaki öğrencilerin boy ortalamasını bulalım.

Tablo: Boy Uzunluğu ve Öğrenci Sayısı

Boy Uzunluğu (cm)	Öğrenci Sayısı
140	5
145	8
150	4
160	3

**Çözüm**

$$\text{Boy ortalaması} = \frac{\text{Boylarının toplamı}}{\text{Kişi sayısı}}$$

$$= \frac{140 \cdot 5 + 145 \cdot 8 + 150 \cdot 4 + 160 \cdot 3}{5 + 8 + 4 + 3}$$

$$= \frac{700 + 1160 + 600 + 480}{20}$$

$$= \frac{2940}{20} = 147 \text{ cm'dir.}$$

Örnek-7

Atlıkarıncaya binen iki çocuğun yaşlarının ortalaması 8'dir. Atlıkarıncaya üç çocuk daha bindiğinde yeni yaş ortalaması değişmediğine göre bu üç çocuğun yaşları toplamını bulalım.

**Çözüm**

Atlıkarıncaya binen iki çocuğun yaşları toplamı: $8 \cdot 2 = 16$ 'dır.

Yaş ortalaması değişmediğine göre atlıkarıncadaki 5 çocuğun yaşları toplamı: $8 \cdot 5 = 40$ olur.

O hâlde atlıkarıncaya sonradan binen 3 çocuğun yaşları toplamı $40 - 16 = 24$ bulunur.

Örnek-8

6 sayının aritmetik ortalaması 54'tür. Bu sayılardan 21 ile 23 çıkarılırsa kalan sayıların ortalamasının kaç olacağını bulalım.

Çözüm

6 sayının toplamı: $6 \cdot 54 = 324$ 'tür.

Kalan sayıların toplamı: $324 - (21 + 23) = 324 - 44 = 280$ olur.

Kalan sayıların aritmetik ortalaması: $\frac{280}{4} = 70$ bulunur.

Bunu biliyor musunuz?

Her canlının yaşam süresi farklıdır. Aşağıda bazı hayvanların ortalama yaşam süreleri verilmiştir. İnceleyiniz.

Kelebek: 24 saat
İşçi arı: 1 yıl
Fare: 4 yıl
Tavşan: 9 yıl
Tavuk: 15 yıl

Boa yılanı: 18 yıl
İnek: 22 yıl
Kedi: 25 yıl
At: 40 yıl
Fil: 70 yıl
Galapagos kaplumbağası: 193 yıl



Bir canlının ortalama yaşam süresinin nasıl hesaplandığını düşününüz.

ALİŞTIRMALAR

- 1 Yandaki tabloda 3 kişilik Kılıç ailesinin yaşları verilmiştir. Yeni bebekleri olan Kılıç ailesinin yeni yaş ortalamasını bulunuz. Ortalamanın ne kadar azaldığını hesaplayınız.

Tablo: Aile Üyelerinin Yaşları

Aile Üyeleri	Yaşları
Anne	28
Baba	30
Çocuk	2

- 2 Songül Hanım, 70 cm boyunda bir kılıç çiçeği alıyor. Yandaki tabloda kılıç çiçeğinin 4 ay süreyle boy uzunlukları verilmiştir.

Tablo: Boy Uzunluğu

Süre (ay)	1	2	3	4
Boy (cm)	75	78	81	86

Tabloya göre kılıç çiçeği bir ayda ortalama kaç cm uzar?

- 3 Fatma Hanım pazardan aldığı 3 kg çileğe 7 TL veriyor. Markette gördüğü çileği de çok beğeniyor ve kilosu 4 TL'den 2 kg çilek daha alıyor. Fatma Hanım'ın 1 kg çileğe ortalama kaç TL ödediğini bulunuz.



- 4 Yandaki tabloda Fatoş'un Türkçe sınavlarından aldığı notlar verilmiştir. Fatoş'un bu üç sınavının aritmetik ortalamasını bulunuz.

Tablo: Sınavlar ve Notlar

Sınavlar	Alınan Notlar
1. yazılı	83
2. yazılı	80
3. yazılı	98

- 5 4 sayının aritmetik ortalaması 15'tir. Bu sayılar hangi sayı ile toplanırsa aritmetik ortalama değişmez?
- 6 10 kişinin yaş ortalaması 15'tir. Aralarına iki kişi daha katılınca yeni yaş ortalamaları 17 olduğuna göre sonradan katılan iki kişinin yaşlarının aritmetik ortalaması kaçtır?
- 7 Ömer'in bir hafta boyunca her gün yediği fındık sayıları aşağıda verilmiştir. Buna göre Ömer'in bir günde ortalama kaç fındık yediğini bulunuz.
- 8 9 kız ve 12 erkek öğrencinin bulunduğu bir sınıfta kız öğrencilerin not ortalaması 82, erkek öğrencilerin not ortalaması 75'tir. Buna göre sınıfın not ortalaması kaçtır?

8, 13, 4, 11, 15, 6, 13

4.3.2. Açıklık

Örnek-1

Aşağıdaki tabloda dünyanın en hızlı koşan hayvan türlerinden bazıları ve bu hayvan türlerinin hızları verilmiştir. Bu hayvanların hızlarının açıklığını bulalım.

Tablo: Hayvan Türleri ve Hızları

Hayvan Türleri	Hızı (km/sa.)
Çita	120
Antilop	91
Aslan	80
Kahverengi tavşan	77
At	72



Çözüm

Tabloya göre en hızlı koşan hayvan çita, en yavaş koşan ise attır. Çita ile atın hızlarının farkı bize açıklığı verir.

Açıklık = $120 - 72 = 48$ km/sa. olarak bulunur.

Bir veri grubundaki en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farka **açıklık** denir.

Açıklık = En büyük değer – En küçük değer

Örnek-2

Zehra bir yıl boyunca öğrendiği İngilizce kelimeleri aylara göre aşağıdaki tabloya kaydediyor. Zehra'nın öğrendiği kelimelerin açıklığını bulalım.

Tablo: Aylara Göre Öğrenilen İngilizce Kelime Sayısı

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Kelime Sayısı	9	14	21	12	20	17	5	4	18	20	22	11

Çözüm

Tablodaki verileri küçükten büyüğe doğru sıralayalım:

4, 5, 9, 11, 12, 14, 17, 18, 20, 21, 22

Açıklık = En büyük değer – En küçük değer

= $22 - 4$

= 18 olarak bulunur.

Örnek-3

Karayolları Genel Müdürlüğü, bir kara yolunun hangi sıklıkta kullanıldığını hesaplayabilmek için o yol üzerine bir araç sayacı yerleştiriyor. Aşağıdaki tabloda böyle bir sayacın bir günlük ölçüm sonuçları verilmiştir. En çok araç 18.00-21.00 saatleri arasında geçtiğine ve tablodaki verilerin açıklığı 1125 olduğuna göre söz konusu zaman diliminde kaç aracın geçtiğini bulalım.

Tablo: Zaman Dilimlerine Göre Araç Sayıları

Saat	Yoldan Geçen Araç Sayısı
00.00-03.00	250
03.00-06.00	120
06.00-09.00	1200
09.00-12.00	850
12.00-15.00	1020
15.00-18.00	765
18.00-21.00	?
21.00-24.00	670

**Çözüm**

Tablodaki verileri küçükten büyüğe doğru sıralayalım.

120, 250, 670, 765, 850, 1020, 1200, ?

Bu veri grubunun açıklığı 1125 olarak veriliyor. Açıklık en büyük değerle en küçük değer arasındaki fark olduğuna göre açıklık ile en küçük değeri toplayarak en büyük değeri buluruz.

En büyük değer: $120 + 1125 = 1245$ 'tir.

18.00-21.00 saatleri arasında 1245 araç geçer.

Örnek-4

6/A sınıfı öğrencilerinden Pınar ve Ömer'in sınavlardan aldıkları puanlar, 100 üzerinden değerlendirilmiştir. Öğrencilerin aldıkları puanlar aşağıda verilmiştir.

Pınar'ın aldığı puanlar: 70, 50, 80, 70, 70, 80

Ömer'in aldığı puanlar: 80, 100, 70, 50, 80, 40

Her iki öğrencinin sınavlardan aldıkları puanları kullanarak aritmetik ortalama ve açıklığı bulalım. Bulduğumuz değerlere göre öğrencileri başarıları yönünden değerlendirelim.

Çözüm

Pınar'ın aldığı puanlar: 70, 50, 80, 70, 70, 80

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \frac{70 + 50 + 80 + 70 + 70 + 80}{6} = \frac{420}{6} = 70$$

Açıklık = En büyük değer - En küçük değer

$$\text{Açıklık} = 80 - 50 = 30$$

Ömer'in aldığı puanlar: 80, 100, 70, 50, 80, 40

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \frac{80 + 100 + 70 + 50 + 80 + 40}{6} = \frac{420}{6} = 70$$

$$\text{Açıklık} = 100 - 40 = 60$$

Her iki öğrenci için bulunan aritmetik ortalama aynıdır. Ancak her iki öğrencinin aldığı puanların açıklığını karşılaştırdığımızda Ömer'in puanlarının açıklık değerinin daha yüksek olduğunu görürüz. Bu da bize Ömer'in aldığı puanlarda değişikliğin daha fazla olduğunu gösterir.

Örnek-5

Balıkçı İdris ve Yunus Bey'in bir hafta boyunca sattıkları balık miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Verilenlerden yararlanarak hangi balıkçının daha iyi satış yaptığını bulalım.



Tablo: Balıkçıların Hafta Boyunca Balık Satış Miktarları (kg)

Günler Balıkçılar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
İdris Bey	30	25	40	35	30	53	60
Yunus Bey	45	15	35	10	45	60	63

Çözüm

Balıkçıların sattığı balık miktarlarını karşılaştırırken aritmetik ortalama ve açıklıktan yararlanınız.

Balıkçı İdris Bey: 30, 25, 40, 35, 30, 53 ve 60 kg balık satmıştır.

O hâlde;

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \frac{30 + 25 + 40 + 35 + 30 + 53 + 60}{7} = \frac{273}{7} = 39$$

En büyük değer: 60

En küçük değer: 25

$$\left. \begin{array}{l} \text{En büyük değer: 60} \\ \text{En küçük değer: 25} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Açıklık} = \text{En büyük değer} - \text{En küçük değer} \\ \text{Açıklık} = 60 - 25 \\ \text{Açıklık} = 35'tir. \end{array}$$

Balıkçı Yunus Bey: 45, 15, 35, 10, 45, 60 ve 63 kg balık satmıştır.

O hâlde;

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \frac{45 + 15 + 35 + 10 + 45 + 60 + 63}{7} = \frac{273}{7} = 39$$

En büyük değer: 63

En küçük değer: 10

$$\left. \begin{array}{l} \text{En büyük değer: 63} \\ \text{En küçük değer: 10} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Açıklık} = \text{En büyük değer} - \text{En küçük değer} \\ \text{Açıklık} = 63 - 10 \\ \text{Açıklık} = 53'tür. \end{array}$$

Her iki balıkçının da haftalık balık satış miktarlarının aritmetik ortalaması aynıdır. Ancak her iki balıkçının, balık satış miktarlarının açıklığını karşılaştırdığımızda, Yunus Bey'in balık satış miktarlarındaki açıklığın daha büyük olduğunu görüyoruz. Bu da bize bu balıkçının balık satışlarının daha büyük değişikliklere sahip olduğunu (daha az avantajlı olduğunu) gösterir.

Bu nedenle İdris Bey, balık satışında Yunus Bey'e göre daha iyidir.

ALİŞTIRMALAR

1 19, 107, 42, 13, 78, 62 sayılarının açıklığını bulunuz.

2 Yandaki tablo İnternet'teki bir paylaşımın bir hafta boyunca kaç kez okunduğunu göstermektedir. Bu tablodaki verilerin açıklığını bulunuz.

Tablo: Okunma Sayısı

Günler	Okunma Sayısı
Pazartesi	85
Salı	27
Çarşamba	103
Perşembe	48
Cuma	55
Cumartesi	112
Pazar	129

3 Aşağıda bir voleybol takımında oynayan 6 asil, 6 yedek oyuncunun yaşları veriliyor. Buna göre oyuncuların yaşlarının açıklığını bulunuz.

18, 25, 31, 20, 20, 19, 23, 26, 25, 30, 27, 28

4 12, 28, 3, 95, 104, 7, ?

Yukarıdaki veri grubunun açıklığının 110 olması için soru işareti yerine kaç yazılmalıdır?

5 Yandaki tabloda bazı hayvan türlerinin ortalama vücut sıcaklıkları veriliyor. Tablodaki verilerin açıklığını bulunuz.

Tablo: Hayvan Türleri ve Vücut Sıcaklıkları

Hayvan Türleri	Ortalama Vücut Sıcaklığı (°C)
At	37,6
Kedi	38,5
Tavşan	39,8
Koyun	39,5
Kanatlılar	42

6 Dört çocuklu bir ailenin üyelerinin yaşları 2, 8, 10, 13, 34, 38'dir. Bu ailenin şimdiki yaş açıklığı ve yaş ortalaması ile 4 yıl sonraki yaş açıklığı ve yaş ortalamasını bulunuz.

7 Hazal'ın annesi, Hazal'ın bir hafta boyunca her gün kaç saat ders çalıştığını not ediyor. Buna göre Hazal her gün sırasıyla 7, 2, 4, 3, 1, 3, 2 saat ders çalışıyor. Bu veri grubunun açıklığı 5 olduğuna göre Hazal'ın haftanın ilk günü kaç saat ders çalıştığını bulunuz.

4. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

- 1 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) Bir cebirsel ifadede, bir sayı ile bir ya da birden çok değişkenin çarpımına katsayı denir.
 (...) $7k - 11$ cebirsel ifadesinin 2 tane terimi vardır.
 (...) $3x + 27$ cebirsel ifadesinin sabit terimi 3'tür.
 (...) $\frac{8}{15}y - 4$ cebirsel ifadesinin katsayıları $\frac{8}{15}$ ve -4 'tür.

- 2 Aşağıda verilen cebirsel ifadelere uygun sözel ifadeler yazınız.

• $5x - 2$ → ...
 • $3k + 1$ → ...
 • $7x^2$ → ...
 • $2 \cdot (3 + y)$ → ...
 • $\frac{2}{3}a - 4$ → ...

- 3 $3 \cdot (7y - 11)$ cebirsel ifadesinin $y = 8$ için hangi değeri alacağını bulunuz.

- 4 \boxed{c} bir değişken ve $\boxed{1}$ bir doğal sayı olmak üzere $\boxed{c} \boxed{c} \boxed{c} \boxed{1} \boxed{1} \boxed{1} \boxed{1}$ modellemesi aşağıdakilerden hangisinin cebirsel karşılığıdır?

A) $7c$ B) 7 C) $3c + 4$ D) $4c + 3$

- 5 Aşağıda verilen ifadelerden terim sayısı en fazla olan hangisidir?



A) $28a^2bc - 3ab$ B) $x + 2y - xy + 10$
 C) $2014kpr + 208k^2p$ D) $1234a^2 + 2ac + 1980d$

- 6 Aşağıda verilen terimlerden hangisi $\frac{3}{5}xy^2$ terimi ile benzerdir?

A) $208xy$ B) $3x^2y$
 C) $\frac{3}{5}x$ D) xy^2

- 7 Aşağıdaki tabloyu verilen cebirsel ifadelere göre tamamlayınız.

Cebirsel İfade	Terim Sayısı	Sabit Terim	Katsayılar Toplamı
$8z - 5$			
$12a + 7b$			
$9d^2 + 3d - 11$			
$7 - 5x$			
$9b - 2a$			
$5a + 9c + 21$			
$4a + 7b + 8ab - 1$			

- 8  v ve  1 olmak üzere $5v + 1$ ile $v + 3$ cebirsel ifadelerini modelleyerek toplayınız.

- 9 Bir belediye, ekmek fırınlarının sağlık koşullarına uygun çalışıp çalışmadığını araştıracaktır. Bu araştırmasını hazırladığı anket ile yapmak istese, bu ankette aşağıdaki sorulardan hangisine gerek yoktur?

- A) Çalışanlarınız temizlik koşullarına uygun kıyafetler giyiyor mu?
- B) Düzenli olarak ilaçlama yapıyor musunuz?
- C) Fırını hangi sıklıkla temizliyorsunuz?
- D) Günde ortalama kaç kişi ekmek alıyor?

- 10 Sınıf arkadaşlarınızın anne ve babalarının mesleklerine ilişkin veriler toplayınız.

- 11 Bir anket konusu seçiniz. Bu konuya uygun bir araştırma sorusu oluşturunuz. Anketi arkadaşlarınıza uygulayınız. Hazırladığınız anketin aşamalarını açıklayınız.

- 12 Aşağıda verilen noktalı yerleri tamamlayınız.

- a) Ülkemizde istatistik faaliyetlerini yürüten kurum,dur.
- b) İstatistiksel verileri daha kolay yorumlamak için gibi yöntemler kullanılır.
- c) Bir veri grubundaki en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farka denir.
- ç) Bir veri grubunun aritmetik ortalaması verilerin toplamı bölünerek bulunur.
- d) 2, 7, 11, 18, 19, 29, ? veri grubunun açıklığı 38 ise "?" yerine gelmelidir.

- 13 Aşağıdaki verilerin aritmetik ortalamasını ve açıklığını bulunuz.

a) 8, 15, 9, 21, 2 b) 6, 14, 90, 1, 7, 20, 9

- 14 Ayşe, 30 soruluk bir sınavın 12 sorusunu 30 dakikada, 5 sorusunu 10 dakikada ve 13 sorusunu da 20 dakikada çözüyor. Buna göre Ayşe'nin bir soruyu ortalama kaç dakikada çözdüğünü bulunuz.

- 15 8 tane sayıyı kullanarak açıklığı 5 olan bir veri grubu oluşturunuz.

- 16 Kezban'ın üç sınavının aritmetik ortalaması 80'dir. Dördüncü sınavdan 86 alan Kezban'ın sınavlarının ortalaması kaç olur?

- 17 6 sayının aritmetik ortalaması 11'dir. Bu sayılara aşağıdaki sayılardan hangisi eklenirse yeni ortalama 12 olur?

A) 15 B) 17 C) 18 D) 19

Tablo: Şubelere Göre Kız ve Erkek Öğrenci Sayısı

18

Öğrenci Sayısı Sınıflar	Kız	Erkek
6/A	12	15
6/B	13	14
6/C	16	13
6/D	19	14

Yandaki tabloda bir okuldaki 6. sınıf öğrencilerinin kız ve erkek öğrenci sayıları veriliyor. Tabloya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Tablodaki verilerin sütun grafiğini çiziniz.
b) 6. sınıftaki ortalama kız öğrenci sayısını bulunuz.
c) 6. sınıftaki ortalama öğrenci sayısını bulunuz.

19



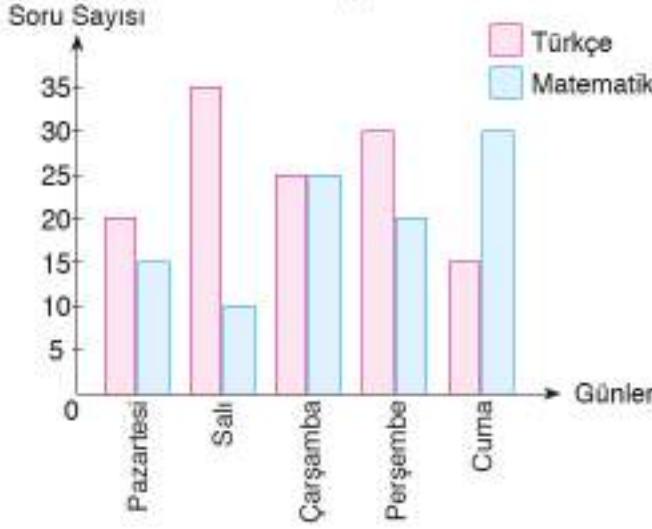
Tablo: Müşterilerin Tükettiği İçecek Sayıları

Müşteri Sayısı İçecekler	Kadın	Erkek
Çay	/// /	/// /
Kahve	///	///
Limonata	///	///
Ayran	///	///
Meyve Suyu	///	///

Yukarıdaki tabloda bir kafede bir günde kadın ve erkek müşterilerin tükettiği içecek sayıları verilmiştir. Tablonun sıklık tablosunu ve sütun grafiğini çiziniz.

Grafik: Gülperi'nin Günlere Göre Çözdüğü Soru Sayısı

20



Yandaki grafikte Gülperi'nin beş gün boyunca Türkçe ve matematik derslerinden çözdüğü sorular veriliyor. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Tabloya göre Gülperi'nin bir günde ortalama kaç Türkçe sorusu çözdüğünü bulunuz.

b) Gülperi bir günde ortalama kaç soru çözmüştür?

c) Gülperi'nin çözdüğü matematik soru sayılarının açıklığını bulunuz.

21

Bir yönetmen son yıllarda insanların sinemaya mı yoksa tiyatroya mı daha çok ilgi duyduklarını araştırmak istiyor. Buna göre yönetmenin;

- Bu araştırmayla ilgili nasıl bir araştırma sorusu üretebileceğini,
- Hangi veri toplama yöntemlerini kullanabileceğini bulunuz.

22

Tablo: Alınan Maaşlar

Çalışanlar	Memur	Sekreter	Yönetici	Genel Müdür
Maaşlar (TL)	1800	1600	2500	3800

Yukarıdaki tabloda bir iş yerindeki çalışanların aldığı maaşlar veriliyor. Tabloya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Şirkette alınan maaşların ortalaması kaçtır?
- Şirketteki maaşların açıklığı kaç TL'dir?
- Şirkette kimlerin maaşları ortalamanın üstündedir?

23

Birkaç ay sonra alacağı LCD televizyona ne kadar bütçe ayıracağına karar vermek için elektronik ürün satan mağazaları dolaşan Seçkin Bey, araştırma sonuçlarına göre aşağıdaki tabloyu oluşturuyor. Tablodaki verilere göre Seçkin Bey'in televizyona ayıracağı ortalama bütçeyi minimum ve maksimum fiyatlara göre ayrı ayrı bulunuz.



Tablo: Minimum ve Maksimum TV fiyatları

Mağaza Adı		Şenay Elektronik	İrem Elektronik	Firdevs Elektronik
Fiyatı (TL)	Minimum	499	550	600
	Maksimum	1000	799	1100

4. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

- 1) $8y + 19$ cebirsel ifadesi için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?
- A) Sabit terimi 19'dur.
 B) Katsayılarının toplamı 27'dir.
 C) 3 terimden oluşur.
 D) Değişkeni y 'dir.
- 2) Aşağıdaki ifadelerden hangisinde cebirsel ifadeye alt sözel ifade yanlış verilmiştir?
- A) $a + 19$: Babamın yaşının 19 fazlası
 B) $2b - 4$: Cebimdeki paranın 2 katının 4 TL eksikliği
 C) $3 \cdot (c + 2)$: Tabaktaki muzların 3 katının 2 fazlası
 D) $4d^2$: Kare şeklindeki arsanın alanının 4 katı
- 3) Aşağıdaki cebirsel ifadelerden hangisinin değeri $a = 2$ ve $y = 5$ için en büyüktür?
- A) $2a^2 + 5y$ B) $5a - 2y$ C) $4a + 3y$ D) $y^2 + \frac{1}{2}a$
- 4) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?
- A) Bir ikizkenar üçgenin çevresi $2a + b$ cebirsel ifadesi ile gösterilebilir.
 B) Bir dikdörtgenin çevresini gösteren cebirsel ifade $2 \cdot (x + y)$ olabilir.
 C) Bir eşkenar dörtgenin çevresi $4c$ cebirsel ifadesi ile gösterilebilir.
 D) Bir karenin çevresini anlatan cebirsel ifade a^2 olabilir.
- 5) Aşağıdakilerden hangisi benzer terim çifti olamaz?
- A) $49y^2$ ile $\frac{3}{5}y^2$ B) $2xy$ ile $2070xy$ C) $62ax^2$ ile $7a^2x$ D) $\frac{3}{4}mt$ ile $100mt$
- 6) Rehberlik Araştırma Merkezi, bir tiyatro oyununun kız ve erkek çocukları üzerindeki olumlu etkileriyle ilgili bir araştırma yapmak istiyor. Bu araştırmada veri toplamak için başvurulacak araştırma grubu hangisidir?
- A) Liseli gençler B) Üniversite öğrencileri
 C) Ana sınıfı ve ilkokul öğrencileri D) Küçük çocuğu olan anneler

Tablo: Günlere Göre Satılan Simit ve Tost Sayısı

7

Satılan Simit ve Tost Sayısı	Simit	Tost
Günler		
Pazartesi	120	90
Salı	90	115
Çarşamba	110	80
Perşembe	130	70
Cuma	95	95

Yandaki tabloda bir okul kantininde 5 gün boyunca satılan simit ve tost sayıları veriliyor. Tabloya göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sadece salı günü satılan tost sayısı simit sayısından fazladır.
 B) Cuma günü satılan tost ve simit sayıları birbirine eşittir.
 C) Tost ve simit satışlarındaki en büyük fark perşembe günü olmuştur.
 D) Tabloya göre "Bu okuldaki öğrenciler, tostu simitten daha çok seviyor." sonucu çıkarılabilir.

Tablo: Notlara Göre Kız ve Erkek Öğrencilerin Sayısı

8

Notlar	Kız Öğrenci Sayısı	Erkek Öğrenci Sayısı
100	2	5
90	3	4
80	4	6
70	8	5
60	6	7

Yandaki tabloda bir sınıftaki kız ve erkek öğrencilerin matematik sınavından aldıkları notlar veriliyor. Tabloya göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 100 alan erkek öğrenci sayısı kız öğrenci sayısından fazladır.
 B) Notu 60 ve 70 olan öğrenci sayıları birbirine eşittir.
 C) Bu sınıfın mevcudu 50 kişidir.
 D) Bu sınıftaki kız öğrenci sayısı erkek öğrenci sayısından fazladır.

9

17, 49, 78, 6, 27, 66 sayılarının açıklığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 60 B) 62 C) 72 D) 78

10

Ozan, Samet ve Sefa'nın yaşlarının ortalaması 8'dir. Ozan ile Samet'in yaş ortalaması 9 olduğuna göre Sefa'nın yaşı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6 B) 9 C) 10 D) 11

11

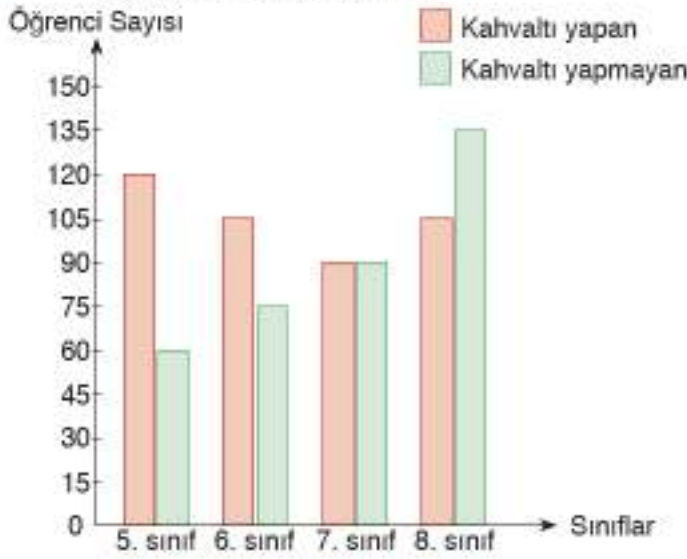
8, 15, 102, 4, 46, 59, ?

Yukarıda verilen grubun açıklığı 99 olduğuna göre soru işareti yerine aşağıdaki sayılardan hangisi gelmelidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5

12

Grafik: Sınıflara Göre Kahvaltı Yapan ve Yapmayan Öğrenci Sayıları



Bir ortaokulda öğrencilerinin kahvaltı yapma alışkanlıkları araştırılmış ve elde edilen bilgiler yandaki grafikte verilmiştir. Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 5. sınıf öğrencilerinin $\frac{2}{3}$ 'si kahvaltı yapıyor.
 B) 7. sınıfta kahvaltı yapan ve yapmayan öğrencilerin sayıları birbirine eşittir.
 C) 8. sınıfta kahvaltı yapan 105 öğrenci vardır.
 D) 6. sınıf öğrencilerinin sayısı 190'dır.

13

25, 40, 45, 50, 20, 70, 49, 21, 40

Yukarıdaki veriler okumayı yeni öğrenen Samet'in, 9 gün boyunca okuduğu sözcük sayılarıdır. Bu veri grubunun sırasıyla açıklığı ve aritmetik ortalaması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 50, 40 B) 48, 42 C) 36, 63 D) 28, 60

14

5 sayının aritmetik ortalaması 18'dir. Bu sayıların her biri 3 artırılırsa yeni ortalama kaç olur?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21

15

Fatma, sosyal bilgiler dersinin iki yazılısından 87 ve 90 puan alıyor. Öğretmeni Fatma'ya ders içi performans notu olarak 96 puan veriyor. Fatma'nın bu üç notunun aritmetik ortalaması kaçtır?

- A) 90 B) 91 C) 92 D) 93

16

İsmail, fen bilimleri dersinden olduğu yazılı sınavların ilk ikisinden sırayla 90 ve 78 alıyor. Bu dersin ortalamasının 85 olması için İsmail, 3. yazılı sınavdan kaç almalıdır?

- A) 85 B) 86 C) 87 D) 88

Tablo: Günlere Göre Satılan Kutu Süt ve Kutu Meyve Suyu Sayıları

17

Günler \ Satılan Ürünler	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
Kutu Süt Sayısı	72	65	42	55	92	78	82
Kutu Meyve Suyu Sayısı	80	70	90	73	66	80	84

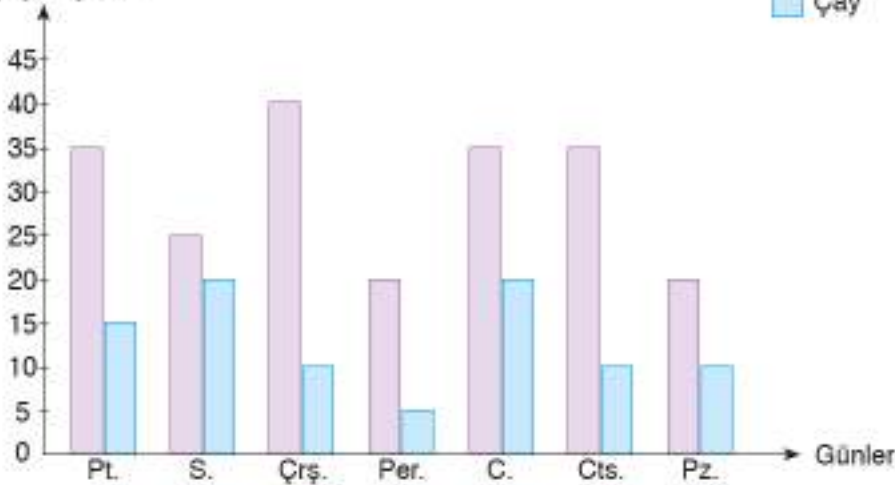
Yukarıdaki tabloda bir markette bir haftada satılan kutu süt ve kutu meyve suyu sayıları veriliyor. Tabloya göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Pazartesi satılan meyve suyu sayısı süt sayısından fazladır.
- B) Cuma günü 92 kutu süt satılmıştır.
- C) Pazar günü satılan süt ve meyve suyu sayılarının ortalaması 83'tür.
- D) En çok meyve suyu pazar günü satılmıştır.

Grafik: Günlere Göre Satılan Ekmek ve Çay Sayısı

18

Satılan Ekmek ve Çay Sayıları



Yukarıdaki grafikte Bakkal Ahmet Bey'in bir hafta boyunca sattığı ekmek ve kutu çay sayıları verilmiştir. Grafike göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) En çok ekmek, çarşamba günü satılıyor.
- B) Bakkal günde ortalama 30 ekmek satıyor.
- C) Bakkal en az çayı perşembe günü satıyor.
- D) Bakkalın cuma ve cumartesi günü sattığı çayın sayıları birbirine eşittir.

19

Aşağıdaki veri gruplarından hangisinin açıklığı 48'dir?

- A) 15, 24, 3, 97, 62, 1
- B) 44, 25, 68, 26, 20, 53
- C) 11, 90, 48, 65, 5, 7
- D) 108, 92, 15, 26, 57, 10

20

28, 96, 24, 44

Yukarıda verilen sayılar, bir dede ve üç torununun yaşlarını ifade ediyor. Buna göre bu veri grubunun aritmetik ortalaması kaçtır?

- A) 45 B) 46 C) 48 D) 50



21

Tablo: Günlere Göre Satılan Takı Sayısı

Günler	Takı Sayısı
Pazartesi	23
Salı	42
Çarşamba	15
Perşembe	24
Cuma	18
Cumartesi	10
Pazar	?

Yandaki tabloda bir gümüş satıcısının bir hafta boyunca sattığı takı sayıları veriliyor. Tablodaki verilerin açıklığı pazar günü yapılan satışlarla değişmediğine göre pazar günü kaç takı satılmış olabilir?

- A) 8 B) 40 C) 43 D) 50

22

Tablo: Alınan Puanlar ve Öğrenci Sayısı

Puanlar	32	45	60	85	95
Öğrenci Sayısı	4	5	8	7	3

Yukarıdaki tabloda bir sınıftaki öğrencilerin fen bilimleri dersinden aldıkları puanlar veriliyor. Tabloya göre kaç öğrenci sınıf ortalamasının altında not almıştır?

- A) 17 B) 12 C) 9 D) 5

23

Bir turist kafilesindeki turistlerin yaşları sırasıyla 18, 25, 30, 42, 20, 24, 35'tir. Buna göre bu verilerin açıklığı aşağıdakilerden hangisidir?

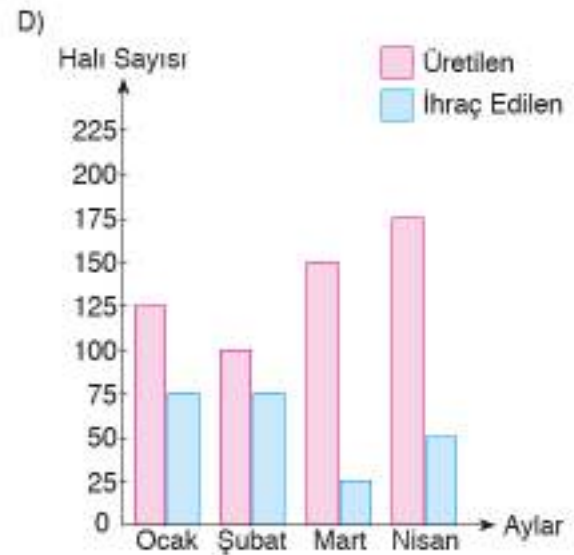
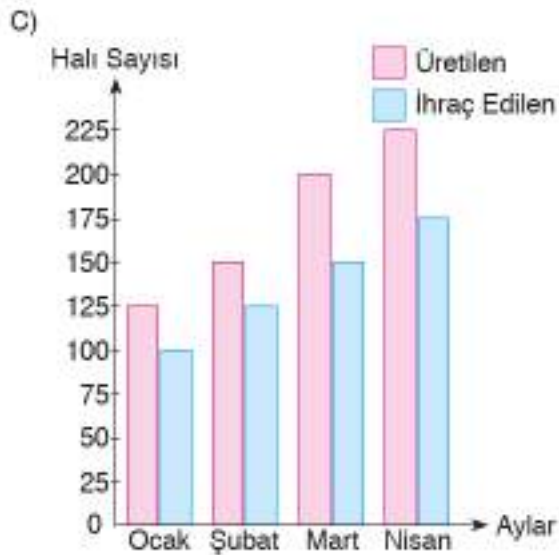
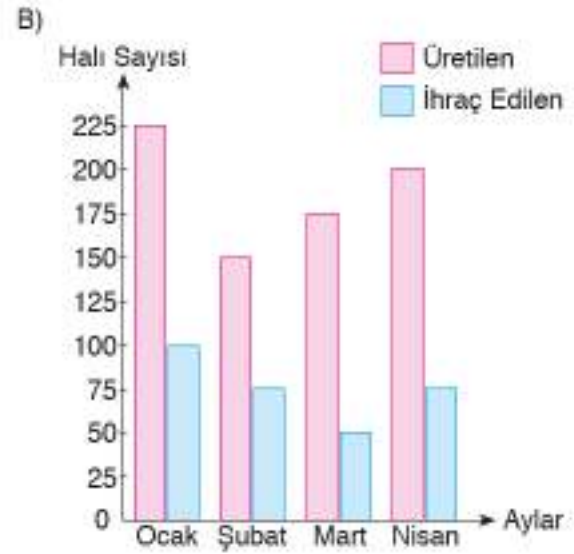
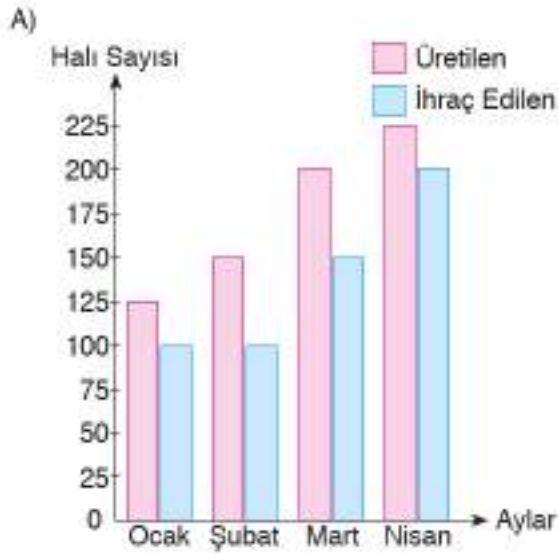
- A) 20 B) 22 C) 24 D) 35

24

Tablo: Yılın İlk Dört Ayında Üretilen ve İhraç Edilen Halı Miktarı

Halı Miktarı (Adet) Aylar	Üretilen	İhraç Edilen
Ocak	125	100
Şubat	150	125
Mart	200	150
Nisan	225	175

İsparta'daki bir halı fabrikasının 2018 yılının ilk dört ayında ürettiği ve ihraç ettiği halı sayılarının dağılımı yandaki tabloda veriliyor. Buna göre tablodaki verilere uygun sütun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



- 25 Hatice Öğretmen, ilkokul ikinci sınıf öğrencilerine yıl sonunda okuma yarışması düzenliyor. İlk beş öğrenci okudukları sayfayı 1,3 dk, 1,7 dk, 1,9 dk, 2,1 dk ve 2,4 dakikada bitiriyor. Buna göre öğrencilerin okuma sürelerinin açıklığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1,1 B) 1,2 C) 1,3 D) 1,4



- 26 Bir iş yerinde "çalışanların memnuniyeti anketi" yapılacaktır. Bu amaçla hazırlanan bir anket formunda aşağıdaki sorulardan hangisinin bulunması gereksizdir?

A) Bizimle çalışırken kendinizi değerli hissediyor musunuz?
B) İstek ve ihtiyaçlarınızın dikkate alındığını düşünüyor musunuz?
C) Aldığınız eğitime uygun bir bölümde mi çalışıyorsunuz?
D) Ailenizde herkes okuma yazma biliyor mu?

- 27 Tablo: Renklere Göre Satılan Ayakkabı Sayısı

Satılan Ayakkabı Sayısı Renkler	Kadın Müşteri	Erkek Müşteri
Siyah	3	18
Kahverengi	2	20
Beyaz	12	6
Kırmızı	8	1
Mavi	5	11

Bir ayakkabı mağazası sahibi, kadın ve erkek müşterilerinin renk tercihlerini belirlemek için yandaki tabloyu oluşturuyor. Bir hafta boyunca sattığı ayakkabıları tabloya not ediyor. Verilen tabloya göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Erkek müşteriler en çok kahverengi ayakkabıları tercih etmiştir.
B) Kadın müşteriler en çok beyaz ayakkabıları tercih etmiştir.
C) Mağaza sahibi, kadın müşterilere günde ortalama 6 ayakkabı satmıştır.
D) Erkek müşterilerin verilerinin açıklığı 19'dur.

- 28 Tablo: Kadın ve Erkeklerin Tercih Ettiği Evcil Hayvanlar ve Evcil Hayvanların Sayıları

Hayvan Tercihleri Evcil Hayvan	Kadın	Erkek
Kedi	8	3
Kuş	5	6
Balık	7	8
Köpek	2	10
Tavşan	4	1

Bir hayvansever, kadın ve erkeklerin evcil hayvan tercihlerini merak ediyor ve araştırmaları sonucunda yandaki tabloyu oluşturuyor. Tabloya göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Erkeklerin tercihlerini oluşturan veri grubunun açıklığı 9'dur.
B) Kadınların en çok tercih ettiği evcil hayvan, balıktır.
C) Erkeklerden yalnızca bir kişi tavşanı tercih etmiştir.
D) Kuş tercih eden kadınların sayısının erkeklerin sayısına oranı $\frac{5}{6}$ 'dır.

5. ÜNİTE

5.1. AÇILAR

5.2. ALAN ÖLÇME

SEMBOLLER

km^2 , hm^2 , dam^2 , m^2 , dm^2 ,
 cm^2 , mm^2

TERİMLER VEYA KAVRAMLAR

Komşu açı, tümler açı, bütünler açı, komşu tümler açı, komşu bütünler açı, ters açı, alan ölçüleri, ar, dekar, hektar

Bu Ünite Neler Öğreneceğiz?

5.1. AÇILAR

- Açıyı başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğu şekil olarak tanıma ve sembolle gösterme,
- Bir açıya eş bir açı çizme,
- Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özelliklerini keşfetme, ilgili problemleri çözme.

5.2. ALAN ÖLÇME

- Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturma, ilgili problemleri çözme,
- Üçgenin alan bağıntısını oluşturma, ilgili problemleri çözme,
- Alan ölçme birimlerini tanıma, m^2 - km^2 , m^2 - cm^2 - mm^2 birimlerini birbirine dönüştürme,
- Arazi ölçme birimlerini tanıma ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirme,
- Alan ile ilgili problemleri çözme.

5.1. AÇILAR

5.1.1. Açı ve Açının Sembolle Gösterimi

Hatırlayalım

Yandaki nesneleri inceleyiniz. Nesnelerdeki açı modellerini önceki bilgilerinizden yararlanarak bulunuz ve gösteriniz. Günlük yaşamda açı modelleriyle nerelerde karşılaşıyorsunuz? Arkadaşlarınızla paylaşınız.



Örnek-1

Yandaki fotoğraftaki açıları belirleyerek gösterelim.



Örnek-2

Yandaki açının nasıl oluştuğunu inceleyelim ve açığı isimlendirelim.



Çözüm

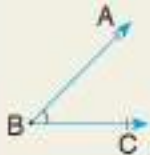
Başlangıç noktaları aynı olan LK ve LM ışınları açığı oluşturur.

L açısı, KLM açısı veya MLK açısı olarak isimlendirilir.

\hat{L} , \widehat{KLM} , \widehat{MLK} sembollerinden biri ile gösterilir.



Başlangıç noktası aynı olan iki ışın, açı oluşturur. Açığı oluşturan ışınların ortak noktasına açının köşesi denir.

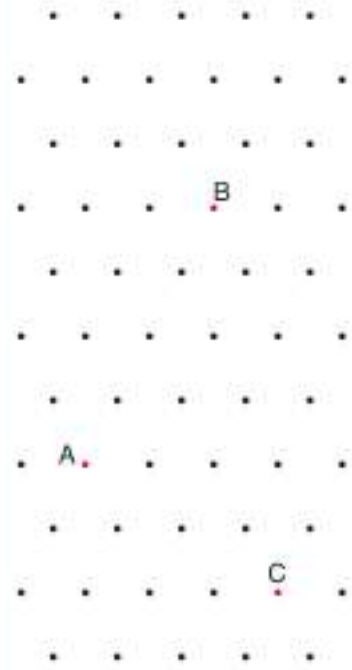


\overrightarrow{BA} ve \overrightarrow{BC} açığı oluşturan ışınlardır. Açının köşesi B noktasıdır. Yandaki açı B açısı, ABC açısı veya CBA açısı olarak isimlendirilir. \hat{B} , \widehat{ABC} , \widehat{CBA} sembolleriyle gösterilir.

Etkinlik

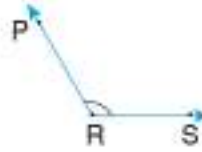
Araç ve gereçler: Cetvel.

- ✓ Yanda verilen noktalı kâğıdı inceleyiniz.
- ✓ A noktası başlangıç noktası olan ve B noktasından geçen bir ışın çiziniz.
- ✓ A noktası başlangıç noktası olan ve C noktasından geçen bir ışın çiziniz.
 - Oluşan şekli söyleyiniz.
 - Açığı oluşturan ışınların birbirine göre durumunu inceleyiniz. Işınların ortak noktası neresidir?
 - Buna göre açının nasıl oluştuğunu açıklayınız.
 - Oluşan açığı sembolle gösteriniz.



Örnek-3

Yanda verilen açığı inceleyerek sembolle gösterelim.

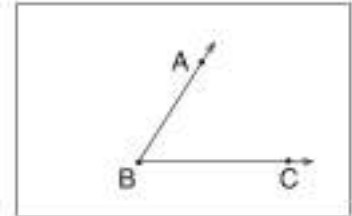


Çözüm

R noktası açının köşesidir. \overrightarrow{RP} ve \overrightarrow{RS} açığı oluşturan ışınlardır. Açığı PRS açısı, SRP açısı ve R açısı olarak isimlendiririz. Açığı \widehat{PRS} , \widehat{SRP} veya \widehat{R} şeklinde ifade edebiliriz.

Örnek-4

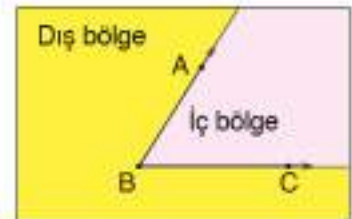
Yanda verilen ABC açısının iç ve dış bölgelerini gösterelim.



Çözüm

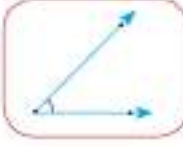
Pembe ile gösterilen bölüm, açının iç bölgesidir.

Sarı ile gösterilen bölüm, açının dış bölgesidir.

Açıyı oluşturan ışınlar \overrightarrow{BA} ve \overrightarrow{BC} ile açının köşesi olan B noktası açının kendisini oluşturur.

ALİŞTIRMALAR

1



Yanda verilen açığı isimlendirerek sembolle gösteriniz. Açının iç ve dış bölgelerini boyayarak gösteriniz.

2

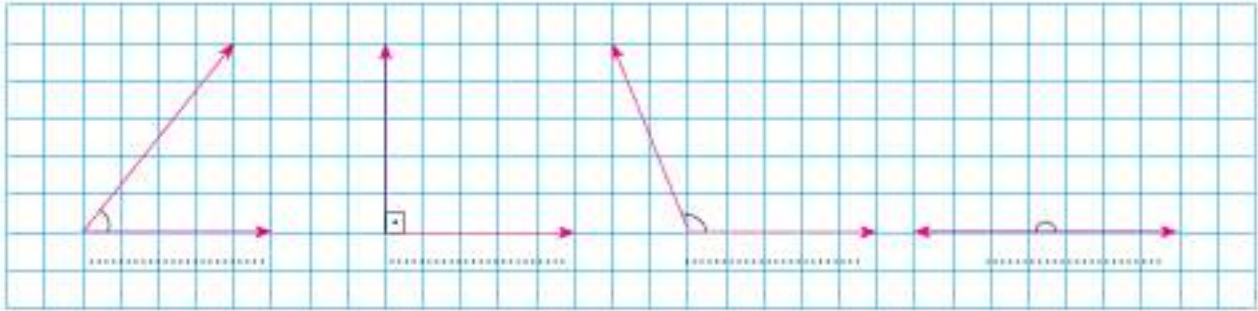
Yanda verilen açığı inceleyiniz. Açıda verilenlere göre aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.



- (...) Açı, \widehat{O} sembolü ile gösterilebilir.
- (...) Açı, \overrightarrow{AO} ve \overrightarrow{BO} ndan oluşmuştur.
- (...) Açının köşesi "O" noktasıdır.
- (...) Açı, \widehat{OBA} ve \widehat{OAB} sembolleri ile gösterilebilir.

3

Aşağıda verilen açıları isimlendirerek açının sembolle gösterimlerini yazınız.

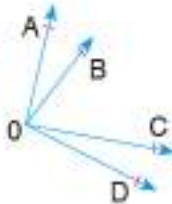


4

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

- (...) Başlangıç noktaları ortak olan iki ışının birleşiminden oluşan şekle açı denir.
- (...) Açığı oluşturan ışınlar arasında kalan bölgeye açının dış bölgesi denir.
- (...) Bir açının üzerindeki noktalar bu açının iç bölgesine aittir.
- (...) Bir açının ölçüsü, açığı oluşturan ışınlar arasında kalan açıklığın sayısal değeridir.
- (...) Bir açı köşesindeki harfle isimlendirilebilir.

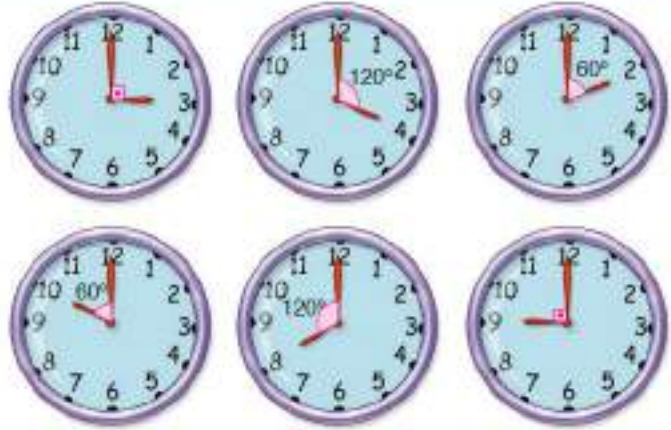
5



Yandaki şekilde kaç tane açı olduğunu, bu açıları sembollerle ifade ederek gösteriniz.

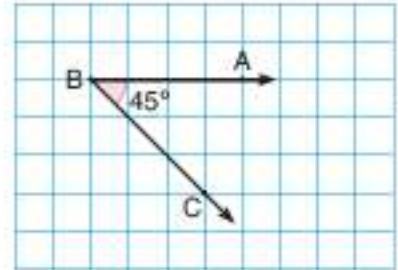
5.1.2. Bir Açıya Eş Bir Açı Çizme

Yandaki saatlerde verilen açı modellerini inceleyiniz. Bu açılardan hangileri eştir? Nedenini açıklayınız.



Örnek - 1

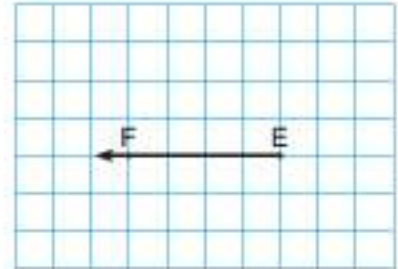
Yanda verilen ABC açısına eş bir FED açısı çizelim. Çizim yaparken nelere dikkat ettiğimizi açıklayalım.



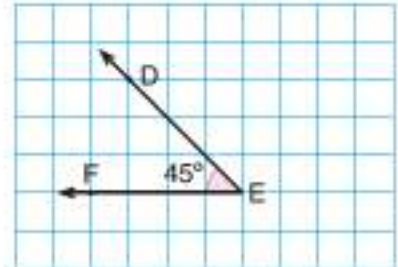
Çözüm

Açı ölçüleri eşit olan açılara eş açılar denildiğini hatırlayınız. O hâlde çizim yaparken açının ölçüsünün 45° olmasına dikkat etmeliyiz.

- FED açısının ışınlarından biri olan [EF nı çizelim.



- [EF ile aralarında 45° olan ve başlangıç noktası E olan bir [ED çizelim.



Oluşan FED açısı ile ABC açısı eş açılardır.

Eş açılarda açıyı oluşturan ışınların yönünün bir önemi yoktur.

Örnek-2

Yanda verilen ABC açısına eş bir SPR açısı çizelim.

Çözüm

SPR açısının kollarından biri olan \overrightarrow{PR} nı çizelim.

- \overrightarrow{PR} ile aralarında 135° olan ve başlangıç noktası P olan bir \overrightarrow{PS} çizelim.

Çizdiğimiz SPR açısı ile ABC açısı eş açılardır.

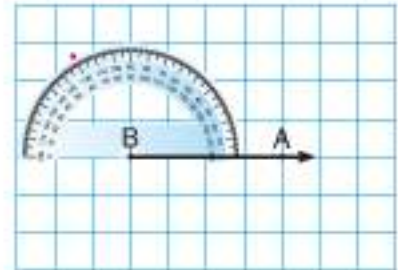
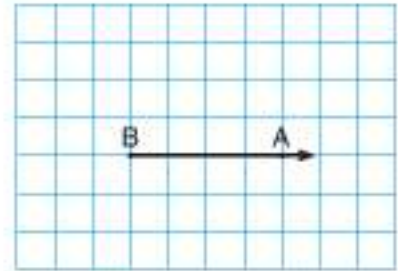
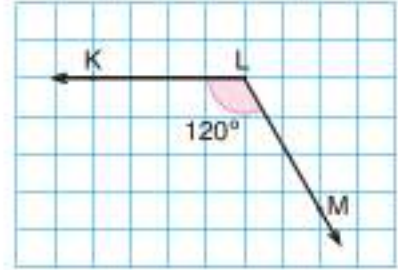
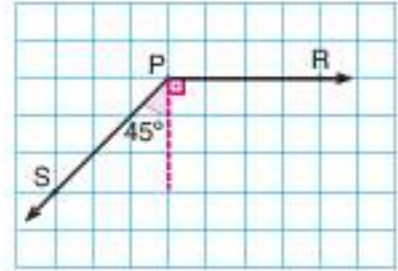
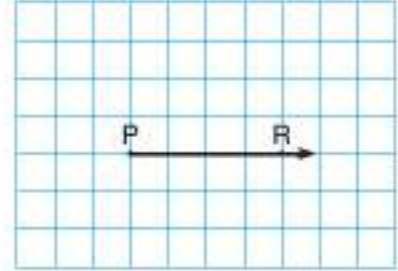
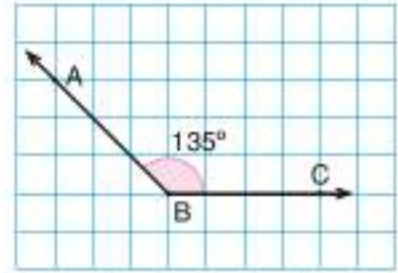
Örnek-3

Yanda KLM açısına eş bir ABC açısı çizelim.

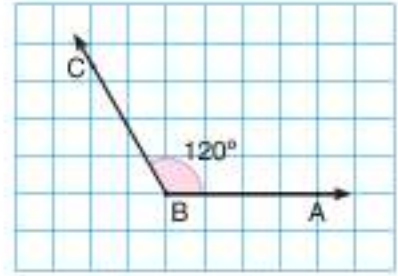
Çözüm

- ABC açısının kollarından biri olan \overrightarrow{BA} nı çizelim.

- Açıölçeri şekildeki gibi yerleştirerek 120° yi gösteren yeri belirleyelim ve buraya bir nokta koyalım.

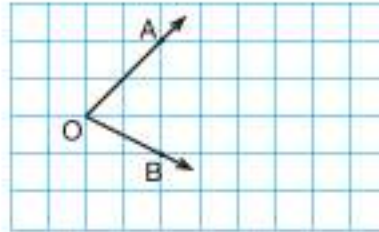


- İşaretlediğimiz noktayı C noktası olarak alalım ve \widehat{BC} nı çizelim.
- Çizdiğimiz ABC açısı ile KLM açısı eş açılardır.

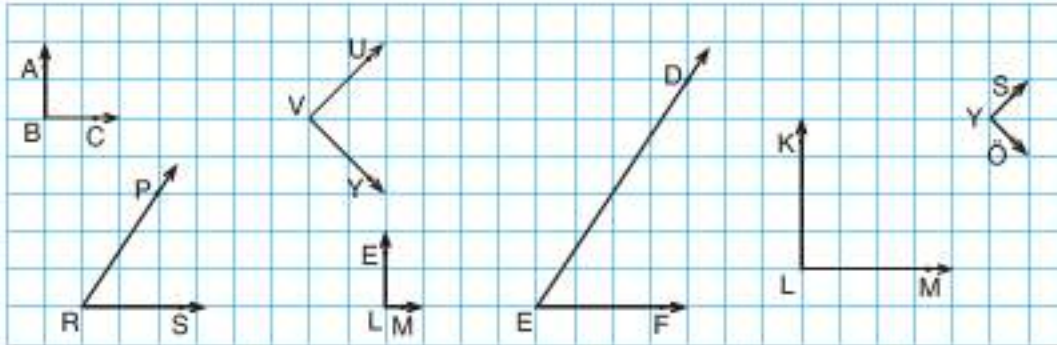


ALİŞTIRMALAR

- 1 Aşağıdaki şekilde verilen AOB açısına eş bir açı çiziniz.



2



Yukarıda verilen açılardan eş olanları bulunuz.

3

Aşağıda ölçüleri verilen açıları açıölçer yardımıyla kareli kâğıda çiziniz. Hangi açılar eştir?

$$m(\widehat{ABC}) = 72^\circ$$

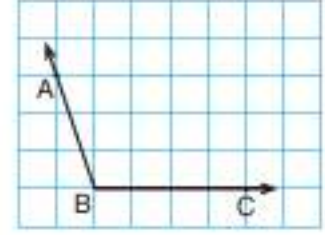
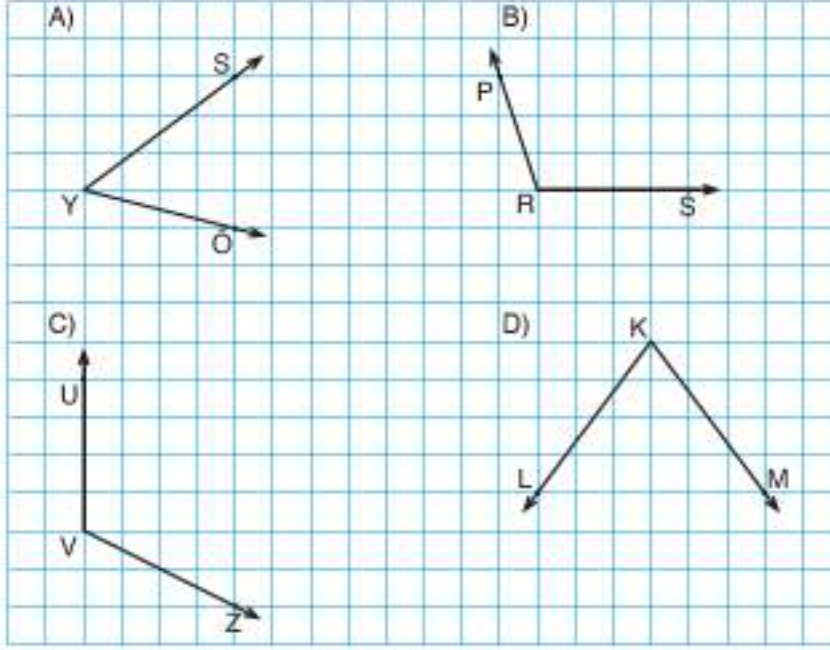
$$m(\widehat{KLM}) = 98^\circ$$

$$m(\widehat{VYZ}) = 103^\circ$$

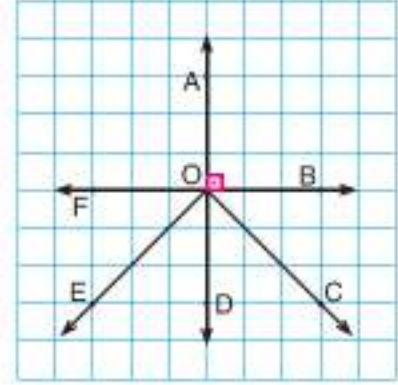
$$m(\widehat{PRS}) = 98^\circ$$

$$m(\widehat{DEF}) = 103^\circ$$

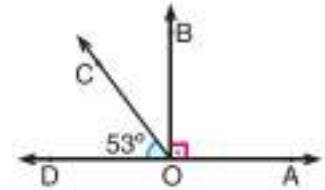
- 4 Aşağıda verilen açılardan hangisi yandaki açı ile eştir? Açılöçer kullanarak bulunuz.



- 5 Yandaki şekilde verilen açılardan eş olanları belirtiniz.



- 6 Yandaki şekilde verilen $\angle BOC$ açısına eş bir açıyı kareli kâğıda çizin.



5.1.3. Komşu, Tümler, Bütünler ve Ters Açılar

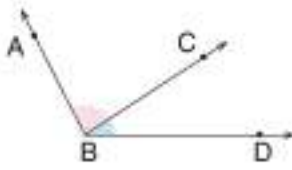
Yandaki resimde verilen açı modellerini inceleyiniz. Bilgisayar modeli üzerinde gösterilen kırmızı ve yeşil açılarının özellikleri nelerdir?

Mercekten yansıyan güneş ışınlarının oluşturduğu pembe ve yeşil renkteki açıların ortak özellikleri nelerdir?



Örnek-1

Aşağıdaki açıları inceleyelim. Açılar arasındaki ilişkiyi bulalım.



Çözüm

Pembe renkte verilen \widehat{ABC} 'dir.

Mavi renkte verilen \widehat{CBD} 'dir.

\widehat{ABC} ve \widehat{CBD} açılarının ortak özellikleri:

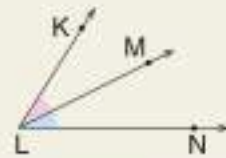
- * B noktası her iki açının ortak köşesidir.
- * BC ışını her iki açıda ortaktır.

\widehat{ABC} ve \widehat{CBD} açılarının iç bölgelerinin ortak noktası yoktur.

Köşeleri ve birer ışınları ortak olan açılara **komşu açılar** denir. Komşu açıların iç bölgeleri farklıdır.

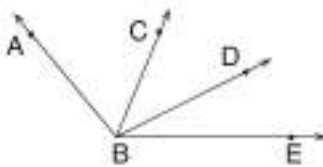
\widehat{KLM} ve \widehat{MLN} komşu açılardır.

\widehat{KLN} açısı iki komşu açının ortak olmayan ışınlarının oluşturduğu farklı bir açıdır.



Örnek-2

Aşağıda verilen komşu açıları bulalım.



Çözüm

\widehat{ABC} ve \widehat{CBD} 'nin ortak köşesi B ve ortak ışın $[BC]$ 'dir. Bu iki açı komşu açılardır.

\widehat{CBD} ve \widehat{DBE} 'nin ortak köşesi B ve ortak ışın $[BD]$ 'dir. Bu iki açı komşu açılardır.

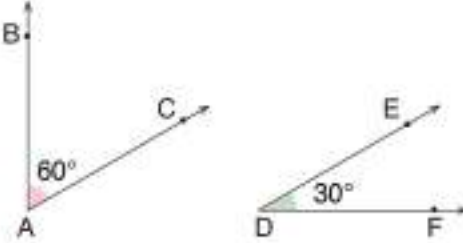
\widehat{ABD} ve \widehat{DBE} 'nin ortak köşesi B ve ortak ışın $[BD]$ 'dir. Bu iki açı komşu açılardır.

\widehat{CBE} ve \widehat{ABC} 'nin ortak köşesi B ve ortak ışın $[BC]$ 'dir. Bu iki açı komşu açılardır.

Örnek-3

Yandaki resimde verilen açı modellerini isimlendirerek inceleyelim.

Çözüm



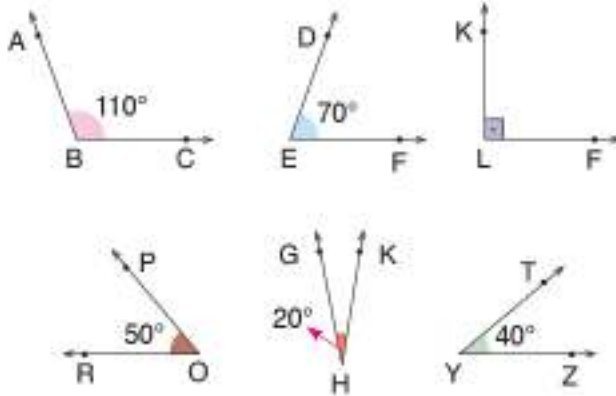
A ve D açıları dar açılardır. Her iki açının ölçüleri toplamı 90° dir.

$$m(\widehat{BAC}) + m(\widehat{EDF}) = 90^\circ$$



Ölçüleri toplamı 90° olan iki açıya **tümler açılar** denir.

Örnek-4



Yandaki verilen açılardan hangilerinin tümler açılar olduğunu belirleyelim.

Çözüm

\widehat{DEF} ile \widehat{GHK} 'nin ölçüleri toplamı $70^\circ + 20^\circ = 90^\circ$ dir. O hâlde bu iki açı tümler açıdır.

\widehat{POR} ile \widehat{TYZ} 'nin ölçüleri toplamı $50^\circ + 40^\circ = 90^\circ$ dir. O hâlde bu iki açı tümler açıdır.

Örnek-5

Yandaki verilen şekilde $[AD \perp [AB$ ve $m(\widehat{BAC}) = 30^\circ$ olduğuna göre \widehat{DAC} nin ölçüsünü bulalım.

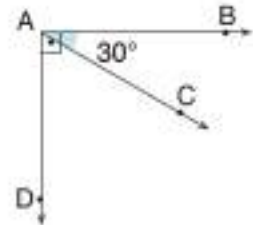
Çözüm

\widehat{DAC} ve \widehat{BAC} 'nin ölçüleri toplamı 90° dir. O hâlde;

$$m(\widehat{DAC}) + m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$$

$$m(\widehat{DAC}) + 30 = 90^\circ$$

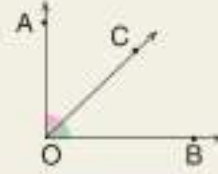
$$m(\widehat{DAC}) = 60^\circ \text{ olur.}$$



Köşeleri ve birer ışınları ortak olan tümler açılara **komşu tümler açılar** denir.

\widehat{AOC} ve \widehat{COB} komşu açılardır. $m(\widehat{AOC}) + m(\widehat{COB}) = 90^\circ$ dir.

O hâlde \widehat{AOC} ve \widehat{COB} komşu tümler açılardır.

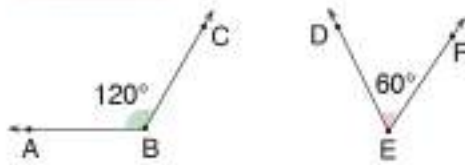


Örnek-6

Yandaki resimde verilen açı modellerini isimlendirerek inceleyelim.



Çözüm



Ölçüleri toplamı 180° olan iki açıya **bütünler açılar** denir.

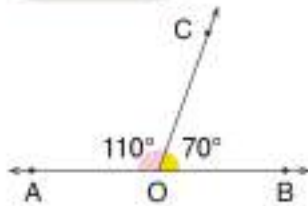
B açısı geniş, E açısı dar açıdır. Her iki açının ölçüleri toplamı 180° dir.

$m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{DEF}) = 180^\circ$. Bu açılarının ölçüleri toplamı 180° olduğundan bu açılar, bütünler açılardır.

Örnek-7

Yandaki resimde verilen açı modellerini isimlendirerek inceleyelim.

Çözüm



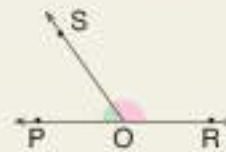
\widehat{AOC} 'sı geniş açı ve \widehat{BOC} 'sı dar açıdır.

\widehat{AOC} ve \widehat{BOC} 'sı toplamı 180° dir. \widehat{AOC} ve \widehat{BOC} 'sı bütünler açılardır.

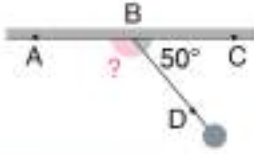
\widehat{AOC} ve \widehat{BOC} açısı komşu açılardır.

Köşeleri ve birer ışınları ortak olan bütünler açılara **komşu bütünler açılar** denir. Komşu bütünler açılarının iç bölgeleri farklıdır.

$m(\widehat{POS}) + m(\widehat{ROS}) = 180^\circ$ dir. \widehat{POS} ve \widehat{ROS} 'sı komşu bütünler açılardır.



Örnek-8



Yandaki şekilde sarkaç salınım yaparken 50° lik açı oluşturmuştur. Sarkacın oluşturduğu verilmeyen \widehat{ABD} 'nin ölçüsünü bulalım.

Çözüm

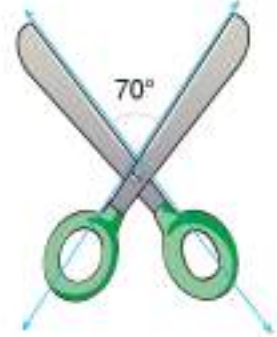
\widehat{ABD} ve \widehat{CBD} 'si komşu bütünler açılarıdır.

$$m(\widehat{ABD}) + m(\widehat{CBD}) = 180^\circ$$

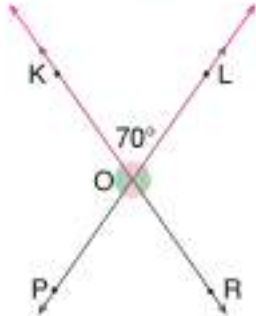
$$m(\widehat{ABD}) + 50^\circ = 180^\circ \text{ ise } m(\widehat{ABD}) = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ \text{ dir.}$$

Örnek-9

Yanda resimde verilen açı modelini isimlendirerek verilmeyen diğer açı ölçülerini bulalım.



Çözüm



\widehat{KOL} ve \widehat{LOR} bütünler açılarıdır.

$$m(\widehat{KOL}) + m(\widehat{LOR}) = 180^\circ$$

$$70^\circ + m(\widehat{LOR}) = 180^\circ$$

$$m(\widehat{LOR}) = 110^\circ \text{ dir.}$$

\widehat{LOR} ve \widehat{POR} bütünler açılarıdır.

$$m(\widehat{LOR}) + m(\widehat{POR}) = 180^\circ$$

$$110^\circ + m(\widehat{POR}) = 180^\circ$$

$$m(\widehat{POR}) = 70^\circ \text{ dir.}$$

\widehat{KOL} ve \widehat{KOP} bütünler açılarıdır.

$$m(\widehat{KOL}) + m(\widehat{KOP}) = 180^\circ$$

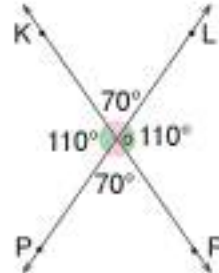
$$70^\circ + m(\widehat{KOP}) = 180^\circ$$

$$m(\widehat{KOP}) = 110^\circ \text{ dir.}$$

O hâlde bulduğumuz sonuçlara göre;

\widehat{KOL} ve \widehat{POR} 'ları zıt yönlü olup ölçüleri eşittir.

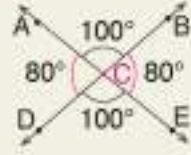
\widehat{KOP} ve \widehat{LOR} 'ları zıt yönlü olup ölçüleri eşittir.



İki doğrunun kesişmesiyle oluşan zıt yönlerde bakan açılara **ters açılar** denir. Ters açılarının ölçüleri birbirine eşittir.

\widehat{ACB} ve \widehat{DCE} 'ları ters açılardır. $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{DCE}) = 100^\circ$ dir.

\widehat{ACD} ve \widehat{BCE} 'ları ters açılardır. $m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{BCE}) = 80^\circ$ dir.

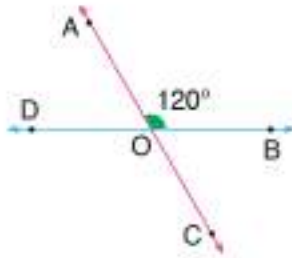


Örnek-10

Yanda resimde verilen açı modelini isimlendirerek verilmeyen diğer açı ölçülerini bulalım.



Çözüm



\widehat{AOB} ve \widehat{DOC} ters açılardır ve ölçüleri eşittir.

$$m(\widehat{AOB}) = m(\widehat{DOC}) = 120^\circ$$

\widehat{AOB} ve \widehat{BOC} komşu bütünler açılardır ve ölçüleri toplamı 180° dir.

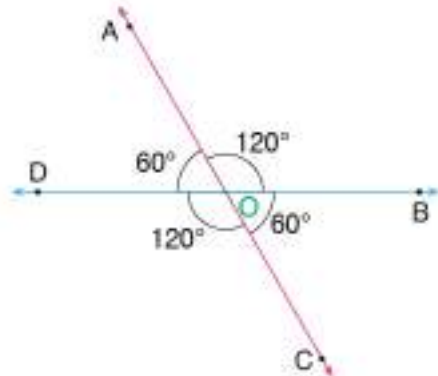
$$m(\widehat{AOB}) + m(\widehat{BOC}) = 180^\circ$$

$$120^\circ + m(\widehat{BOC}) = 180^\circ$$

$$m(\widehat{BOC}) = 60^\circ$$

\widehat{BOC} ve \widehat{AOD} 'ları ters açılardır ve ölçüleri eşittir.

O hâlde $m(\widehat{BOC}) = m(\widehat{AOD}) = 60^\circ$ dir.



Problem-1

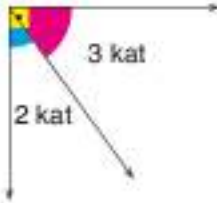
Rüzgârlı bir günde uçurtma uçuran Ayşe'nin uçurtması sokak lambasına takılıyor. Lambanın gövdesi ile uçurtmanın ipi arasındaki açıyı yandaki resimde verilenlere göre bulalım.

Çözüm**Problemi Anlayalım**

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Komşu tümler iki açı
- Açılarının ölçüleri arasındaki ilişki: 2 kat ve 3 kat
- ✓ Problemin şemasını yapalım.

**Plan Yapalım**

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Komşu tümler iki açının ölçülerinin toplam kaç kat olduğunu bulmak için toplama işlemini, bir katın kaç derece olduğunu bulmak için bölme işlemi kullanınız. İstenen açıyı bulmak için de çarpma işlemi kullanınız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Sorulan açının ölçüsü: 2 kat

Açının tümlerinin ölçüsü: 3 kat

Bu iki açının ölçüleri toplamı: $2 \text{ kat} + 3 \text{ kat} = 5 \text{ kat} = 90$

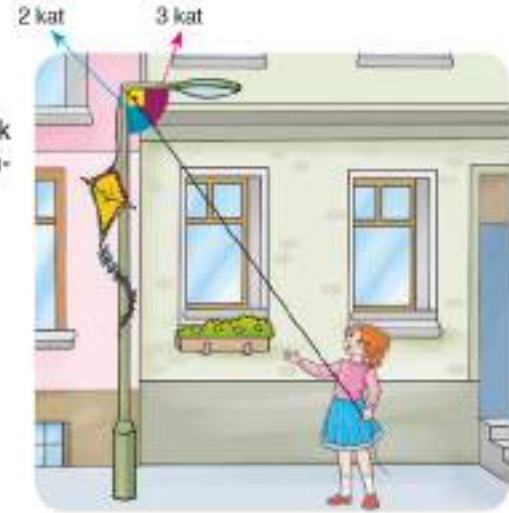
$90 \div 5 = 18^\circ$

Sorulan açının ölçüsü : $2 \cdot 18 = 36^\circ$ olur.

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Sorulan açıyı 36° bulduk. O hâlde tümleri $90 - 36 = 54^\circ$ olur. $54^\circ \div 18^\circ = 3$ kat olduğuna göre sonuç doğrudur. Çünkü sorulan açı 2 kat, tümleri ise 3 kat idi.

**İstenen**

- Lambanın gövdesi ile uçurtmanın ipi arasındaki açının ölçüsü

Problem Kuralım

✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.



Şekil-1

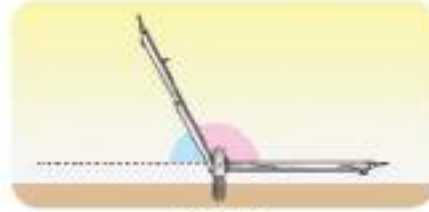


Şekil-2

- Mustafa, elini Şekil-1'deki gibi işaret ile başparmağının arası 90° olacak şekilde açabiliyor. Mustafa, parmaklarını Şekil-2'deki gibi açtığında işaret ile orta parmağı arasındaki açının kaç derece olduğunu bulunuz.

Problem-2

Şekil-1



Şekil-2

Elif pergelini Şekil-1'deki gibi açıyor. Sonra Şekil-2'deki hâle getirip bir çember çiziyor. Pergelin iki kolu arasında kalan açının ölçüsü, bütünlerinin ölçüsünün 3 katından 16° eksiktir. Buna göre pergelin iki kolu arasında kalan açıyı bulalım.

Çözüm**Problemi Anlayalım**

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Komşu bütünler iki açı
- Açılarının ölçüleri: 1 kat ve 3 kat - 16°
- ✓ Problemin şemasını yapalım.

**İstenen**

- Pergelin iki kolu arasında kalan açının ölçüsü

Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Sorulan açının ölçüsü, bütünlerinin 3 katından 16° eksik olduğu için 16 ekleyelim. Böylece 3 katına eşit olur. Yine toplama işlemini kullanarak bütünler iki açının kaç kat olduğunu buluruz. Bölme işlemini kullanarak bir katın kaç derece olduğunu buluruz. Çıkarma işlemini kullanarak sorulan açıyı buluruz.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Açının ölçüsü: 1 kat

Açının bütünlerinin ölçüsü: 3 kat $- 16^\circ$

Açıların ölçülerinin toplamı: 1 kat + 3 kat $- 16^\circ = 180^\circ$

$$180 + 16 = 196^\circ$$

$$196^\circ \div 4 = 49^\circ$$

$$180 - 49 = 131^\circ$$

Pergelin iki kolu arasındaki açının ölçüsünü 131° olarak buluruz.

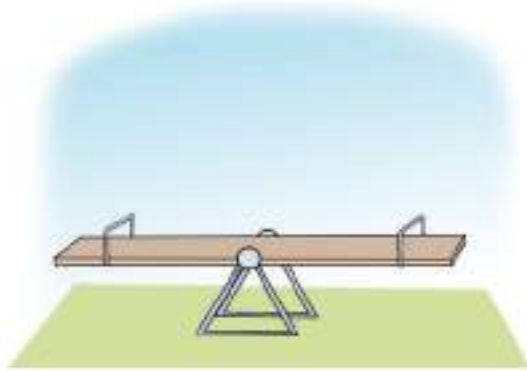
Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Sorulan açının ölçüsü, bütünlerinin 3 katının 16° eksikidir. Bütünlerini 49° bulduk. O hâlde $49 \cdot 3 = 147 - 16 = 131^\circ$ sorulan açının ölçüsüdür. $49 + 131 = 180^\circ$ olup bulunan sonuç doğrudur.

Problem Kuralım

- ✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.



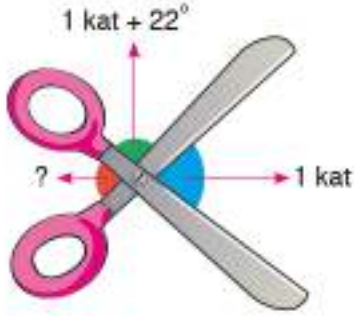
Şekil-1



Şekil-2

- Ufuk ile Asya parkta tahterevalliye biniyor. Ufuk, tahterevalliye bindiğinde Asya bulunduğu konumdan 2 kat yukarı çıkıyor. Buna göre Şekil-2'de verilenlere göre Asya'nın kaç derece yukarı çıktığını bulunuz.

Problem-3



Terzi Tülay Hanım, makasla işi bittikten sonra makası yandaki şekilde bırakıyor. Şekilde verilenlere göre sorulan açıyı bulalım.

Çözüm

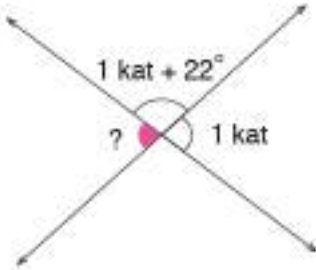
Problemi Anlayalım

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Makasın ağzının kaç derece açıldığı: 1 kat
- Makasın ağzının oluşturduğu açının komşu bütünler açısının ölçüsü: $1 \text{ kat} + 22^\circ$
- Sorulan açı ile karşısındaki açı ters açılardır.

- ✓ Problemin şemasını yapalım.



Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Makasın ağız bölgesindeki açıdan komşu bütünler olan açı 22° fazladır. Çıkarma işlemi yaparak bu fazlalığı ortadan kaldırırız. Toplama işlemi kullanarak bütünler iki açının kaç kat olduğunu buluruz. Bölme işlemi kullanarak bir katın kaç derece olduğunu buluruz. Ters açı oluşturdukları için sorulan açıyı da bulmuş oluruz.

İstenen

- Makasın iki sapı arasındaki açı

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Açının ölçüsü: 1 kat

Açının komşu bütünlerinin ölçüsü: 1 kat + 22

Açıların ölçüleri toplamı: 1 kat + (1 kat + 22°) = 180°

$$180 - 22 = 158^\circ$$

$$158 \div 2 = 79^\circ$$

Sorulan açının ölçüsü 79° dir.

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Sorulan açı ile karşısındaki açı ters açı oldukları için ölçüleri birbirine eşittir. Dolayısıyla sorulan açı 79° olur. Bu açının komşu bütünlerinin ölçüsü ise $79 + 22 = 101^\circ$ olur. $101^\circ + 79^\circ = 180^\circ$ olup bulunan sonuç doğrudur.

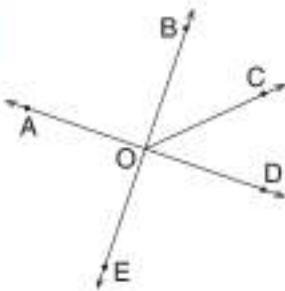
Problem Kuralım

- ✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Helikopterin pervaneleri yandaki resimdeki gibi görüntüleniyor. Resme göre sorulan açıyı bulunuz.

**ALİŞTIRMALAR**

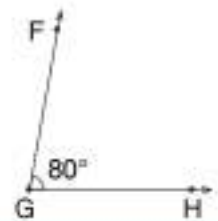
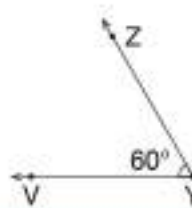
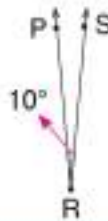
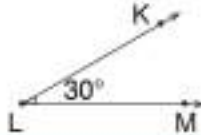
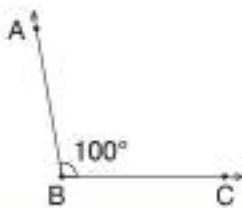
1



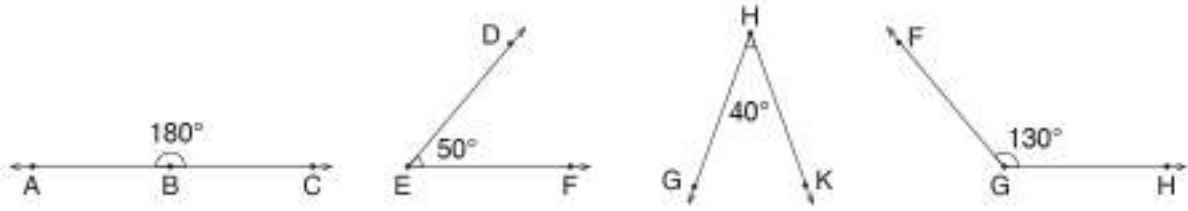
Yandaki şekilde verilen komşu açıları bulunuz.

2

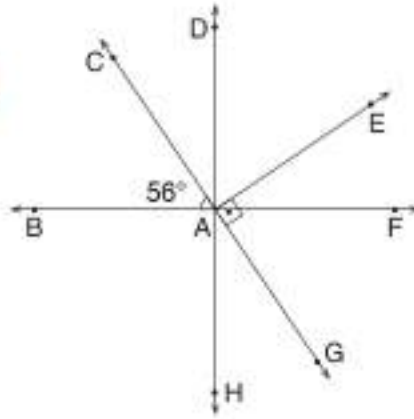
Aşağıdaki açılardan tümler olanları belirleyiniz.



- 3 Aşağıdaki açılardan bütünler olanları belirleyiniz.



4



Yanda verilen açıları inceleyiniz. Şekilde C, A ve G noktaları; B, A ve F noktaları; D, A ve H noktaları doğrusaldır. Verilenlere göre;

- Komşu açıları yazınız.
- Ters açıları yazınız.
- \widehat{FAG} 'nin ölçüsünü bulunuz.
- \widehat{DAE} 'nin ölçüsünü bulunuz.
- Tümler açı çiftlerini yazınız.
- Bütünler açı çiftlerini yazınız.

- 5 Bir açının bütünler açısı 40° dir. Bu açı kaç derecedir?

- 6 30° lik açının bütünler açısı ve tümler açısı arasındaki fark kaç derecedir?

7

Açının Ölçüsü	Tümler Açısının Ölçüsü	Bütünler Açısının Ölçüsü
80°	...	100°
...	40°	...
...	...	95°
52°
...	26°	...

Yandaki tabloda noktalı yerleri tamamlayınız.

8

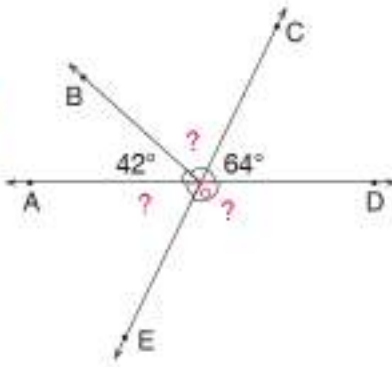
Bütünler iki açıdan birinin ölçüsü diğerinin 8 katı ise küçük açının ölçüsünü bulunuz.

9

Tümler iki açıdan birinin ölçüsü diğerinin 2 katından 3° fazladır. Büyük açının ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

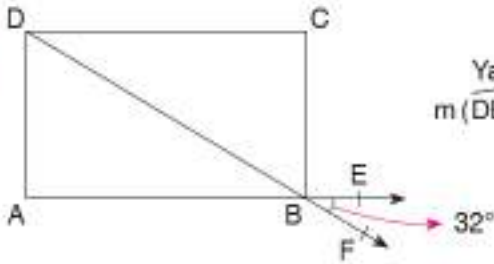
- A) 52 B) 55 C) 61 D) 65

10



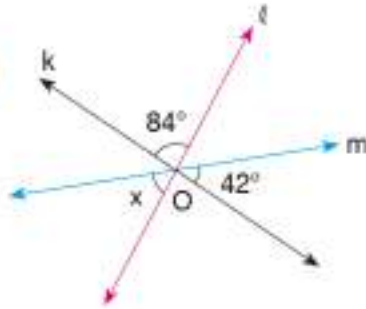
Yandaki şekilde AD ve CE doğruları ile OB ışını veriliyor. Buna göre verilmeyen \widehat{BOC} , \widehat{EOD} ve \widehat{AOE} 'lerinin ölçülerini bulunuz.

11



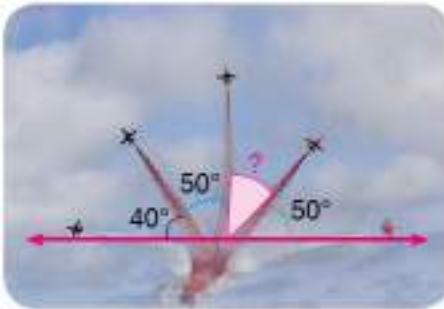
Yandaki şekilde ABCD bir dikdörtgendir. $m(\widehat{EBF}) = 32^\circ$ ise $m(\widehat{DBE})$ kaç derecedir?

12



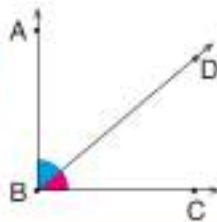
Yandaki şekilde verilen k, l ve m doğruları "O" noktasında kesişmektedir. Buna göre x kaç derecedir?

13



Türk Yıldızları'nın gösterisini izleyen bir izleyici yandaki fotoğrafı çekiyor. Uçaklar arasında verilen açı ölçülerinden yararlanarak verilmeyen açının ölçüsünün kaç derece olduğunu bulunuz.

14



\widehat{ABD} ve \widehat{DBC} açıları komşu tümler açılarıdır. İki açı ölçüsü arasındaki fark 10° dir. Ölçüsü büyük olan açı kaç derecedir?

5.2.

ALAN ÖLÇME

5.2.1. Paralelkenarda Yükseklik ve Alan

Hatırlayalım

Aşağıda verilen resimlerde, yükseklikler çizilmiştir. İnceleyiniz. Yükseklik çizilirken nelere dikkat etmemiz gerektiğini açıklayınız.



Kedi çok yükseğe çıkmış, inemiyor.



Uçak, kaç metre yükseklikte uçuyor?



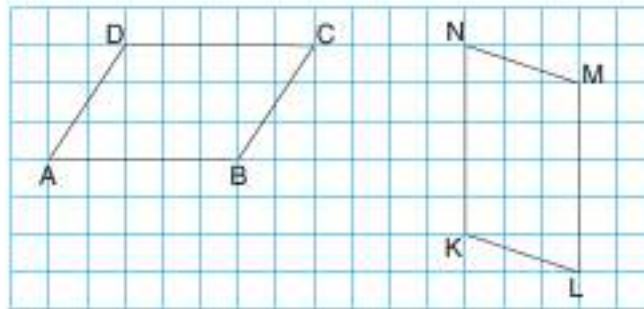
Bu gökdelenin yüksekliği 215 m'dir.



Aksaray'daki Eğri Minare'nin yerden yüksekliği kaç metredir?

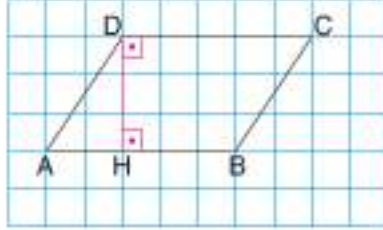
Örnek-1

Geometrik şekillerin de yükseklikleri vardır. Aşağıda, kareli kâğıtta verilen paralelkenarların yüksekliklerini çizelim.



Çözüm

Paralelkenarın karşılıklı paralel iki kenarı arasındaki dik uzaklık, bize paralelkenarın yüksekliğini verir. O hâlde paralelkenarın karşılıklı paralel olan kenarlarına dik doğru parçaları çizelim.

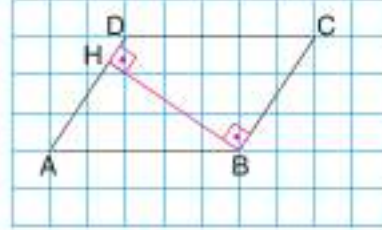


$$[AB] \perp [DH]$$

$$[DC] \perp [DH]$$

$$[DH], [AB] \text{ ve } [DC]$$

kenarlarına ait yüksekliktir.



$$[AD] \perp [BH]$$

$$[BC] \perp [BH]$$

$$[BH], [AD] \text{ ve } [BC]$$

kenarlarına ait yüksekliktir.

$[DH]$ ile $[BH]$, ABCD paralelkenarının yükseklikleridir.



$$[ML] \perp [KH]$$

$$[NK] \perp [KH]$$

$$[KH], [NK] \text{ ve } [ML]$$

kenarlarına ait yüksekliktir.



$$[KL] \perp [MH]$$

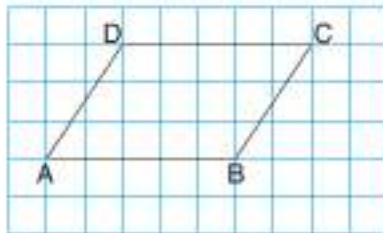
$$[NM] \perp [MH]$$

$$[MH], [KL] \text{ ve } [NM]$$

kenarlarına ait yüksekliktir.

$[KH]$ ile $[MH]$, KLMN paralelkenarının yükseklikleridir.

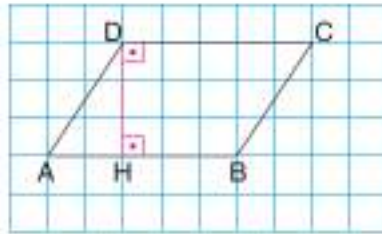
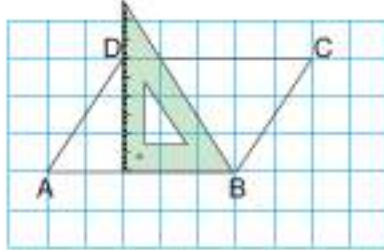
Örnek-2



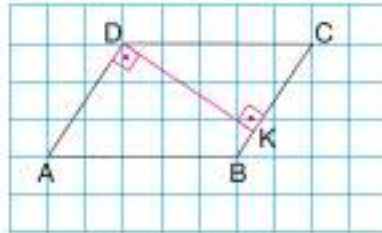
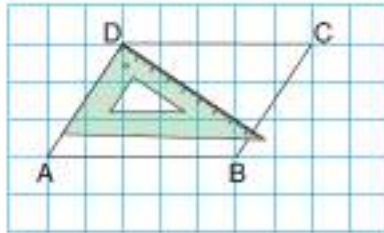
Yanda verilen paralelkenarın yüksekliğini gönye kullanarak çizelim.

Çözüm

Dikme ineceğimiz kenarı seçip gönyenin dik kenarlarından birini, seçtiğimiz kenara paralel olarak yerleştirelim. Bu şekilde yüksekliği çizelim.



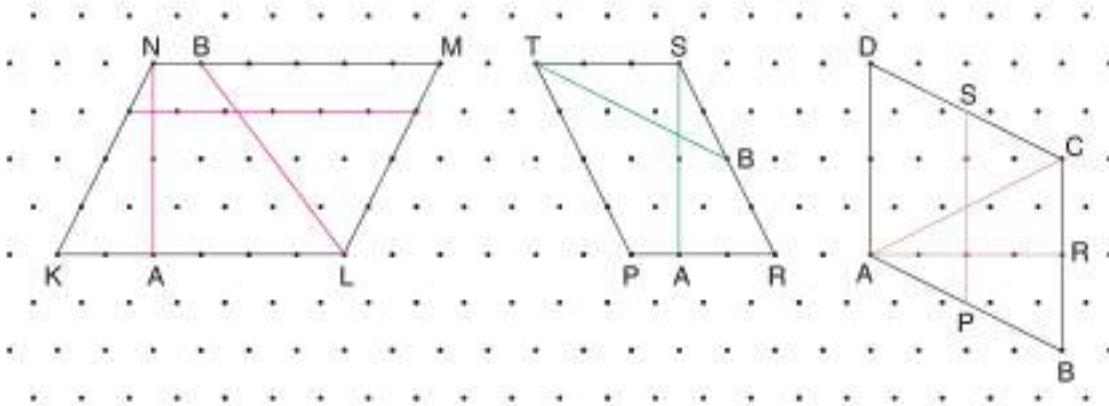
$[DH] \perp [AB]$
 $[DH] \perp [DC]$
 $[DH]$, ABCD paralelkenarının yüksekliğidir.



$[DK] \perp [BC]$
 $[DK] \perp [AD]$
 $[DK]$, ABCD paralelkenarının yüksekliğidir.

Örnek-3

Aşağıdaki noktalı kâğıtta paralelkenarlar verilmiştir. Hangi doğru parçalarının paralelkenarlara ait yükseklik olduğunu belirleyelim.



Çözüm

$[NA] \perp [KL]$
 $[NA] \perp [NM]$
 olduğu için
 $[NA]$, KLMN
 paralelkenarının
 yüksekliğidir.

$[SA] \perp [PR]$
 $[SA] \perp [TS]$
 olduğu için
 $[SA]$, PRST
 paralelkenarının
 yüksekliğidir.

$[AR] \perp [DA]$
 $[AR] \perp [BC]$
 olduğu için
 $[AR]$, ABCD
 paralelkenarının
 yüksekliğidir.

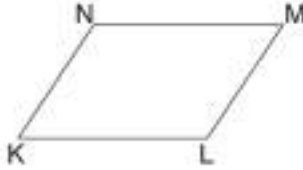
Verilen diğer doğru parçaları yükseklik değildir.

Örnek-4

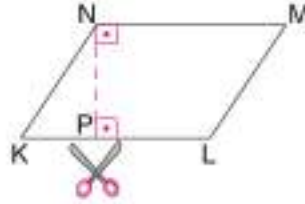
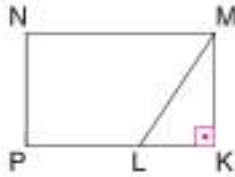
Elvan Hanım, dikdörtgen şeklindeki yemek masasının üzerine sermek için şeffaf muşamba kestiriyor. Ancak eve gelince aldığı muşambanın paralelkenar şeklinde kesildiğini fark ediyor. Elvan Hanım'ın muşambasını yemek masası için uygun hâle getirelim. Her iki durumda da geometrik şekillerin alanlarını karşılaştıralım.

Çözüm

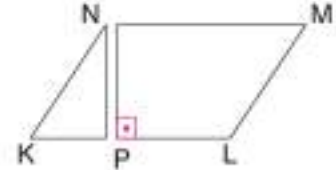
Paralelkenar şeklindeki muşambadan dikdörtgen elde edelim.



Paralelkenarın N köşesinden [KL]'na bir dikme inelim.



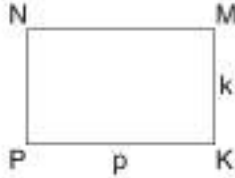
Muşambayı dikme boyunca keselim.



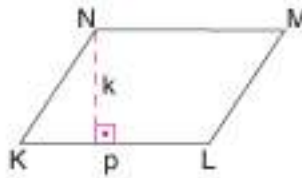
Elde ettiğimiz parçayı [NK] ile [ML] üst üste gelecek şekilde yerleştirelim.

Böylece paralelkenar şeklindeki bir muşambadan dikdörtgen şeklinde bir muşamba elde ettik. Her iki durumda da muşambanın alanları birbirine eşittir.

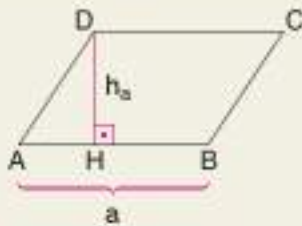
Dikdörtgenin alanı kısa ve uzun kenar uzunluklarının çarpımına eşittir. Dikdörtgenin kısa kenar uzunluğu paralelkenarın yüksekliğine, uzun kenar uzunluğu ise bu yüksekliğe ait kenarın uzunluğuna eşittir. Bu durumda paralelkenarın alanı, bir kenar uzunluğu ile bu kenara ait yüksekliği çarpılarak bulunur.



$$A(PKMN) = p \cdot k \text{ 'dir.}$$

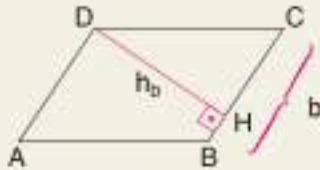


$$A(KLMN) = p \cdot k \text{ 'dir.}$$



$$A(ABCD) = a \cdot h_a \text{ 'dir.}$$

h_a : a kenarına ait yüksekliktir.



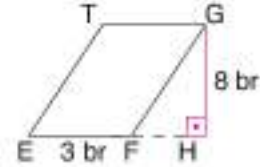
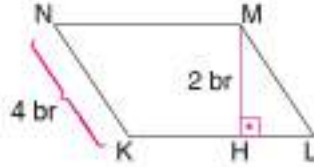
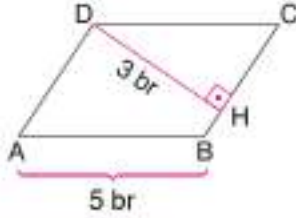
$$A(ABCD) = b \cdot h_b \text{ 'dir.}$$

h_b : b kenarına ait yüksekliktir.

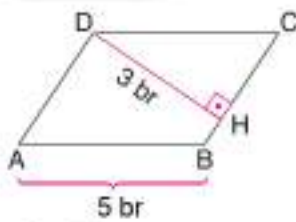
Bir paralelkenarın alanı, bir kenar uzunluğu ile o kenara ait yükseklik çarpılarak bulunur.

Örnek-5

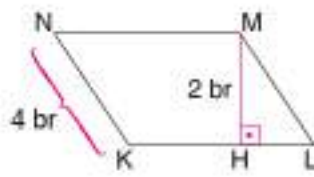
Aşağıdaki paralelkenarların kenar uzunlukları ve yükseklikleri verilmiştir. Buna göre hangi paralelkenarların verilen bilgilere göre alanlarının hesaplanamayacağını bulalım.



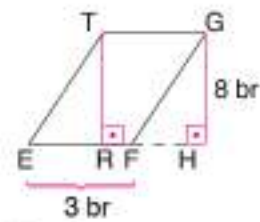
Çözüm



[DH], AB kenarına ait yükseklik olmadığından alan hesaplanamaz.

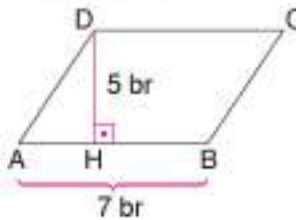


[MH], NK kenarının yüksekliği olmadığı için alan bulunamaz.



[GH], EF kenarına ait yükseklik olduğu için EFGT paralelkenarının alanı bulunur.

Örnek-6



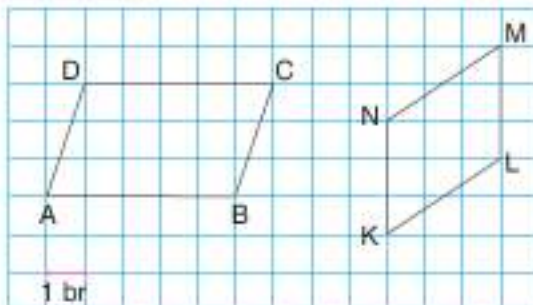
Yanda verilen ABCD paralelkenarında [DH] yüksekliktir. $|DH| = 5 \text{ br}$ ve $|AB| = 7 \text{ br}$ ise $A(ABCD)$ 'ni bulalım.

Çözüm

Paralelkenarın alanı bir kenar uzunluğu ile o kenara ait yükseklik çarpılarak bulunur. O hâlde,

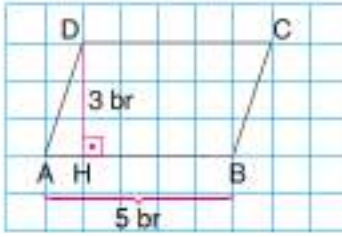
$$\begin{aligned} A(ABCD) &= 7 \cdot 5 \\ &= 35 \text{ br}^2 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Örnek-7



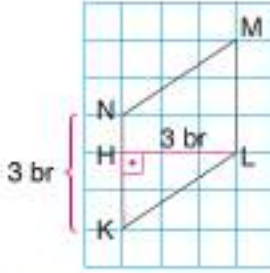
Yandaki paralelkenarların alanlarının kaç br^2 olduğunu bulalım.

Çözüm



ABCD paralelkenarında $|AB| = 5 \text{ br}$ ve bu kenara ait yükseklik 3 br'dir.

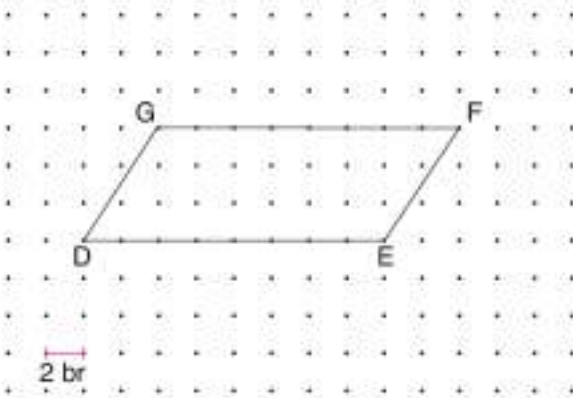
$$\begin{aligned} A(ABCD) &= 5 \cdot 3 \\ &= 15 \text{ br}^2 \text{ dir.} \end{aligned}$$



KLMN paralelkenarında $|NK| = 3 \text{ br}$ ve bu kenara ait yükseklik ise 3 br'dir.

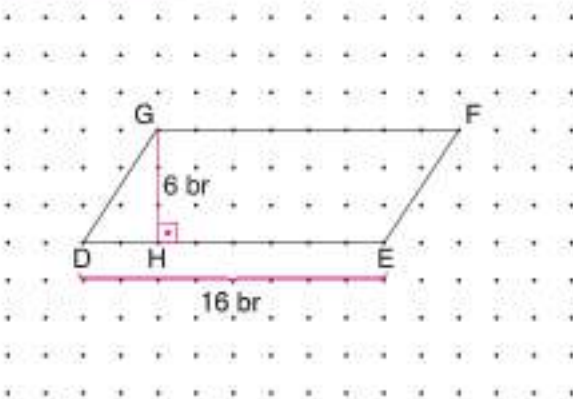
$$\begin{aligned} A(KLMN) &= 3 \cdot 3 \\ &= 9 \text{ br}^2 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Örnek-8



Yandaki noktalı kâğıtta verilen paralelkenarın alanını bulalım (iki nokta arası uzaklığı 2 br olarak alalım.).

Çözüm



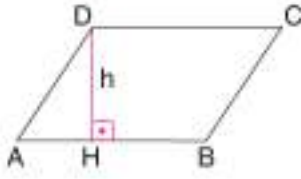
Noktalı kâğıt üzerinde iki nokta arası 2 br olduğu için paralelkenarın yüksekliğini ve kenar uzunluğunu bulurken şekilde görülen birim uzunluğunun 2 katını alalım.

$$|DE| = 8 \cdot 2 = 16 \text{ br}$$

$$|GH| = 3 \cdot 2 = 6 \text{ br olur.}$$

$$\begin{aligned} A(DEFG) &= 16 \cdot 6 \\ &= 96 \text{ br}^2 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Örnek-9



Yanda verilen ABCD paralelkenarında $[DH] \perp [AB]$, $A(ABCD) = 24 \text{ br}^2$, $|AB| = 8 \text{ br}$ olduğuna göre $|DH| = h$ uzunluğunu bulalım.

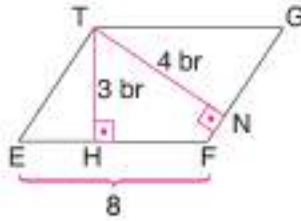
Çözüm

$$A(ABCD) = |AB| \cdot |DH| \text{tır.}$$

$$24 = 8 \cdot h \text{ (24'ün çarpanlarından biri 8 ise diğeri 3 olur.)}$$

$$h = 3 \text{ br olmalıdır.}$$

Örnek-10



Yanda verilen EFGT paralelkenarında $[TH] \perp [EF]$, $[TN] \perp [GF]$, $|TH| = 3 \text{ br}$, $|TN| = 4 \text{ br}$ ve $|EF| = 8 \text{ br}$ olduğuna göre $|GF|$ 'nin kaç br olduğunu bulalım.

Çözüm

Bir paralelkenarın alanı, bir kenar uzunluğu o kenara ait yükseklikle çarpılarak bulunur. O hâlde,

$$A(EFGT) = |EF| \cdot |TH| \text{ ve } A(EFGT) = |GF| \cdot |TN| \text{dir.}$$

$$A(EFGT) = 8 \cdot 3$$

$$= 24 \text{ br}^2 \text{ dir.}$$

$$A(EFGT) = |GF| \cdot 4$$

$$= 4 \cdot |GF| \text{ dir.}$$

$$24 = 4 \cdot |GF| \text{ buluruz. Çünkü her ikisi de paralelkenarın alanıdır.}$$

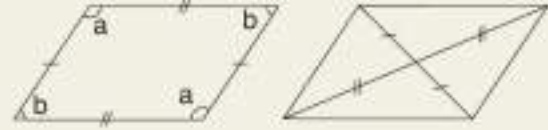
$$24 = 4 \cdot |GF| \text{ (24'ün çarpanlarından biri 4 ise diğeri 6'dır.)}$$

$$|GF| = 6 \text{ br bulunur.}$$

Paralelkenar, dikdörtgen ve karenin özelliklerini inceleyip benzerlik ve farklılıkları belirleyelim.

Paralelkenar:

- Karşılıklı kenarları birbirine paraleldir.
- Karşılıklı kenar uzunlukları eşittir.
- Karşılıklı açılarının ölçüleri eşittir.
- Köşegenler birbirini ortalar.



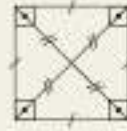
Dikdörtgen:

- Karşılıklı kenarları birbirine paraleldir.
- Karşılıklı kenar uzunlukları birbirine eşittir.
- Tüm açılarının ölçüleri eşit ve doksanar derecedir.
- Köşegenleri birbirini ortalar.



Kare:

- Karşılıklı kenarları birbirine paraleldir.
- Tüm kenar uzunlukları birbirine eşittir.
- Tüm açılarının ölçüleri eşit ve doksanar derecedir.
- Köşegenleri birbirini ortalar.



Bu üç dörtgenin özelliklerini karşılaştırdığımızda aşağıdaki sonuçlara ulaşırız.

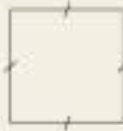
Paralelkenar



Dikdörtgen



Kare



Dikdörtgenin paralelkenar gibi karşılıklı kenar uzunlukları eşittir. Karenin tüm kenar uzunlukları eşit olduğu için karşılıklı kenar uzunlukları da eşittir.

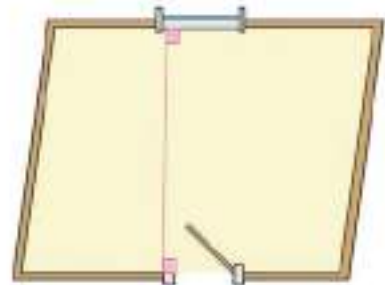
Dikdörtgen ve karenin tüm açıları eşit olduğu için karşılıklı açıları da eşittir.

Her üçünün de karşılıklı kenarları paraleldir.

O hâlde kare ile dikdörtgen, paralelkenarın özel durumudur.

Problem-1

Bir anaokulunun sahibi, oyun odasının paralelkenar zeminine halı döşetmek istiyor. Oda'nın kapısı ile pencere arasındaki dik uzaklık 4 m ve kapının olduğu duvarın uzunluğu 6 m'dir. Halının metrekaresi 15,75 TL olduğuna göre anaokulu sahibinin oyun odası için kaç TL ödeyeceğini bulalım.



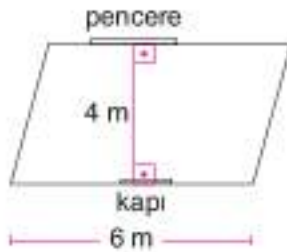
Çözüm

Problemi Anlayalım

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Odanın şekli: Paralelkenar
- Odanın uzun kenar uzunluğu: 6 m
- Odanın yüksekliği: 4 m
- 1 m² halının fiyatı: 15,75 TL
- ✓ Problemin şemasını yapalım.



İstenen

- Oyun odasının zemininin halı ile döşenmesi için gereken para

Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Paralelkenar şeklindeki oyun odasının alanını ve odaya döşenen halının fiyatını bulmak için çarpma işlemini kullanırız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

$$\text{Odanın alanı: } 6 \cdot 4 = 24 \text{ m}^2$$

$$\text{Gereken para: } 24 \cdot 15,75 = 378 \text{ TL'dir.}$$

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Anaokulu sahibinin oyun odasına halı döşetmek için ödediği parayı, odanın alanına böldüğümüzde, halının metrekaresinin fiyatını bulmalıyız.

$$\begin{array}{r} 378 \overline{) 24} \\ 24 \overline{) 15,75} \\ \underline{138} \\ 120 \\ \underline{120} \\ 0180 \\ \underline{168} \\ 120 \\ \underline{120} \\ 000 \end{array}$$

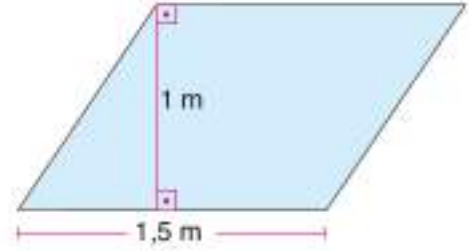
Halının metrekaresinin fiyatı 15,75 TL'dir.

O hâlde bulduğumuz sonuç doğrudur.

Problem Kuralım

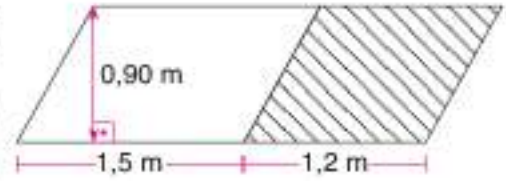
✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Bir iç mimar, müşterisinin isteği üzerine paralelkenar şeklinde bir pano tasarlıyor. Panonun görünümü yandaki şekilde veriliyor. İç mimar, panonun içini özel bir kumaş ile kaplamak istiyor. Kumaşın metrekaresi 42,5 TL olduğuna göre bu panonun kaplaması için kaç TL ödeneceğini bulunuz.



Problem-2

Nevin Hanım, mutfak tezgâhını yenilemek istiyor. Tezgâhın şekli ve ölçüleri yanda veriliyor. Nevin Hanım tezgâhın taralı kısmının mermerit, diğer kısmının ise mermerden yapılmasını istiyor. Mermeritin m^2 fiyatı 90 TL ve mermerin m^2 fiyatı 65 TL olduğuna göre Nevin Hanım'ın bu mutfak tezgâhı için kaç TL harcayacağını bulunuz.



Çözüm

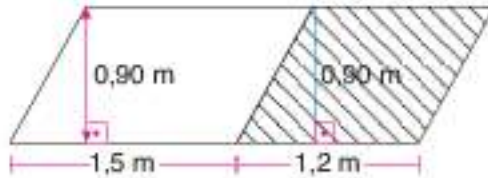
Problemi Anlayalım

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Tezgâhın yüksekliği: 0,90 m
- Mermeritin tabanı: 1,2 m
- Mermerin tabanı: 1,5 m
- Mermeritin m^2 si: 90 TL
- Mermerin m^2 si: 65 TL

- ✓ Problemin şemasını yapalım.



Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Mermerit ve mermer dönecek bölgelerin alanını bulmak için paralelkenarın alan bağıntısını yani çarpma işlemini, mermerit ve mermer için harcanan parayı bulmak için çarpma işlemini, toplam maliyeti bulmak için toplama işlemini kullanırız.

İstenen

- Tezgâh için kaç TL harcandığı

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Mermerit kaplanacak bölgenin alanı: $0,90 \times 1,2 = 1,08 \text{ m}^2$

Mermer kaplanacak bölgenin alanı: $0,90 \times 1,5 = 1,35 \text{ m}^2$

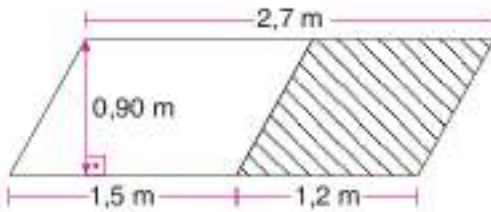
Mermerit için harcanan para: $1,08 \times 90 = 97,2 \text{ TL}$

Mermer için harcanan para: $1,35 \times 65 = 87,75 \text{ TL}$

Toplam harcanacak para: $97,2 + 87,75 = 184,95 \text{ TL}$ 'dir.

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.



Tezgâhın tamamı mermeritle kaplansaydı,

$$2,7 \times 0,90 = 2,43 \text{ m}^2$$

$2,43 \times 90 = 218,7 \text{ TL}$ harcanacaktı. Ancak mermerle kaplanan alan daha düşük ücretle verilmiştir. O hâlde mermerit ile mermerin fiyat farkını bulup mermerin kaplanacağı alanla çarparsak fazladan hesaplanan parayı buluruz: $90 - 65 = 25 \text{ TL}$

$$1,5 \times 0,90 = 1,35 \text{ m}^2$$

$$1,35 \times 25 = 33,75 \text{ TL (Fazladan hesaplanan miktar)}$$

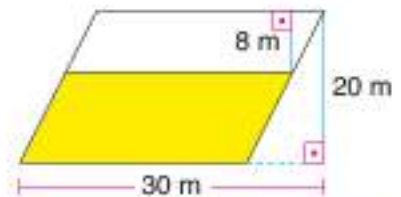
$$218,7 - 33,75 = 184,95 \text{ TL harcanacaktır.}$$

O hâlde problemin çözümü doğrudur.

Problem Kuralım

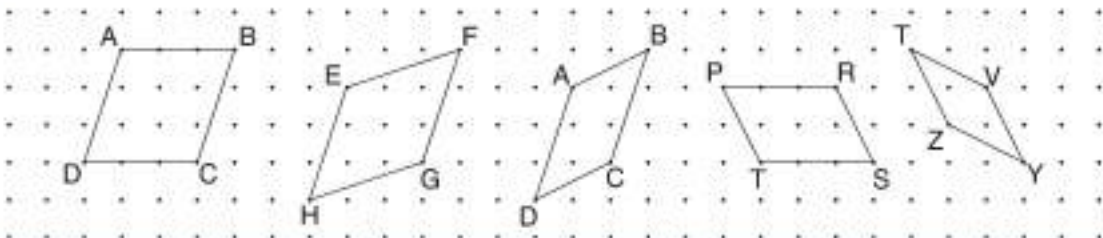
- ✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Yönetici Mehmet Bey, otopark zeminini boyatmak için sarı ve beyaz renkte boya almıştır. Sarı renk boyanın m^2 si 15 TL, beyaz renk boyanın m^2 si 12 TL'dir. Mehmet Bey, otopark zeminini boyatmak için apartman gelirinden kaç TL ayırmalıdır?

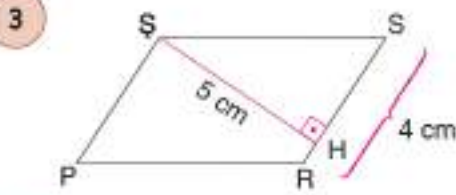
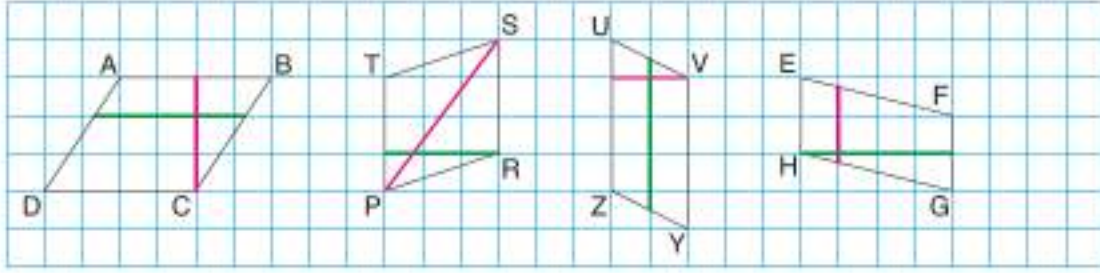


ALİŞTIRMALAR

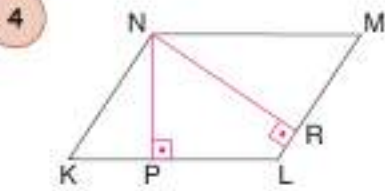
- 1 Aşağıda verilen paralelkenarların yüksekliklerini çiziniz.



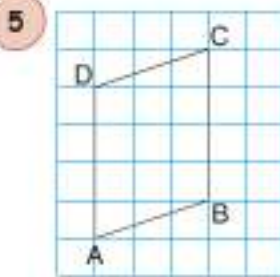
- 2 Aşağıdaki paralelkenarlarda verilen doğru parçalarından hangilerinin paralelkenarlara alt yükseklik olduğunu belirtiniz.



Yandaki paralelkenarın alanını şekilde verilenlere göre bulunuz.

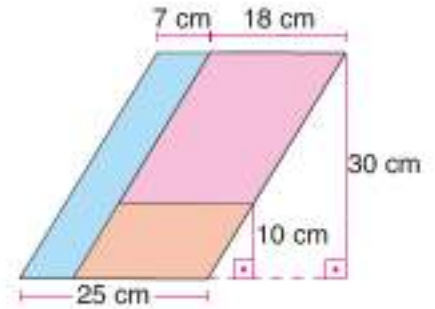


Yandaki paralelkenarda, $A(KLMN) = 48 \text{ cm}^2$, $[NP] \perp [KL]$, $[NR] \perp [ML]$, $|NP| = 4 \text{ cm}$, $|ML| = 8 \text{ cm}$ ise $|KL| + |NR|$ toplamını bulunuz.

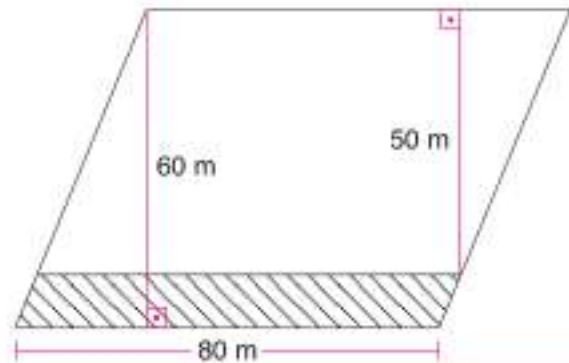


Yandaki kareli kâğıtta verilen paralelkenarın alanını her karenin kenar uzunluğunu 4 br alarak hesaplayınız.

- 6 Ahşap boyama kursuna giden Pervin Hanım, paralelkenar şeklindeki levhasını yandaki gibi boyamak istiyor. Bir santimetrekare alanı kırmızıya boyamak için 1,5 kr., maviye boyamak için 2 kr. ve pembeye boyamak için de 3 kuruşa ihtiyaç vardır. Pervin Hanım'ın bu levhayı boyamak için kaç liraya ihtiyacı olduğunu bulunuz.



- 7 Çiftçi Mehmet Bey yandaki şekilde verildiği gibi paralelkenar şeklindeki tarlasının taralı bölümüne biber, diğer bölümüne domates ekmıştır. Domates ve biber ekili alanların kaç m^2 olduğunu bulunuz.



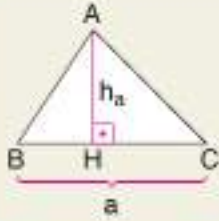
5.2.2. Üçgende Yükseklik ve Alan

İzci Ozan ve arkadaşları, kamp liderleriyle birlikte ormanda çadır kuruyorlar. Kamp lideri, çadırı kurduktan sonra çadırın tepesine bir aydınlatma feneri asıyor.

Resimde görüldüğü gibi asılan aydınlatma fenerinin ipi kopunca verilen üç yoldan hangisini izleyeceğini bulalım. Neden fenerin bu yolu izlediğini açıklayalım.



Fener, 2 numaralı yolu izler. Fener, yer çekimine göre serbest düşme gerçekleştireceği için yere dik olarak düşecektir. Fenerin izlediği yol, aynı zamanda yerden yüksekliktir. Fener, üçgen şeklinde olan çadırın tepesinden tabana dik olarak düşmüştür.



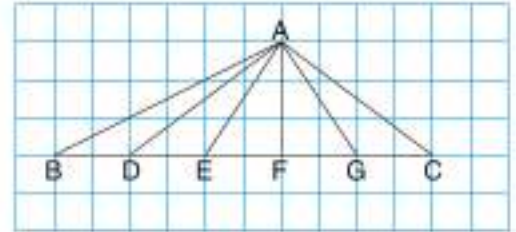
Üçgenin bir köşesinden karşısındaki kenara veya kenarın uzantısına çizilen dik doğru parçasına o kenara ait **yükseklik** denir.

ABC üçgeninde, $[AH] \perp [BC]$ 'dir.

h_a : a kenarına ait yüksekliktir.

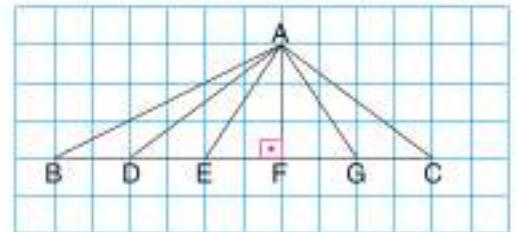
Örnek-1

Yandaki ABC üçgeninin BC kenarına ait yüksekliğinin $[AD]$, $[AE]$, $[AF]$ ve $[AG]$ doğru parçalarından hangisi olduğunu bulalım.



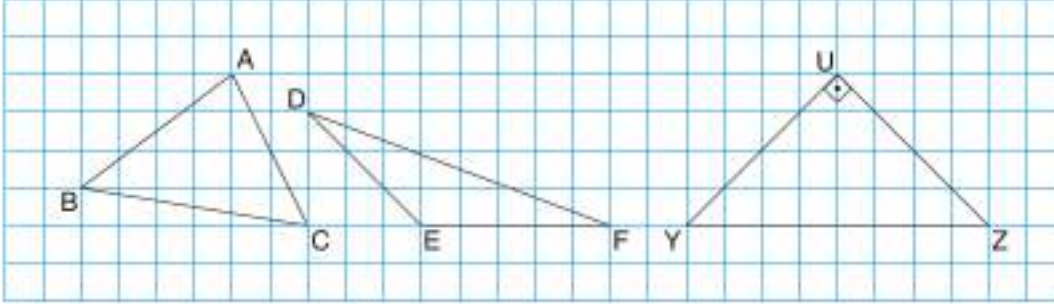
Çözüm

ABC üçgeninin yüksekliği, A köşesinden BC kenarına inilen dikmenin uzunluğudur. O hâlde yükseklik $[AF]$ olur.



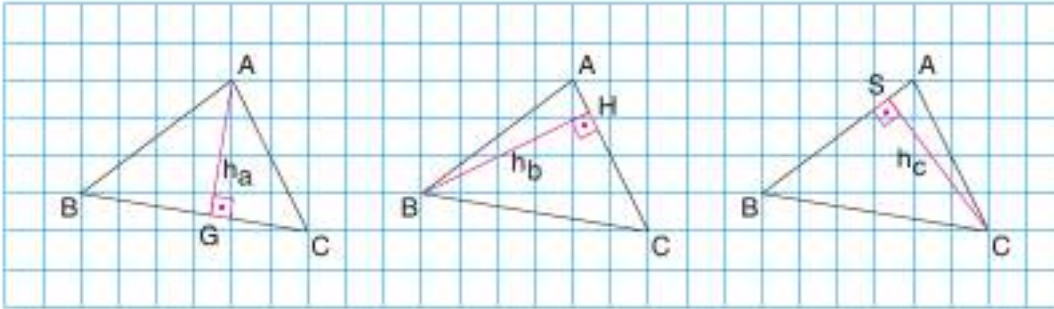
Örnek-2

Aşağıdaki kareli kâğıtta verilen dar, geniş ve dik açılı üçgenlerin yüksekliklerini çizelim.



Çözüm

Üçgenlerin üç kenarına ait yükseklikleri çizelim.



$$[AG] \perp [BC]$$

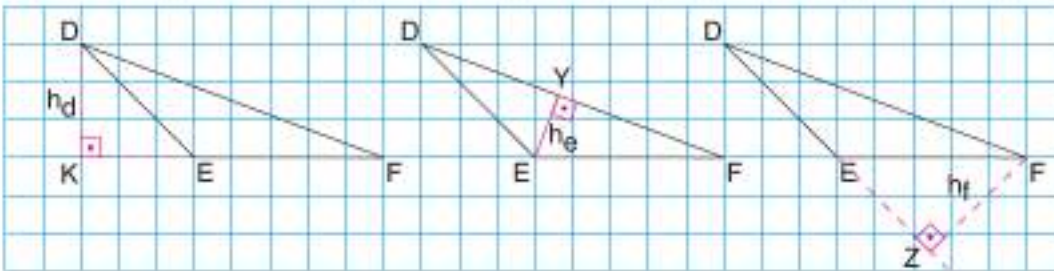
$[AG]$, BC kenarına ait
yüksekliktir.

$$[BH] \perp [AC]$$

$[BH]$, AC kenarına ait
yüksekliktir.

$$[CS] \perp [AB]$$

$[CS]$, AB kenarına ait
yüksekliktir.



$$[DK] \perp [EF]$$

$[DK]$, EF kenarına ait
yüksekliktir.

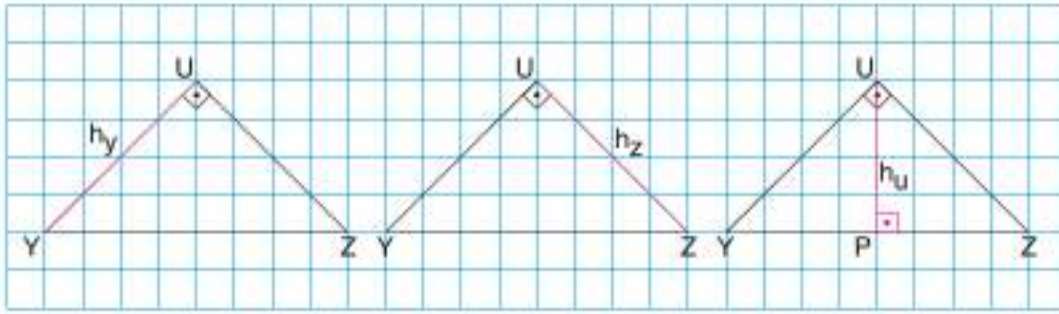
$$[EY] \perp [DF]$$

$[EY]$, DF kenarına ait
yüksekliktir.

$$[FZ] \perp [DE]$$

$[FZ]$, DE kenarına ait
yüksekliktir.

Geniş açılı üçgenlerde, dar açılı köşelerden çizilen yükseklikler, üçgenlerin dışında kalır.

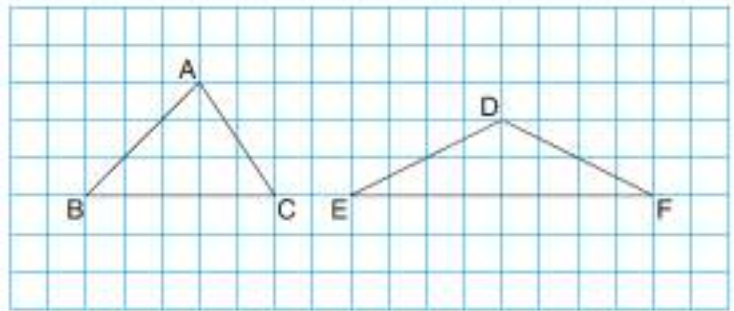


Dik üçgenlerde dik kenarlardan biri diğerinin yüksekliği olur.

$[UP] \perp [YZ]$
 $[UP]$, YZ kenarına ait
yükseklidir.

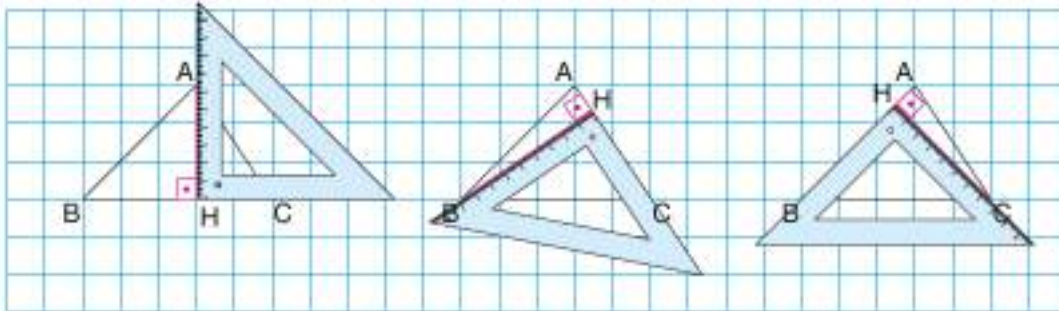
Örnek-3

Yanda verilen üçgenlerin yüksekliklerini gönye yardımıyla çizelim.



Çözüm

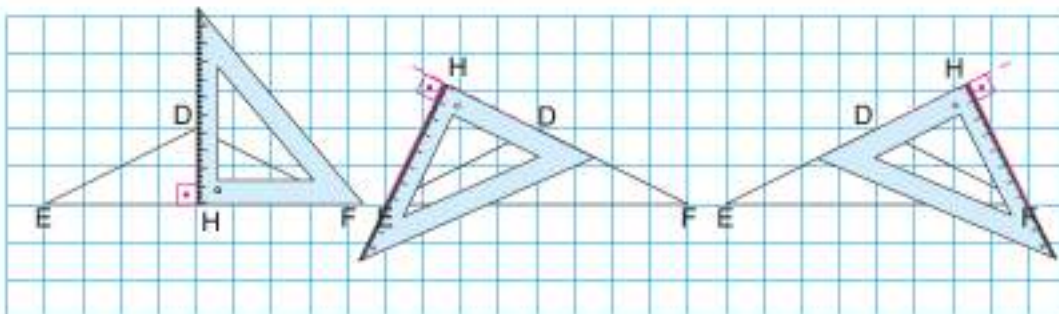
Gönyenin dik kenarını yüksekliğini çiziceğimiz kenarın üzerine yerleştirelim. Gönyenin diğer dik kenarını yüksekliğini çiziceğimiz kenarın karşısındaki köşe ile birleştirelim. Gönyenin kenarı boyunca yüksekliği çizelim.



$[AH] \perp [BC]$

$[BH] \perp [AC]$

$[CH] \perp [AB]$



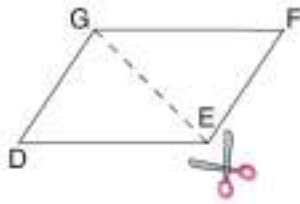
$[DH] \perp [EF]$

$[EH] \perp [DF]$

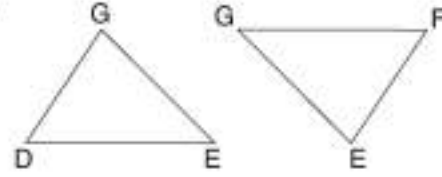
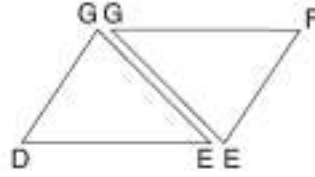
$[FH] \perp [ED]$

Örnek-4

Bir paralelkenardan iki tane üçgen elde edip paralelkenar ve üçgenin alanlarını karşılaştıralım.



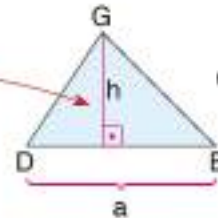
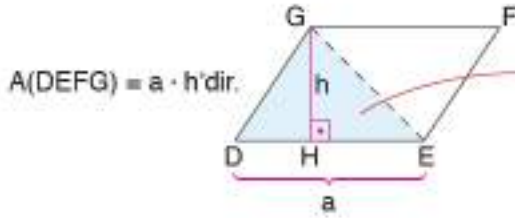
DEFG paralelkenarını GE köşegeni boyunca keselim.



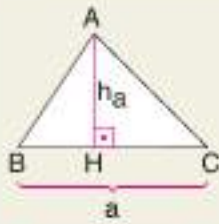
Üçgenleri üst üste koyarak karşılaştırdığımızda paralelkenardan iki eş üçgen elde ettik.

Bu iki üçgenin alanlarını topladığımızda paralelkenarın alanına eşit olur. Yani bu üçgenlerden birinin alanı paralelkenarın alanının yarısına eşittir.

Paralelkenarın alanını hatırlayalım:



O hâlde $A(\widehat{DEG}) = \frac{a \cdot h}{2}$ bulunur.

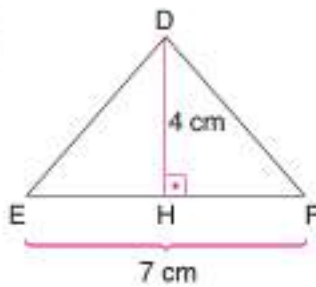


$[AH] \perp [BC]$ 'dir.

$A(\widehat{ABC}) = \frac{a \cdot h_a}{2}$ 'dir.

Bir üçgenin alanı bulunurken verilen kenar uzunluğu ile o kenara ait yükseklik çarpılır ve ikiye bölünür.

Örnek-5

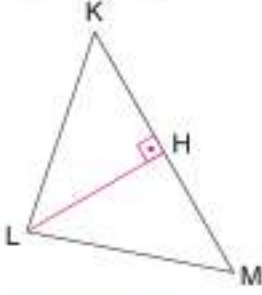


Yandaki DEF üçgeninde $[DH] \perp [EF]$, $|DH| = 4$ cm ve $|EF| = 7$ cm ise DEF üçgeninin alanını bulalım.

Çözüm

$$\begin{aligned} A(\widehat{DEF}) &= \frac{|EF| \cdot |DH|}{2} \\ &= \frac{7 \cdot 4}{2} \\ &= \frac{28}{2} \\ &= 14 \text{ cm}^2 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Örnek-6



Yanda verilen KLM üçgeninde $[LH] \perp [KM]$, $|KM| = 8 \text{ br}$, $|LM| = 7 \text{ br}$ ve $|LH| = 6 \text{ br}$ ise $A(\widehat{KLM})$ kaç br^2 olduğunu bulalım.

Çözüm

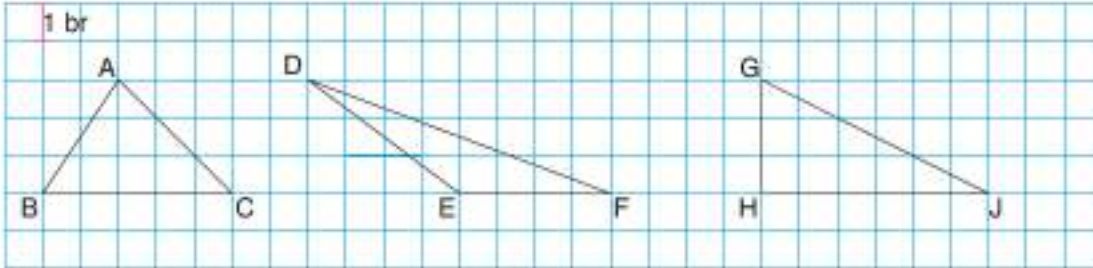
Verilen yükseklik KM kenarına ait olduğu için;

$$A(\widehat{KLM}) = \frac{|KM| \cdot |LH|}{2} \text{ 'dir.}$$

$$\begin{aligned} A(\widehat{KLM}) &= \frac{8 \cdot 6}{2} \\ &= \frac{48}{2} \\ &= 24 \text{ br}^2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

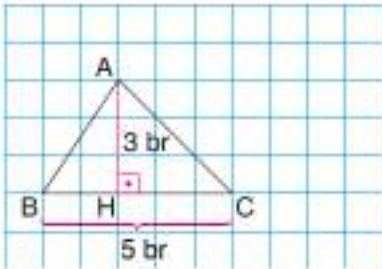
Örnek-7

Aşağıdaki kareli kâğıtta verilen üçgenlerin alanlarını hesaplayalım.



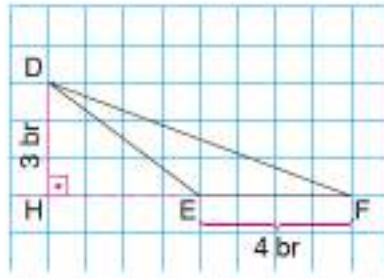
Çözüm

Verilen üçgenlerde önce karelerin kenar uzunlukları yardımıyla kenar uzunluğunu bulabileceğimiz bir kenar seçelim. Sonra bu kenara ait yüksekliği bulup üçgenin alanını hesaplayalım.



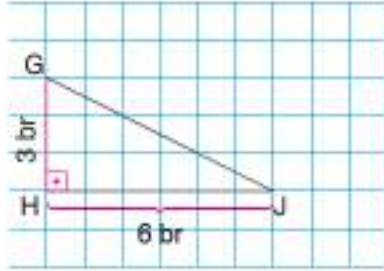
AB ve AC kenarlarının uzunluklarını kareler yardımıyla bulamayız. Ancak BC kenarının uzunluğunu bulabiliriz. $|BC| = 5 \text{ br}$ 'dir. Bu kenara ait yükseklik AH olsun. $|AH| = 3 \text{ br}$ 'dir.

$$\begin{aligned} A(\widehat{ABC}) &= \frac{|BC| \cdot |AH|}{2} \\ &= \frac{5 \cdot 3}{2} = \frac{15}{2} = 7,5 \text{ br}^2 \text{ dir.} \end{aligned}$$



DE ve DF kenarlarının uzunluklarını kareler yardımıyla bulamayız. Ancak EF kenarının uzunluğunu bulabiliriz. $|EF| = 4 \text{ br}$ 'dir. Bu kenara ait yükseklik E açısı geniş açı olduğundan üçgenin dışındadır. Bu yükseklik DH olsun. $|DH| = 3 \text{ br}$ 'dir.

$$A(\triangle DEF) = \frac{|EF| \cdot |DH|}{2} \\ = \frac{4 \cdot 3}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ br}^2 \text{ dir.}$$



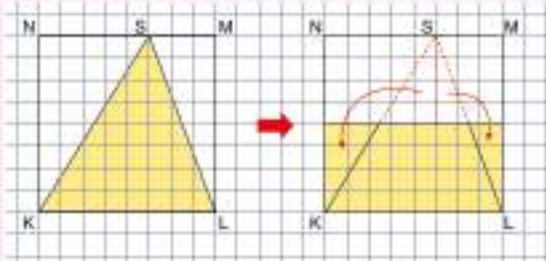
Verilen GHJ üçgeni dik üçgendir. Dik üçgende dik kenarlardan biri diğerinin yüksekliği olur. $|GH| = 3 \text{ br}$ ve $|HJ| = 6 \text{ br}$ 'dir.

$$A(\triangle GHJ) = \frac{|GH| \cdot |HJ|}{2} \\ = \frac{3 \cdot 6}{2} = \frac{18}{2} = 9 \text{ br}^2 \text{ dir.}$$

Etkinlik

Araç ve gereçler: Kareli kâğıt.

✓ Aşağıda verilen resimlerden yararlanarak eşitliklerdeki noktalı yerleri tamamlayınız.



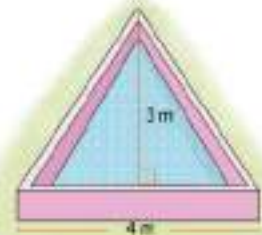
KLMN karesinin alanı = ... x ... = ... birimkare

KLS üçgenin alanı = $\frac{...}{...}$ birimkare

✓ Karenin alanını veren bağıntıdan yararlanarak üçgenin alan bağıntısını yazınız.

Problem-1

Ahmet Bey, bahçesine yaptırdığı süs havuzunun zeminine fayans döşetmek istiyor. Havuzun şekli ve ölçüleri yanda veriliyor. Ahmet Bey'in seçtiği fayansın bir metrekaresinin fiyatı 19,75 TL olduğuna göre bu süs havuzuna fayans döşetmek için kaç TL'ye ihtiyacı olduğunu bulalım.



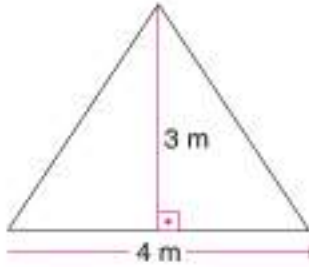
Çözüm**Problemi Anlayalım**

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Havuzun şekli: Üçgen
- Havuzun ölçüleri:
Bir kenarı: 4 m
Bu kenara ait yükseklik: 3 m
- Fayansın m² fiyatı: 19,75 TL

- ✓ Problemin şemasını yapalım.

**Plan Yapalım**

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Süs havuzunun alanını bulabilmek için çarpma ve bölme işlemlerini, fayans için gereken parayı bulmak için yine çarpma işlemini kullanırız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

$$\text{Üçgenin alanı: } \frac{4 \cdot 3}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ m}^2$$

$$\text{Fayans için gereken TL miktarı} = 6 \cdot 19,75 = 118,5 \text{ TL}$$

Süs havuzunun zeminini fayansla döşemek için Ahmet Bey'in 118,5 TL'ye ihtiyacı vardır.

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Fayans için gereken TL miktarını havuzun alanına böldüğümüzde fayansın metrekare fiyatını bulmalıyız.

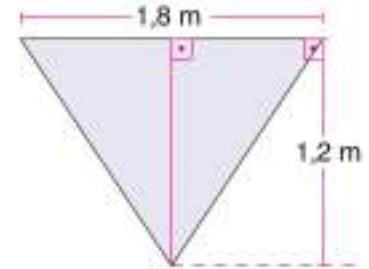
$$\begin{array}{r} 118,5 \quad | \quad 6 \\ - 6 \quad | \quad 19,75 \\ \hline 58 \\ - 54 \\ \hline 45 \\ - 42 \\ \hline 30 \\ - 30 \\ \hline 00 \end{array}$$

Fayansın metrekaresi için ödenen para 19,75 TL olduğundan bulduğumuz sonuç doğrudur.

Problem Kuralım

✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözerek benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Şenay Hanım, kilerine sermek için yandaki gibi üçgen şeklinde özel bir kilim ördürüyor. Kilimin m^2 fiyatı 28,5 TL olduğuna göre Şenay Hanım'ın bu kilime kaç TL ödeyeceğini bulunuz.



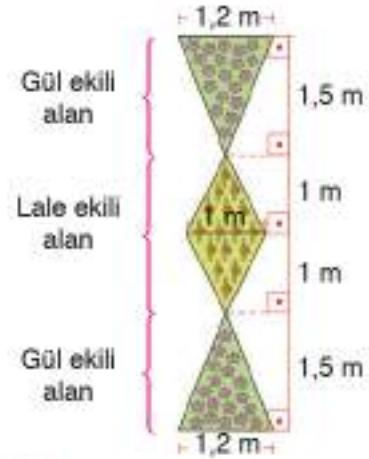
Problem-2

Bir bahçıvan sitenin bahçesini yanda verilen şekildeki gibi çiçekler ekerek süslüyor. $1 m^2$ alana 5,25 TL'lik tohum eken bahçıvanın bu süsleme için kaç TL'ye ihtiyacı olduğunu bulalım.

Çözüm

Problemi Anlayalım

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.



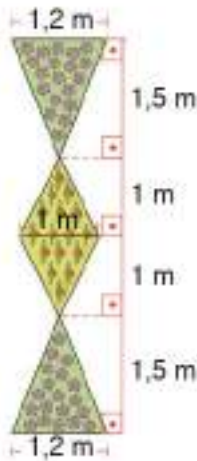
Verilenler

- Çiçek ekilen alanın şekli ve ölçüleri
- $1 m^2$ alan için gereken tohumun fiyatı: 5,25 TL

İstenen

- Bahçeyi verilen şekildeki gibi süslemek için kaç TL gerektiği

- ✓ Problemin şemasını yapalım.



Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Çiçek ekilen üçgen şeklindeki alanları bulurken çarpma ve bölme işlemlerini, harcanan tohumun tutarını bulurken çarpma işlemini kullanınız.

Planı Uygulayalım

✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Gül ekili üçgenlerin alanı:

$$\begin{aligned}\frac{1,2 \cdot 1,5}{2} + \frac{1,2 \cdot 1,5}{2} &= \frac{1,8}{2} + \frac{1,8}{2} \\ &= 0,9 + 0,9 \\ &= 1,8 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Lale ekili üçgenlerin alanı:

$$\begin{aligned}\frac{1 \cdot 1}{2} + \frac{1 \cdot 1}{2} &= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{2}{2} \\ &= 1 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Çiçek ekili alanların toplamı: $1,8 + 1 = 2,8 \text{ m}^2$

Çiçekle süslenen alan için gereken TL miktarı:

$$\begin{array}{r} 5,25 \\ \times 2,8 \\ \hline 4200 \\ + 1050 \\ \hline 14,700 \end{array}$$

Bahçivanın bu süsleme için 14,7 TL'ye ihtiyacı vardır.

Kontrol Edelim

✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Lale ekili üçgenlerin alanları birbirine eşit ve gül ekili üçgenlerin alanları da birbirine eşittir. O hâlde lale ekili üçgenin alanıyla gül ekili üçgenin alanını toplayıp 2 ile çarparak da aynı sonucu bulmalıyız.

$$\text{Lale ekili üçgenin alanı: } \frac{1 \cdot 1}{2} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Gül ekili üçgenin alanı: } \frac{1,2 \cdot 1,5}{2} = \frac{1,8}{2} = 0,9 \text{ m}^2$$

$$\text{Lale ve gül ekili alanların toplamı: } 0,5 + 0,9 = 1,4 \text{ m}^2$$

$$\text{Çiçek ekili toplam alan: } 2 \cdot 1,4 = 2,8 \text{ m}^2 \text{ dir.}$$

Şimdi çiçekle süslenen alan için gereken miktarı bulalım.

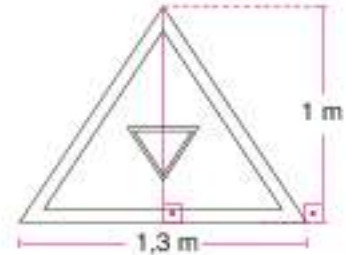
$$\begin{array}{r} 5,25 \\ \times 2,8 \\ \hline 4200 \\ + 1050 \\ \hline 14,700 \end{array}$$

O hâlde problemin çözümü doğrudur.

Problem Kuralım

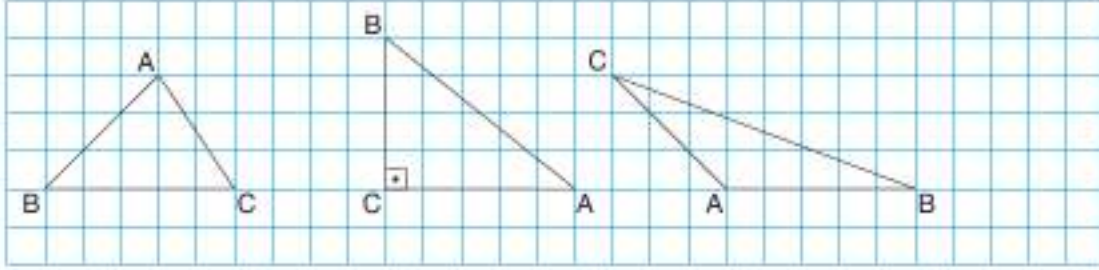
✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Şerife Hanım, salonunun tavanına alçıdan tavan süslemesi yaptırmak istiyor. Şerife Hanım'ın beğendiği model ve ölçüleri yanda veriliyor. Alçıdan tavan süslemesinin m^2 fiyatı 24,75 TL olduğuna göre Şerife Hanım'ın bu model için kaç TL ödeyeceğini bulunuz.

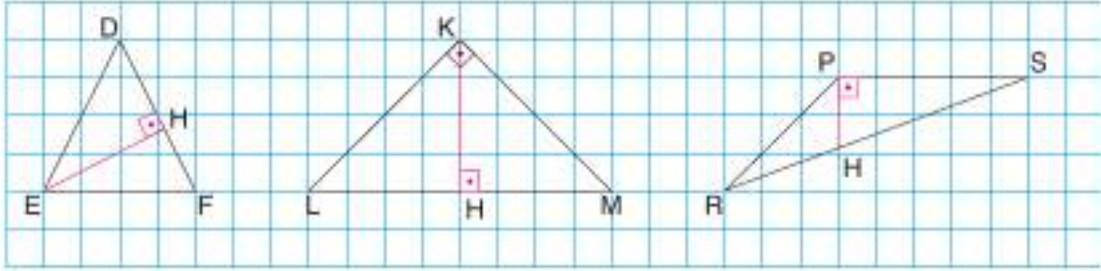


ALİŞTIRMALAR

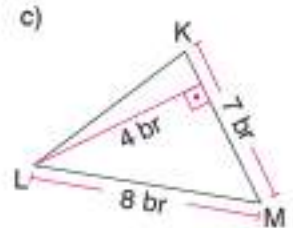
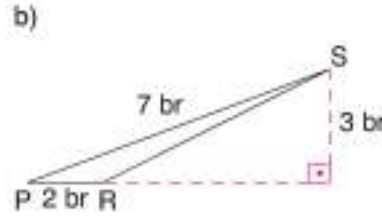
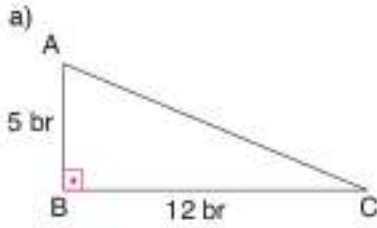
- 1 Aşağıdaki üçgenlerin AB kenarına ait yüksekliklerini çiziniz.



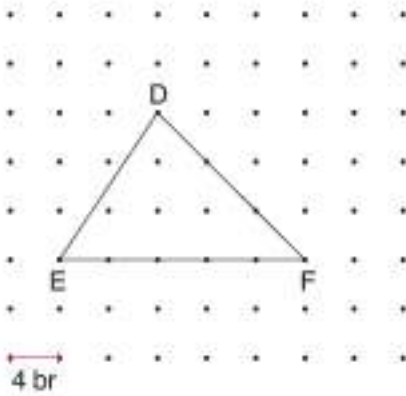
- 2 Aşağıdaki üçgenlerin bir kenarına ait yükseklikleri çizilmiştir. Hangi üçgenin yüksekliklerinin yanlış çizildiğini bulunuz.



- 3 Aşağıda verilen üçgenlerin alanlarını hesaplayınız.

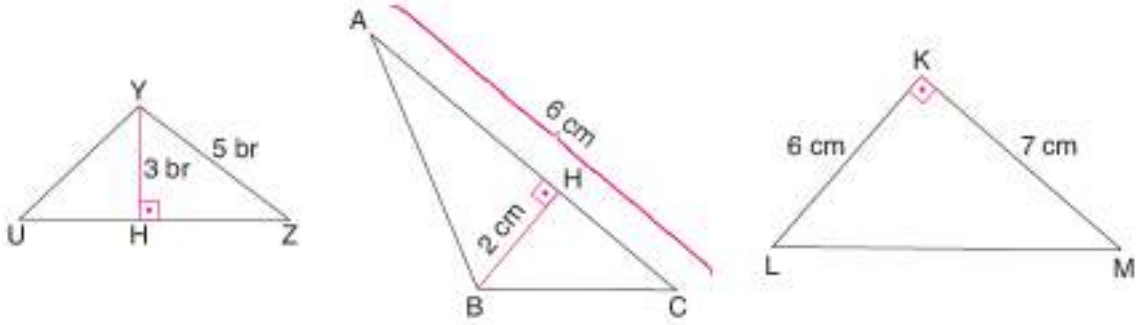


4

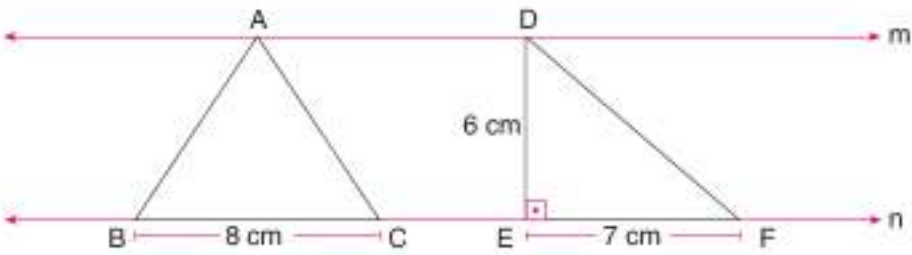


Yanda noktalı kâğıt üzerinde verilen DEF üçgeninin alanını iki nokta arasını 4 br alarak hesaplayınız.

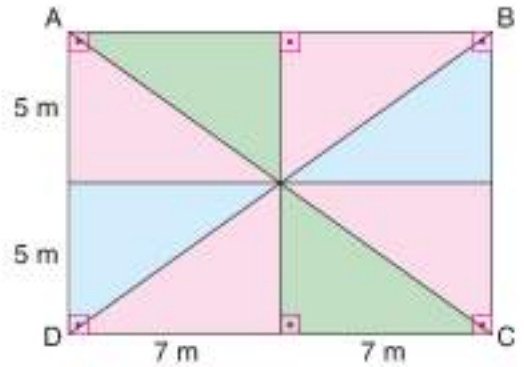
- 5 Aşağıda verilen üçgenlerden hangisinin alanı bulunamaz? Nedenini açıklayınız.



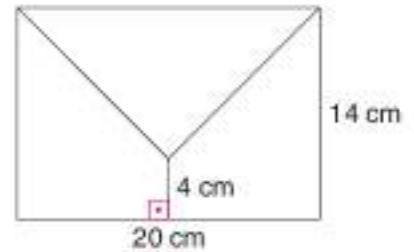
- 6 $m \parallel n$ olmak üzere aşağıdaki şekilde verilene göre ABC ve DEF üçgenlerinin alanlarını bulunuz.



- 7 Yanda verilen süslemede pembe renge boyanmış bölgelerin alanlarının toplamını bulunuz.



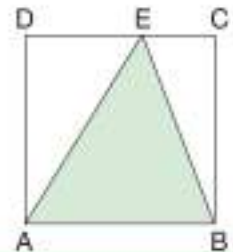
- 8 Yanda verilen zarftaki üçgensel bölgenin alanını bulunuz.



- 9 Alanı 18 cm^2 olan ikizkenar dik üçgenin dik kenarlarından birinin uzunluğu kaç cm dir?

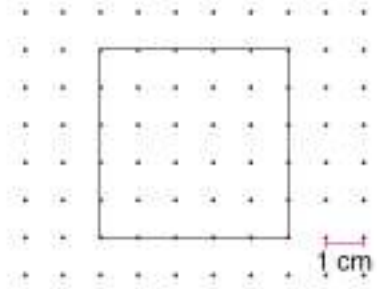
A) 4 B) 6 C) 8 D) 9

- 10 ABCD karesinin alanı 64 cm^2 ise ABE üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?



5.2.3. Alan Ölçme Birimleri

Yanda noktalı kâğıt üzerinde verilen kareyi inceleyiniz. Karenin alanını istenilen birimler cinsinden hesaplayarak noktalı yerleri tamamlayınız. Verilen soruları yanıtlayınız.



Karenin kenar uzunluğu: 5 cm

Karenin alanı = x
= cm²

Karenin kenar uzunluğu: mm

Karenin alanı = x
= mm²

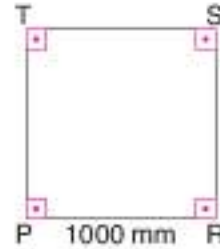
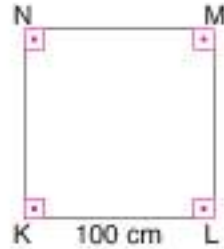
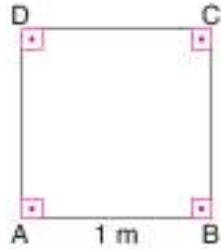
Karenin alanı = cm² = mm²

Çokgensel bölgelerin alanı, farklı alan ölçme birimleri cinsinden hesaplanabilir mi?

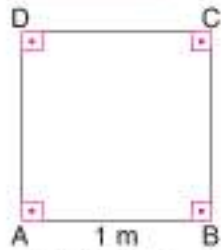
Çokgensel bölgelerin alanı farklı alan ölçme birimleri cinsinden hesaplandığında alanlar arasında nasıl bir ilişki olur?

Örnek-1

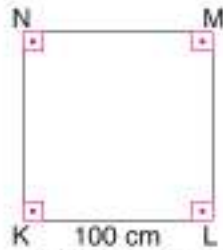
Aşağıda verilen karelerin alanlarını bulalım.



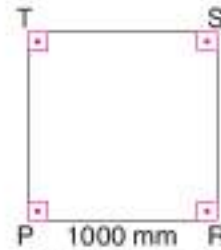
Çözüm



$$A(ABCD) = 1 \cdot 1 \\ = 1 \text{ m}^2$$



$$A(KLMN) = 100 \cdot 100 \\ = 10\,000 \text{ cm}^2$$

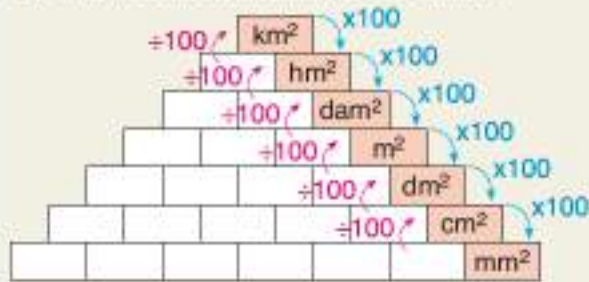


$$A(PRST) = 1000 \cdot 1000 \\ = 1\,000\,000 \text{ mm}^2$$

1 m = 100 cm = 1000 mm olduğunu hatırlayalım. O hâlde karelerin kenar uzunlukları birbirine eşittir. Kenar uzunlukları eşit olan karelerin alanları da birbirine eşittir.

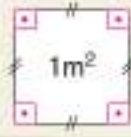
Bu durumda, $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2 = 1\,000\,000 \text{ mm}^2$ dir.

Alan ölçüsü birimleri aşağıda verilmiştir. Her birim, altındaki birimin 0,01 katı, üstündeki birimin ise 100 katıdır.



km² : Kilometrekare
 hm² : Hektometrekare
 dam² : Dekametrekare
 m² : Metrekare
 dm² : Desimetrekare
 cm² : Santimetrekare
 mm² : Milimetrekare

Alan ölçüsü birimleri üst birimlere çevrilirken her basamak için 100'e bölünür, alt birimlere çevrilirken de 100 ile çarpılır.



Alan ölçüsü temel birimi metrekaredir (m²). Metrekare, kenar uzunluğu 1 metre olan karenin alanını ifade eder.

Örnek-2



Ülkemizin yüz ölçümü (alanı) 814 578 km² dir. Ülkemizin yüz ölçümü bakımından en büyük ili Konya, en küçük ili ise Yalova'dır. Aşağıda verilen illerimizin alanlarının kaç metrekare olduğunu bulalım.

Yalova'nın alanı : 845 km² = m²

Konya'nın alanı : 41 464 km² = m²

Ankara'nın alanı : 26 506 km² = m²

Çözüm

km², m² ye çevrilirken tabloda üç basamak aşağıya inilir.

km ²	x 1 000 000
hm ²	
dam ²	
m ²	
dm ²	
cm ²	
mm ²	

O hâlde m² ye çevrilecek alan ölçü birimi 1 000 000 ile çarpılır.

845 km² = 845 000 000 m² dir.

41 464 km² = 41 464 000 000 m² dir.

26 506 km² = 26 506 000 000 m² dir.

Örnek-3

Aşağıda verilen alan ölçme birimlerini istenilen birim cinsinden yazalım.

- $700\ 000\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ km}^2$
- $150\ 000\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ km}^2$
- $24\ 800\ 000\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ km}^2$

Çözüm

m^2 , km^2 ye çevrilirken tabloda üç basamak yukarıya çıkarılır.

km^2
hm^2
dam^2
m^2
dm^2
cm^2
mm^2

+ 1 000 000

O hâlde km^2 ye çevrilecek alan ölçü birimi 1 000 000'a bölünür.

- $700\ 000\text{ m}^2 = 0,7\text{ km}^2$ dir.
- $150\ 000\text{ m}^2 = 0,15\text{ km}^2$ dir.
- $24\ 800\ 000\text{ m}^2 = 24,8\text{ km}^2$ dir.

Örnek-4

Aşağıda verilen alan ölçme birimlerini istenilen birim cinsinden yazalım.

- $47\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ cm}^2$
- $7,2\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ cm}^2$
- $0,8\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ mm}^2$

Çözüm

m^2 , cm^2 ye çevrilirken tabloda iki basamak, mm^2 ye çevrilirken üç basamak aşağıya inilir.

km^2
hm^2
dam^2
m^2
dm^2
cm^2
mm^2

x 10 000

O hâlde m^2 , cm^2 ye çevrilirken 10 000 ile mm^2 ye çevrilirken 1 000 000 ile çarpılır.

- $47\text{ m}^2 = 470\ 000\text{ cm}^2$
- $7,2\text{ m}^2 = 72\ 000\text{ cm}^2$
- $0,8\text{ m}^2 = 800\ 000\text{ mm}^2$

Örnek-5

Aşağıda verilen alan ölçme birimlerini, istenilen birim cinsinden yazalım.

$$\bullet 3\,500\,000\text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$$

$$\bullet 102\,000\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$$

$$\bullet 230\,000\text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$$

Çözüm

mm^2 , m^2 ye çevrilirken tabloda üç basamak yukarıya çıkılır.

cm^2 , m^2 ye çevrilirken ise iki basamak yukarıya çıkılır.

O hâlde mm^2 , m^2 ye çevrilirken 1 000 000'na; cm^2 , m^2 ye çevrilirken de 10 000'e bölünür.

km^2	
hm^2	
dam^2	
m^2	
dm^2	+ 10 000
cm^2	
mm^2	

$$\bullet 3\,500\,000\text{ mm}^2 = 3,5\text{ m}^2$$

$$\bullet 102\,000\text{ cm}^2 = 10,2\text{ m}^2$$

$$\bullet 230\,000\text{ mm}^2 = 0,23\text{ m}^2$$

Örnek-6

Aşağıda verilen alan ölçme birimlerini istenilen birim cinsinden yazalım.

$$\bullet 5,2\text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$$

$$\bullet 3,8\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{mm}^2$$

$$\bullet 8\,500\,000\text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$$

$$\bullet 230\text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{cm}^2$$

$$\bullet 1\,620\,000\text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{km}^2$$

Çözüm

$$\bullet 5,2\text{ km}^2 = 5\,200\,000\text{ m}^2\text{ dir.}$$

$$\bullet 3,8\text{ cm}^2 = 380\text{ mm}^2\text{ dir.}$$

$$\bullet 8\,500\,000\text{ mm}^2 = 8,5\text{ m}^2\text{ dir.}$$

$$\bullet 230\text{ mm}^2 = 2,3\text{ cm}^2\text{ dir.}$$

$$\bullet 1\,620\,000\text{ m}^2 = 1,62\text{ km}^2\text{ dir.}$$

Etkinlik

Araç ve gereçler: Milimetrik kâğıt.

- Milimetrik kâğıda bir kenar uzunluğu 1 cm olan bir kare çizin.
- Karenin alanını bulunuz.
- 1 cm^2 lik alanın içinde kaç tane mm^2 olduğunu söyleyiniz.
- 1 cm^2 ile 1 mm^2 arasında nasıl bir ilişki olduğunu bulunuz.

ALİŞTIRMALAR

1. İdeal ölçülerde bir basketbol sahasının alanı 364 m^2 dir. Basketbol sahasının alanını cm^2 ve mm^2 cinsinden bulunuz.



2. Aşağıdaki noktalı yerleri tamamlayınız.

- | | |
|--|--|
| a) $18 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$ | b) $2,8 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{mm}^2$ |
| c) $63 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{cm}^2$ | ç) $7\,000\,000 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{km}^2$ |
| d) $5\,600\,000 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$ | e) $4\,900\,000 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$ |

3. Aşağıdaki noktalı yerlere gelmesi gereken alan ölçü birimlerini yazınız.

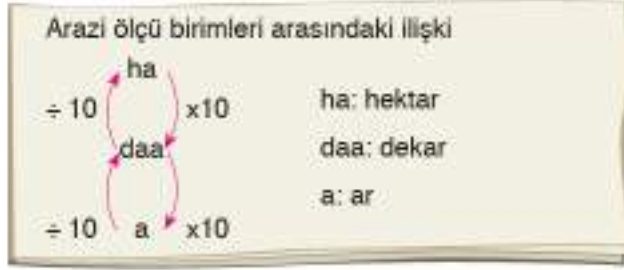
- | | |
|--|---|
| a) $4,2 \text{ cm}^2 = 420 \dots\dots$ | b) $1\,600\,000 \text{ m}^2 = 1,6 \dots\dots$ |
| c) $0,74 \text{ cm}^2 = 74 \dots\dots$ | ç) $0,29 \text{ km}^2 = 290\,000 \dots\dots$ |
| d) $640 \text{ cm}^2 = 64\,000 \dots\dots$ | e) $320 \text{ m}^2 = 3\,200\,000 \dots\dots$ |

4. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

- (...) Alan ölçüsü temel birimi " cm^2 "dir.
- (...) m^2 , mm^2 ye çevrilirken 1 000 000 ile çarpılır.
- (...) $3,7 \text{ km}^2 = 3\,700\,000 \text{ m}^2$ dir.
- (...) Metrekare, bir kenar uzunluğu 1 m olan karenin alanını ifade eder.
- (...) $5\,000\,000 \text{ mm}^2 = 5 \text{ cm}^2$ dir.

5.2.4. Arazi Ölçme Birimleri ve Alan Ölçüleri Arasındaki İlişki

Okulunuzun bahçesinin kaç mm^2 olduğunu hiç düşündünüz mü? Kitabınızın alanı kaç km^2 dir? Günlük hayatta alan ölçüsü birimlerini kullanırken kolay ifade etmek ve hesap yapabilmek için ölçeceğimiz şeyin alanının büyüklüğüne göre ölçü birimi seçeriz. Okulumuzun bahçesinin alanını ölçerken m^2 yi, kitabımızın alanı için de cm^2 yi tercih ederiz. Aynı amaçla bağ, bahçe ve tarla gibi arazileri ölçerken de arazi ölçü birimlerini kullanırız. Arazi ölçü birimleri "hektar, dekar ve ar" dır. Günlük hayatta en çok kullanılan arazi ölçü birimi ise dönümdür (dekar). Bugün 6 500 000 m^2 tarlayı sürdürdüm." yerine "Bugün 6500 dönüm tarlayı sürdürdüm." demek daha kolay ve anlaşılırdır.



$$1 \text{ dekar} = 1 \text{ dönüm}$$

$$1 \text{ ha} = 10 \text{ daa} = 100 \text{ a}$$

$$1 \text{ a} = 0,1 \text{ daa} = 0,01 \text{ ha}$$

Örnek-1

Aşağıda verilenleri, uygun olan alan ve arazi ölçme birimleriyle eşleştirelim.

Ege Bölgesi'nin yüz ölçümü
Silgimizin yüzeyi
Oturma odamızın alanı
Ahmet Bey'in bahçesinin alanı

dönüm
 m^2
 mm^2
 cm^2
 km^2

Çözüm

Ege Bölgesi'nin yüz ölçümü
Silgimizin yüzeyi
Oturma odamızın alanı
Ahmet Bey'in bahçesinin alanı

dönüm
 m^2
 mm^2
 cm^2
 km^2

Örnek-2

Aşağıda verilen arazi ölçü birimlerini istenilen birimlere çevirelim.

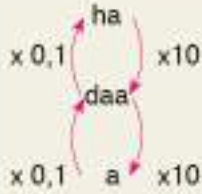
- 28 ha = daa
- 5 daa = a
- 12 ha = a

- 2600 a = daa
- 150 daa = ha
- 370 a = ha

Çözüm

$$1 \text{ ha} = 10 \text{ daa} = 100 \text{ a}$$

$$1 \text{ a} = 0,1 \text{ daa} = 0,01 \text{ ha}$$



- $28 \text{ ha} = 280 \text{ daa}$
1 ha = 10 daa olduğundan 28 ha = 280 daa olur.
- $5 \text{ daa} = 50 \text{ a}$
1 daa = 10 a olduğundan 5 daa = 50 a olur.
- $12 \text{ ha} = 1200 \text{ a}$
1 ha = 100 a olduğundan 12 ha = 1200 a olur.
- $2600 \text{ a} = 260 \text{ daa}$
1 a = 0,1 daa olduğundan 2600 a = 260 daa olur.
- $150 \text{ daa} = 15 \text{ ha}$
1 daa = 0,1 ha olduğundan 150 daa = 15 ha olur.
- $370 \text{ a} = 3,7 \text{ ha}$
1 a = 0,01 ha olduğundan 370 a = 3,7 ha olur.

Örnek-3

Alan ve arazi ölçü birimlerinin her ikisiyle de bir şeylerin kapladığı alanı veya yüz ölçümünü ölçeriz.

Aşağıda her iki çiftçinin mısır ve domates ektiği alan eşit ölçülere sahiptir. Buna göre bu iki ölçü birimleri arasında nasıl bir ilişki vardır? Düşününüz.



$$1 \text{ dönüm} = 1000 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ daa} = 1000 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$$

Aşağıda verilen alan ve arazi ölçme birimlerini birbirlerine çevirelim.

- $23 \text{ a} = \dots\dots\dots \text{ m}^2$
- $1,7 \text{ ha} = \dots\dots\dots \text{ m}^2$
- $8 \text{ daa} = \dots\dots\dots \text{ m}^2$
- $13\,000 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ ha}$
- $5800 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ daa}$
- $420 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ a}$

Çözüm

- $23 \text{ a} = \dots 2300 \dots \text{ m}^2$
 $1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$ olduğundan $23 \text{ a} = 2300 \text{ m}^2$ olur.
- $1,7 \text{ ha} = \dots 17\,000 \dots \text{ m}^2$
 $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$ olduğundan $1,7 \text{ ha} = 17\,000 \text{ m}^2$ olur.
- $8 \text{ daa} = \dots 8000 \dots \text{ m}^2$
 $1 \text{ daa} = 1000 \text{ m}^2$ olduğundan $8 \text{ daa} = 8000 \text{ m}^2$ olur.
- $13\,000 \text{ m}^2 = \dots 1,3 \dots \text{ ha}$
 $10\,000 \text{ m}^2 = 1 \text{ ha}$ olduğundan $13\,000 \text{ m}^2 = 1,3 \text{ ha}$ olur.
- $5800 \text{ m}^2 = \dots 5,8 \dots \text{ daa}$
 $1000 \text{ m}^2 = 1 \text{ daa}$ olduğundan $5800 \text{ m}^2 = 5,8 \text{ daa}$ olur.
- $420 \text{ m}^2 = \dots 4,2 \dots \text{ a}$
 $100 \text{ m}^2 = 1 \text{ a}$ olduğundan $420 \text{ m}^2 = 4,2 \text{ a}$ olur.

ALİŞTIRMALAR

- 1 Aşağıda verilen arazi ölçü birimleri arasındaki dönüşümleri yaparak noktalı yerleri tamamlayınız.
- $15 \text{ daa} = \dots \text{ a}$
 - $2 \text{ ha} = \dots \text{ a}$
 - $10 \text{ ha} = \dots \text{ daa}$
 - $4,2 \text{ ha} = \dots \text{ a}$
 - $0,3 \text{ daa} = \dots \text{ a}$
 - $0,08 \text{ ha} = \dots \text{ daa}$
 - $2400 \text{ a} = \dots \text{ ha}$
 - $180 \text{ a} = \dots \text{ daa}$
 - $0,5 \text{ a} = \dots \text{ ha}$
 - $0,07 \text{ a} = \dots \text{ daa}$

- 2 Aşağıdaki arazi ölçülerinden aynı alanı gösterenleri eşleştiriniz.

0,015 dönüm

15 a

0,05 ha

0,5 daa

5 a

50 a

0,015 daa

1,5 daa

5 a

3 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

- (...) 1 ha = 100 a
 (...) 1 a = 0,1 daa
 (...) Günlük hayatta en çok kullanılan ölçü birimi hektardır.
 (...) Hektar, dekara çevrilirken 100 ile çarpılır.
 (...) Ar, dekara çevrilirken 10'a bölünür.

4 Aşağıda verilen arazi ölçülerini, alan ölçme birimlerinden m^2 ye çeviriniz.

- a) 8a m^2 b) 2,7a m^2
 c) 13 daa m^2 ç) 0,42 daa m^2
 d) 37 ha m^2 e) 1,28 ha m^2

5 Aşağıda verilen alan ve arazi ölçme birimlerini eşleştiriniz.

- 42 a
- 0,42 ha
- 4,2 a
- 420 daa

- 4200 m^2
- 420 000 m^2
- 4200 m^2
- 420 m^2
- 42 000 m^2

6 Aşağıda verilen alan ve arazi ölçme birimlerini birbirine çeviriniz.

- a) 130 a = daa b) 5,2 ha = a
 c) 500 m^2 = a ç) 13 000 m^2 = ha
 d) 93 daa = ha e) 4800 a = ha
 f) 2,7 ha = m^2 g) 43 daa = m^2

7 Çiftçi Metin Bey'in 18 ha 7 a tarlası vardır. Metin Bey'in kaç ar tarlası olduğunu bulunuz.

8 Mehmet Bey'in 23,5 ha, Ahmet Bey'in 150 dönüm ve Hasan Bey'in de 600 a arsası vardır. Kimin arsasının en büyük olduğunu bulunuz.

5.2.5. Alanla İlgili Problemler

Problem - 1

Yanda Ali Bey'in evinin krokisi veriliyor. Ali Bey, salonun ve yatak odasının zeminine parke yaptırmak istiyor. Seçtiği parkenin m^2 fiyatı 28 TL olan Ali Bey'in salon ve yatak odasına parke yaptırmak için kaç TL ödeyeceğini bulalım.

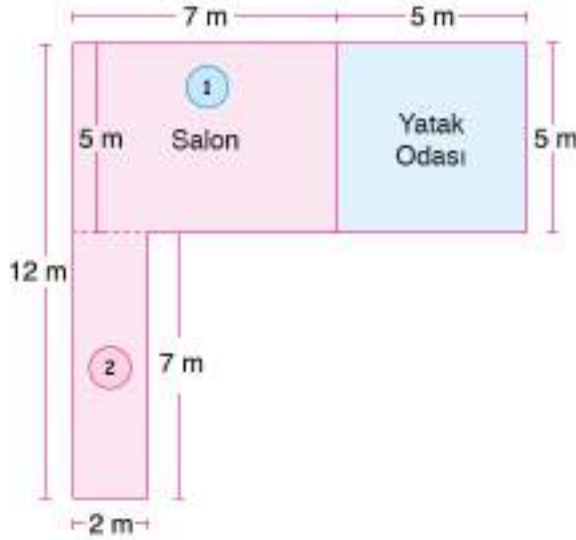
Çözüm

Problemi Anlayalım

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

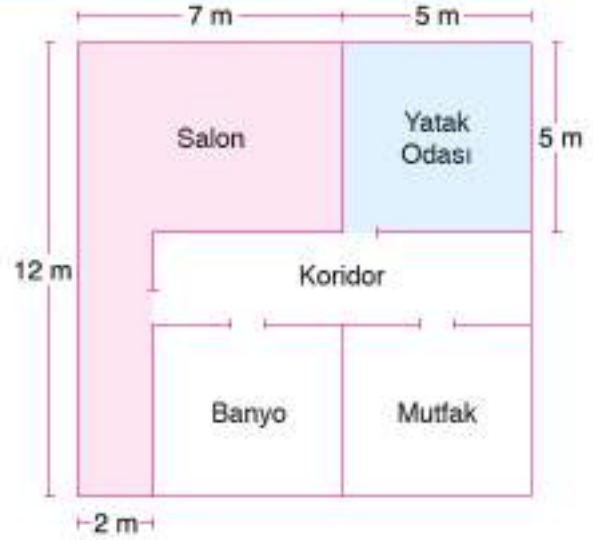
- Evin krokisi, salon ve yatak odasının şekli ve boyutları
- Parkenin m^2 fiyatı: 28 TL
- ✓ Problemin şemasını yapalım.



Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

L şeklindeki salonu iki dikdörtgene böldük. Dikdörtgen şeklindeki "Salon 1" ve "Salon 2" ile kare şeklindeki yatak odasının alanlarını bulmak için çarpma işlemini, parke yapılacak tüm alanı bulmak için toplama işlemini, yapılan parkeye ödenecek parayı bulmak için yine çarpma işlemini kullanırız.



İstenen

- Salon ve yatak odasını parke yaptırmak için gereken para

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Salon 1'in alanı: $7 \cdot 5 = 35 \text{ m}^2$

Salon 2'nin alanı: $2 \cdot 7 = 14 \text{ m}^2$

Yatak odasının alanı: $5 \cdot 5 = 25 \text{ m}^2$

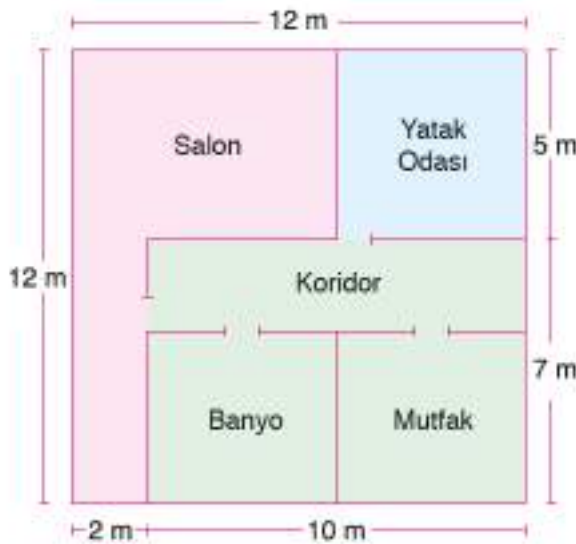
Toplam alan: $35 + 14 + 25 = 74 \text{ m}^2$

Parkeye ödenecek para: $74 \cdot 28 = 2072 \text{ TL}$ bulunur.

Ali Bey'in salon ve yatak odasını parke yaptırmak için ödeyeceği para 2072 TL'dir.

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.



Ali Bey'in evi kare şeklindedir. Evin tüm alanından koridor, banyo ve mutfakın toplam alanını çıkarırsak geriye salon ve yatak odasının toplam alanı kalır.

Evin tüm alanı: $12 \cdot 12 = 144 \text{ m}^2$

Koridor, banyo ve mutfakın toplam alanı: $7 \cdot 10 = 70 \text{ m}^2$ dir.

Salon ve yatak odasına kalan toplam alan: $144 - 70 = 74 \text{ m}^2$ dir.

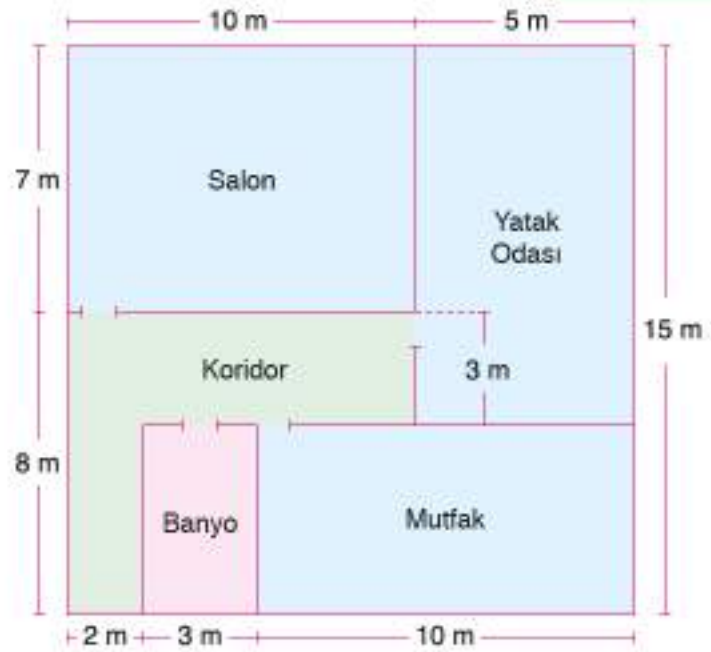
Salon ve yatak odasına ödenecek para: $74 \cdot 28 = 2072 \text{ TL}$ dir.

O hâlde yapılan işlemler doğrudur.

Problem Kuralım

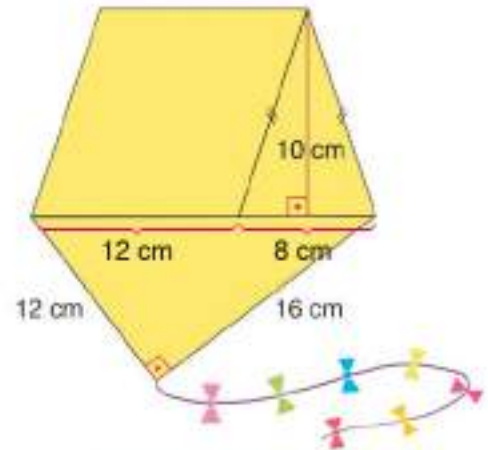
- ✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

Yandaki şekilde Canay Hanım'ın yeni taşındıkları evin planı veriliyor. Canay Hanım koridor ve banyoya fayans döşetmek istiyor. Seçtiği fayansın m^2 fiyatı 18 TL olan Canay Hanım'ın koridor ve banyoya fayans döşetmek için kaç TL harcayacağını bulunuz.



Problem-2

Naz, yanda verilen şekildeki gibi bir uçurtma yapmak istiyor. Uçurtmayı oluşturan çokgenler ve ölçüleri şekildeki gibi olduğuna göre Naz'ın bu uçurtmayı yapabilmesi için kaç cm^2 naylona ihtiyacı vardır?



Çözüm

Problemi Anlayalım

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

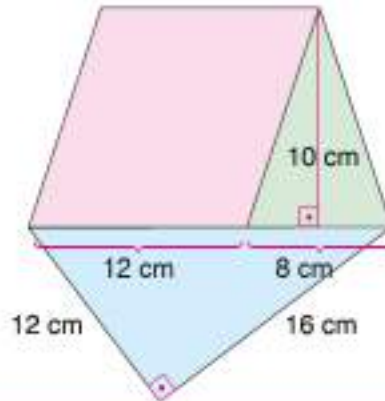
Verilenler

- Uçurtmayı oluşturan çokgenler ve ölçüleri:
- | Paralelkenar | İkizkenar üçgen | Dik üçgen |
|------------------|------------------|---------------|
| Kenar: 12 cm | Kenar: 8 cm | Dik kenarlar: |
| Yükseklik: 10 cm | Yükseklik: 10 cm | 12 ve 16 cm |

İstenen

- Uçurtma için gereken naylon

- ✓ Problemin şemasını yapalım.



Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Paralelkenarın alanını bulurken çarpma işlemini, üçgenlerin alanlarını bulurken çarpma ve bölme işlemlerini, gereken naylonun alanını bulurken de toplama işlemini kullanırız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Paralelkenarın alanı: $12 \cdot 10 = 120 \text{ cm}^2$

İkizkenar üçgenin alanı: $\frac{8 \cdot 10}{2} = \frac{80}{2} = 40 \text{ cm}^2$

Dik üçgenin alanı: $\frac{12 \cdot 16}{2} = \frac{192}{2} = 96 \text{ cm}^2$

Toplam alan: $120 + 40 + 96 = 256 \text{ cm}^2$

Naz, uçurtmasını yapmak için 256 cm^2 naylon kullanmıştır.

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Uçurtmanın alanından paralelkenarın ve sonra da dik üçgenin alanını çıkaralım. Kalan alan bize ikizkenar üçgenin alanını vermelidir.

Paralelkenarın alanı: $12 \cdot 10 = 120 \text{ cm}^2$

Dik üçgenin alanı: $\frac{12 \cdot 16}{2} = 96 \text{ cm}^2$

$120 + 96 = 216 \text{ cm}^2$

$256 - 216 = 40 \text{ cm}^2$ (Bu sonucu ikizkenar üçgenin alanı ile karşılaştıralım.)

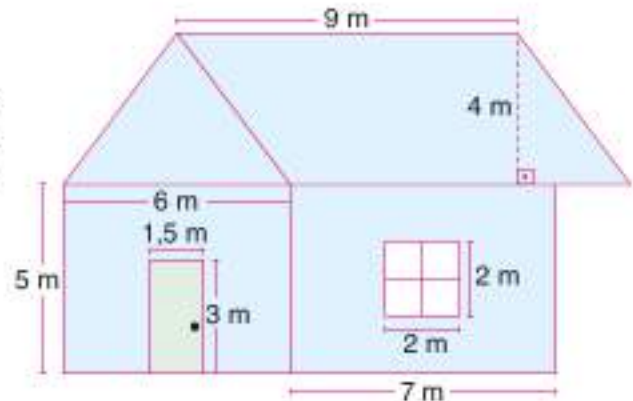
İkizkenar üçgenin alanı: $\frac{8 \cdot 10}{2} = 40 \text{ cm}^2$

O hâlde problemin çözümü doğrudur.

Problem Kuralım

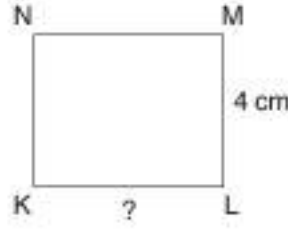
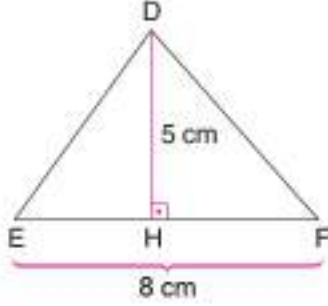
- ✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Ayşe, görsel sanatlar dersinde yandaki şekilde verilen ev resmini yapıyor. Evin boyutları resimde verildiğine göre mavi boyalı alanların toplamını bulunuz.

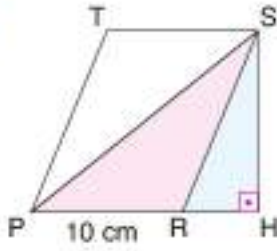


ALİŞTIRMALAR

- 1 Ayşe aşağıda verilen üçgeni, Selim ise dikdörtgeni çiziyor. İkisinin de çizdikleri çokgenlerin alanları eşit olduğuna göre dikdörtgenin uzun kenarının uzunluğunu bulunuz.



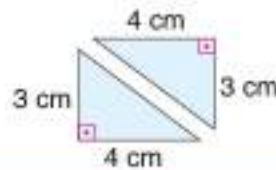
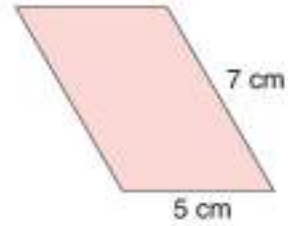
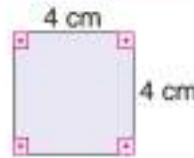
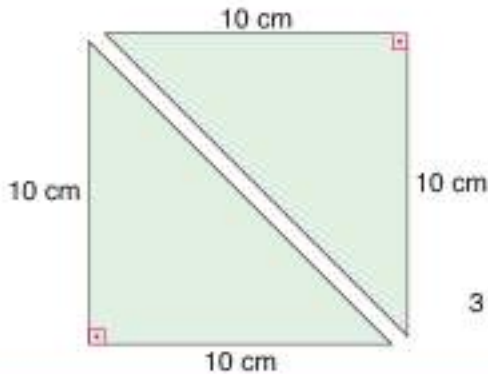
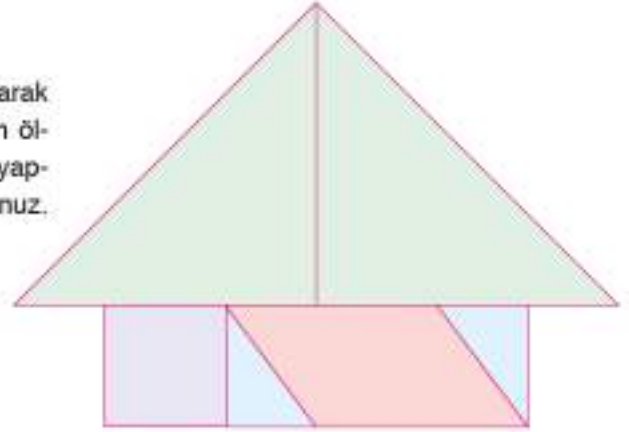
2



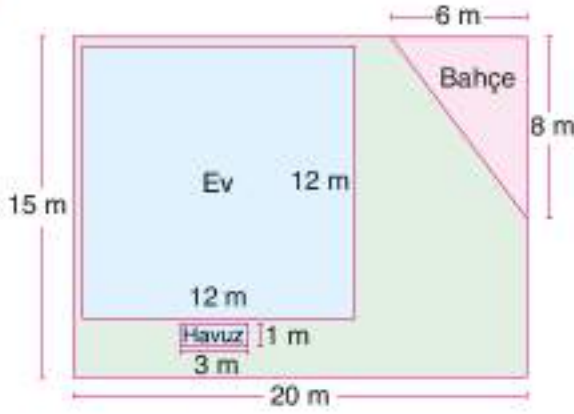
Yandaki PRST paralelkenarında, pembe boyalı alan 60 cm^2 dir. RHS üçgeninin alanı 30 cm^2 olduğuna göre $[RH]$ uzunluğu kaç cm^2 dir?

3

Aytekin, aşağıdaki geometrik şekilleri kullanarak yandaki ev şeklini yapıyor. Geometrik şekillerin ölçüleri şekil üzerinde verildiğine göre Aytekin'in yaptığı ev şeklinin alanının kaç mm^2 olduğunu bulunuz.

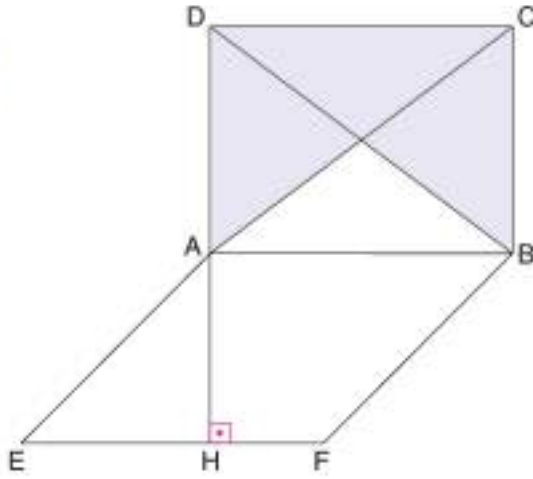


4



Yandaki şekilde Kaan Bey'in evi için ayrılan arazinin krokisi veriliyor. Arazide ev, havuz ve bahçe dışındaki bölüme çim ekileceğine göre çim ekilecek alanın kaç ar olduğunu bulunuz.

5

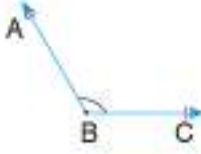


ABCD dikdörtgeninde boyalı alanların toplamı 36 cm^2 ve $|BC| = 6 \text{ cm}$ 'dir. ABFE paralelkenarında $|AH| = 5 \text{ cm}$ olduğuna göre ABFE paralelkenarının alanı kaç cm^2 dir?

Notlarım

5. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

1



ABC açısı için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

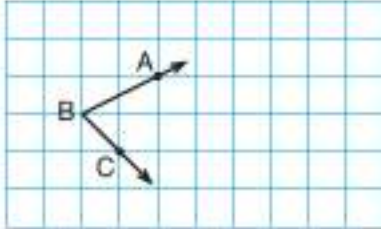
- A) B noktası açının köşesidir.
- B) \overrightarrow{BC} , açının bir kenarındır.
- C) Açı, \widehat{BAC} sembolü ile gösterilebilir.
- D) Açı, B açısı şeklinde söylenebilir.

2

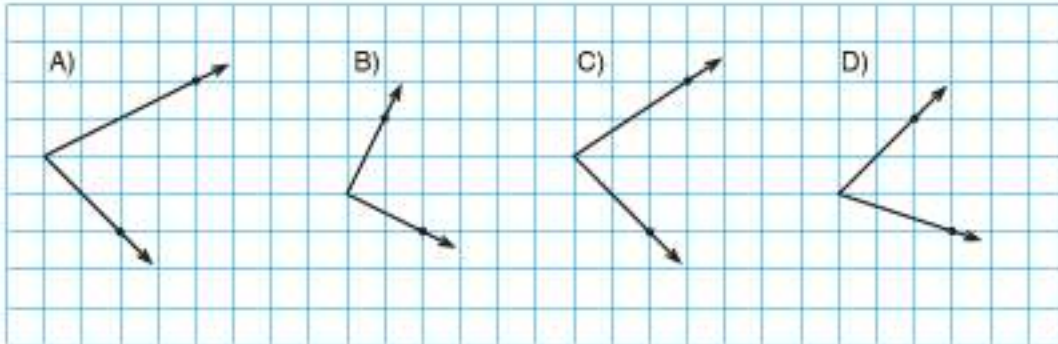
Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

- (...) Ölçüleri eşit olan açılara eş açılar denir.
- (...) Ölçüsü 97° olan açığa eş olan açının ölçüsü en az 98° olmalıdır.
- (...) İki açı eş ise toplamı her zaman 90° dir.
- (...) Eş açılarda ölçülerinin eşit olmasına gerek yoktur.
- (...) ABC açısının ölçüsü 132° ise bu açığa eş olan KLM açısının ölçüsü de 132° dir.

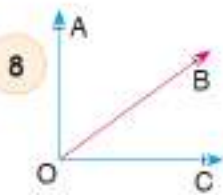
3



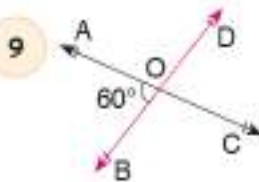
Şekildeki ABC açısı aşağıda verilen açılardan hangisine eşittir?



- 4 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.
- (...) Komşu bütünler iki açı bir doğru açı oluşturur.
- (...) Ölçüleri toplamı 90° olan iki açıya bütünler açılar denir.
- (...) 118° lik açının bütünleri 72° dir.
- (...) Bir dar açının tümleri bir geniş açıdır.
- (...) 90° lik açının bütünleri de 90° dir.
- 5 Tümle açısının ölçüsü 55° olan açının bütünlerinin ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?
- A) 125 B) 130 C) 135 D) 145
- 6 Birinin ölçüsü diğerinin 4 katı olan komşu bütünler iki açı çiziniz.
- 7 Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
- A) Tümleleri 22° olan açının ölçüsü 68° dir.
- B) Bir açının bütünlerinin ölçüsü, tümlelerinin ölçüsünün 90° fazlasıdır.
- C) 130° lik açının bütünleri 70° dir.
- D) Ölçüsü tümlelerinin ölçüsüne eşit olan açı 45° dir.



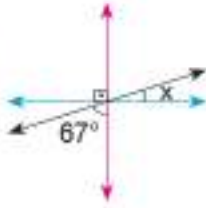
Yandaki şekilde $s(\widehat{AOC}) = 90^\circ$ dir. \widehat{AOB} 'nın ölçüsü \widehat{BOC} 'nın ölçüsünün 2 katı ise \widehat{AOB} kaç derecedir?



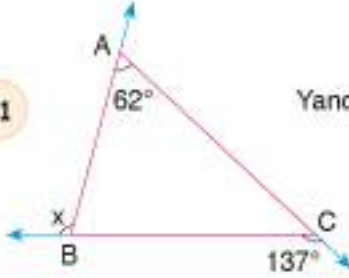
Şekilde verilenlere göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $s(\widehat{AOD}) = s(\widehat{BOC})$
- B) $s(\widehat{AOD}) = 120^\circ$
- C) $s(\widehat{DOC}) = 60^\circ$
- D) $s(\widehat{BOC}) = 60^\circ$

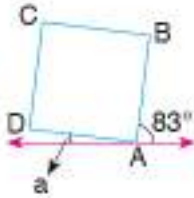
10

Yandaki şekilde verilenlere göre x kaç derecedir?

11

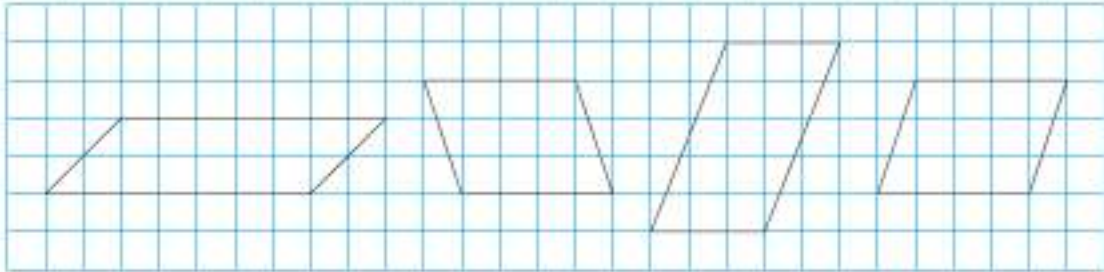
Yandaki şekilde verilenlere göre x 'in bütünlerini bulunuz.

12

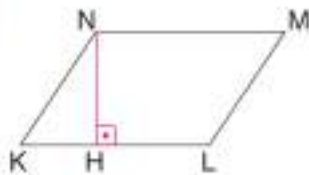
Yandaki şekilde ABCD bir kare ise verilenlere göre a kaç derecedir?

13

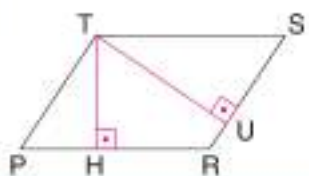
Aşağıda verilen paralelkenarların yüksekliklerini gönye kullanarak çiziniz.



14

Yandaki KLMN paralelkenarının alanı 28 cm^2 dir. $|NH| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre $|KL|$ 'nu bulunuz.

15

Yanda verilen PRST paralelkenarında $[TH] \perp [PR]$, $[TU] \perp [SR]$ dir. $|PR| = 8 \text{ cm}$, $|TH| = 5 \text{ cm}$, $|SR| = 4 \text{ cm}$ ise $|TU|$ 'nu bulunuz.

16 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

- (...) Karenin tüm kenar uzunlukları ve tüm açılarının ölçüleri birbirine eşittir.
- (...) Paralelkenarın karşılıklı kenar uzunlukları birbirine eşittir.
- (...) Dikdörtgenin köşegen uzunlukları farklıdır.
- (...) Kare ve dikdörtgen, paralelkenarın özel durumlarıdır.
- (...) Kare, paralelkenarın tüm özelliklerini taşır.

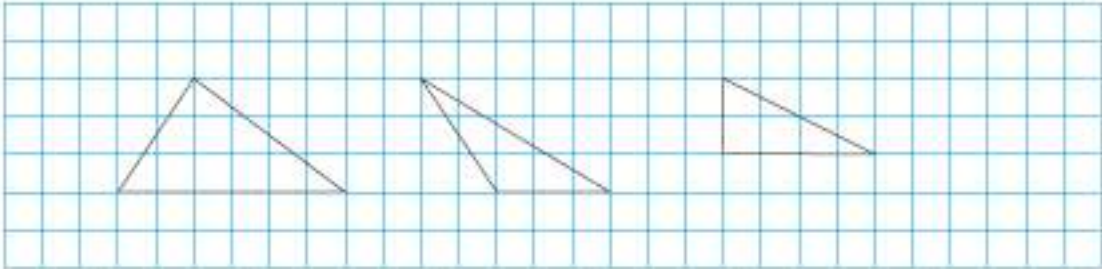
17



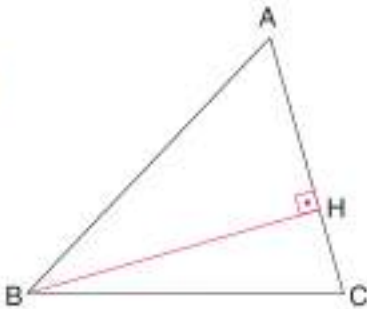
Paralelkenar şeklindeki okul bahçesinde, okul kapısı bahçenin uzun kenarının üzerindedir. Okul kapısının, bahçenin diğer uzun kenarına olan dik uzaklığı 80 m'dir. Bahçenin uzun kenarı 120 m olduğuna göre bahçenin alanının kaç dm^2 olduğunu bulunuz.

18

Aşağıda verilen üçgenlerin yüksekliklerini gönye kullanarak çiziniz.

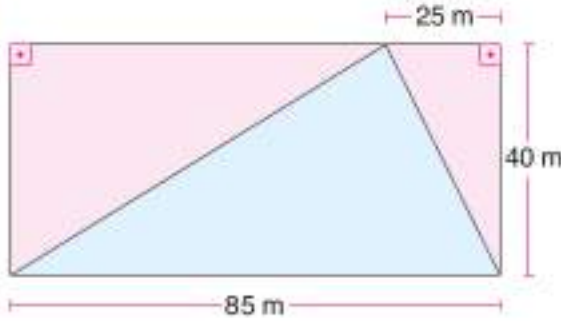


19



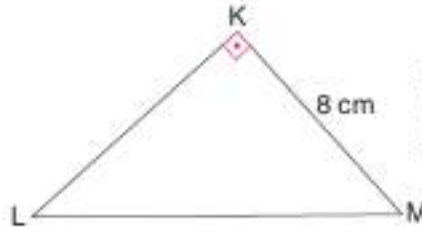
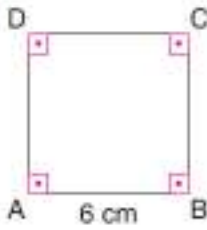
Yanda verilen ABC üçgeninde $[BH] \perp [AC]$ 'dir. $|AC| = 7 \text{ cm}$ ve $|BH| = 8 \text{ cm}$ olduğuna göre $A(\widehat{ABC})$ 'nı bulunuz.

20



Nesrin Hanım'ın bahçesinin şekli ve boyutları yanda veriliyor. Pembe boyalı bölüme domates ekmek isteyen Nesrin Hanım'ın kaç cm^2 lik alana domates ekileceğini bulunuz.

21



Yanda verilen ABCD karesi ile KLM dik üçgeninin alanları birbirine eşittir. $|AB| = 6 \text{ cm}$ ve $|KM| = 8 \text{ cm}$ olduğuna göre $|KL|$ kaç cm'dir?

22

Aşağıda verilen alanlarla alan ölçme birimlerini eşleştiriniz.

Pulun yüzeyi	km^2
Futbol sahasının alanı	m^2
Türkiye'nin yüz ölçümü	cm^2
	mm^2

23

Aşağıdaki noktalı yerleri tamamlayınız.

a) $0,18 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$

b) $50\,000 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$

c) $43 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{mm}^2$

ç) $7 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{mm}^2$

24

Aşağıdaki noktalı yerleri tamamlayınız.

a) $5 \text{ ha} = \dots\dots\dots \text{daa}$

b) $8 \text{ dönüm} = \dots\dots\dots \text{a}$

c) $8,7 \text{ ha} = \dots\dots\dots \text{a}$

ç) $85 \text{ daa} = \dots\dots\dots \text{a}$

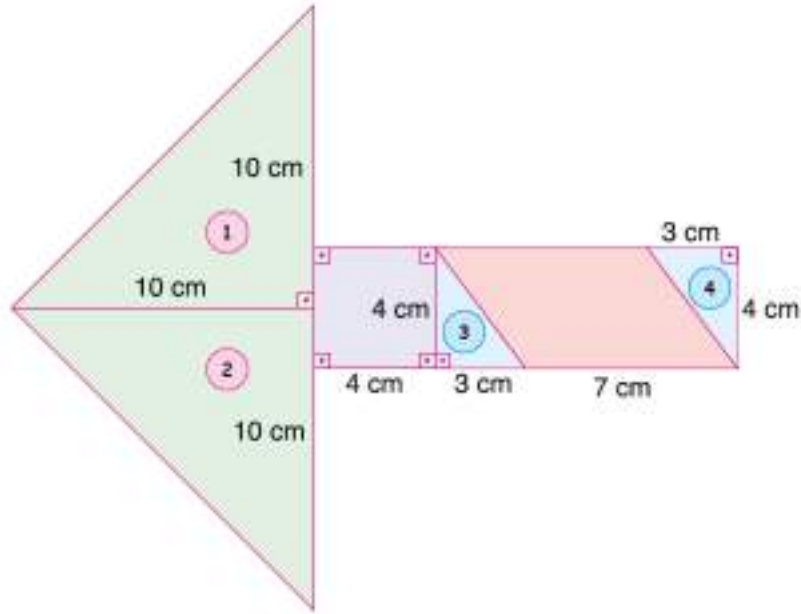
d) $12 \text{ daa} = \dots\dots\dots \text{m}^2$

e) $500 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{a}$

- 25 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) Ar bir uzunluk ölçüsü birimdir.
 (...) Arazi ölçülerinden en büyük olan dekadır.
 (...) 1 ar, 100 m^2 ye eşittir.
 (...) Arazi ölçüleri alan ölçülerine çevrilemez.

- 26 Mert, geometrik şekilleri kullanarak bir ok şekli yapıyor. Verilen ölçülere göre Mert'in yaptığı ok şeklinin alanı kaç mm^2 dir?



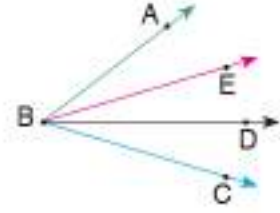
- 27 6 dönümlük bir tarlanın 2 dekarlık kısmına domates, 250 m^2 lik kısmına fasulye, 30 ar'lık kısmına da salatalık ekiliyor. Tarlanın ekilmeyen alanı kaç ar'dır?

A) 7,5 B) 75 C) 750 D) 7500

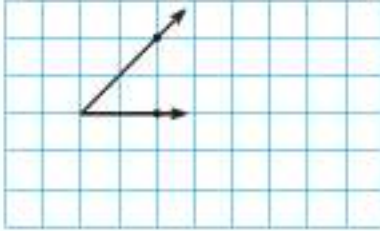
- 28 Mehmet Bey, su kanallarının kapaklarını açıp kapatarak komşularının tarlalarını sulamalarına yardım ediyor. Mehmet Bey, alanı 2 dönüm olan tarlaya 2 saat, alanı 0,5 hektar olan tarlaya 5 saat ve alanı 30 ar olan tarlaya da 3 saat su gönderiyor. Buna göre Mehmet Bey, 10 saatte kaç m^2 lik alanı sulamıştır?

5. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

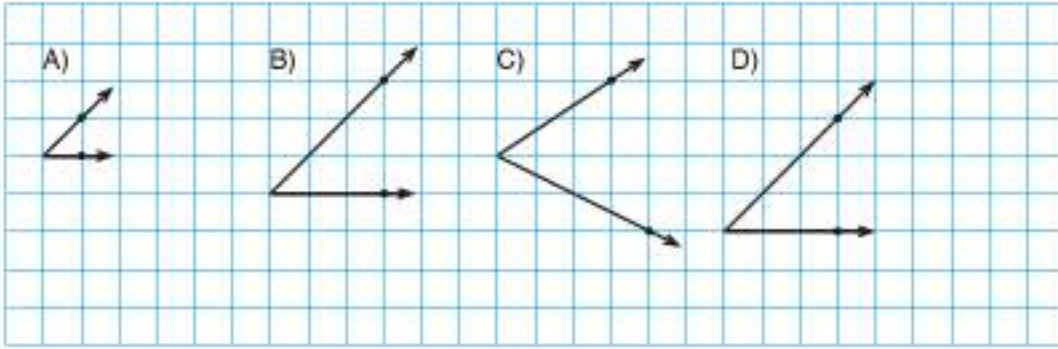
- 1 Aşağıdakilerden hangisi yandaki şekilde verilen açının birinin gösterimi olamaz?

A) \widehat{ABC} B) \widehat{EBD} C) \widehat{CBD} D) \widehat{ECB} 

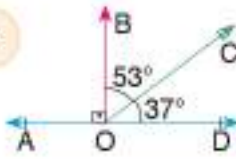
2



Şekilde verilen açı, aşağıdaki açılardan hangisiyle eş değildir?



3

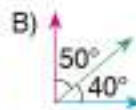


Yanda verilen şekle göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

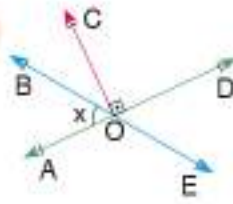
A) \widehat{AOB} dik açıdır.B) \widehat{COA} geniş açıdır.C) \widehat{DOC} ile \widehat{BOA} komşu açılardır.D) \widehat{BOC} ile \widehat{COD} tümle iki açıdır.

4

Aşağıda verilen şekillerden hangisi komşu tümle iki açıya aittir?



5



Yandaki şekilde \widehat{COD} dik açıdır. $m(\widehat{COE}) = 117^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{AOB}) = x$ kaç derecedir?

A) 17

B) 27

C) 34

D) 50

6

Tümleler iki açıdan birinin ölçüsü diğerinin ölçüsünün yarısına eşit ise büyük açının ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

A) 60

B) 50

C) 45

D) 30

7

Bütünler iki açıdan birinin ölçüsü diğerinin ölçüsünün 2 katından 15° fazladır. Buna göre büyük açının ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

A) 55

B) 110

C) 120

D) 125

8

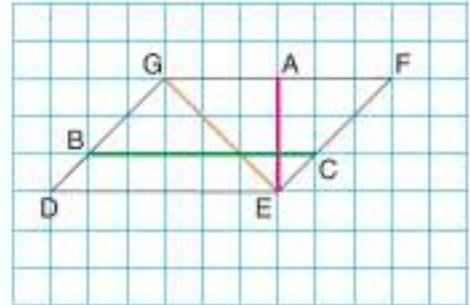
Şekilde verilen DEFG paralelkenarın yüksekliği, aşağıdaki doğru parçalarından hangisidir?

A) [BC]

B) [EF]

C) [GE]

D) [AE]



9

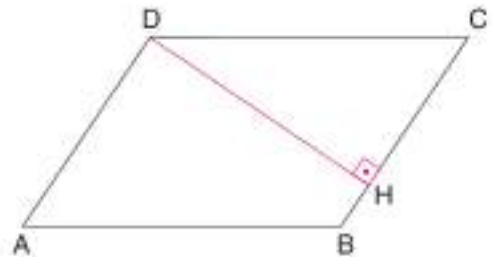
Yandaki ABCD paralelkenarında $[DH] \perp [BC]$ 'dir. $|DH| = 7$ cm ve $A(ABCD) = 42 \text{ cm}^2$ olduğuna göre $|BC|$ kaçtır?

A) 4

B) 5

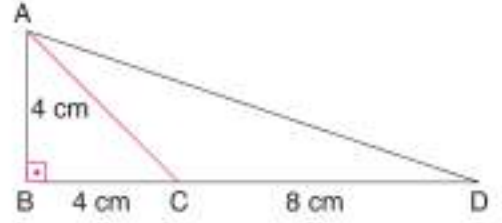
C) 6

D) 7



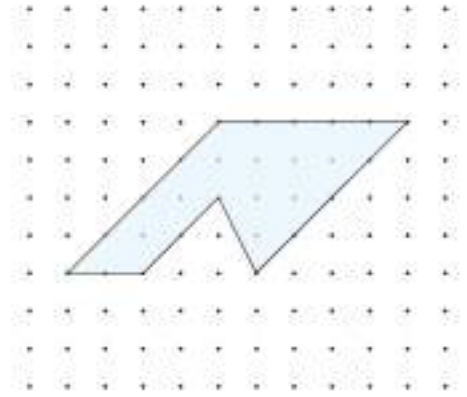
- 10 Yandaki şekilde $|AB| = 4$ cm, $|BC| = 4$ cm, $|CD| = 8$ cm 'dir. $[AB] \perp [BD]$ olduğuna göre \widehat{ACD} 'nin alanı \widehat{ABC} 'nin alanının kaç katıdır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4



- 11 Şekilde verilen mavi boyalı bölgenin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 20



- 12 Alanı 48 cm^2 olan bir üçgenin bir kenarının uzunluğu 8 cm olduğuna göre bu kenara ait yükseklik aşağıdakilerden hangisidir?

A) 6 B) 8 C) 12 D) 16

- 13 Bir üçgenin tabanının uzunluğu 12 cm ve bu tabana ait yüksekliğin uzunluğu ise taban uzunluğunun yarısıdır. Buna göre üçgenin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

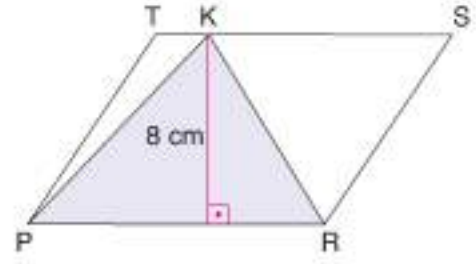
A) 144 B) 72 C) 36 D) 18

- 14 Aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) $3,75 \text{ m}^2 = 37\,500 \text{ cm}^2$ B) $5\,000\,000 \text{ mm}^2 = 5 \text{ m}^2$
C) $300 \text{ cm}^2 = 3 \text{ m}^2$ D) $120 \text{ mm}^2 = 1,2 \text{ cm}^2$

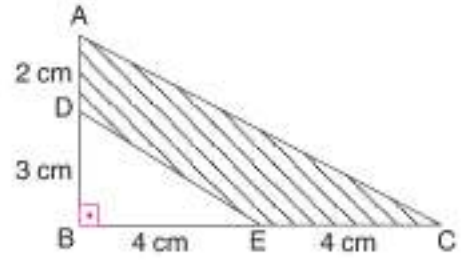
- 15 Yandaki PRST paralelkenarında PRK üçgeninin alanı 4000 mm^2 olduğuna göre PRST paralelkenarının alanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 mm^2 B) $0,4 \text{ cm}^2$ C) 80 cm^2 D) $0,8 \text{ m}^2$



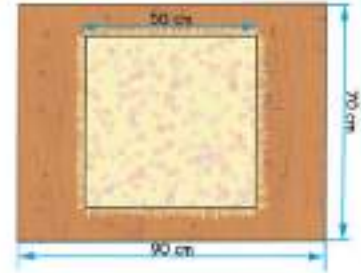
- 16 Yanda verilen ABC üçgeninde $[AB] \perp [BC]$ 'dir. $|AD| = 2 \text{ cm}$, $|DB| = 3 \text{ cm}$, $|BE| = 4 \text{ cm}$ ve $|EC| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre taralı bölgenin alanı kaç cm^2 dir?

A) 6 B) 14 C) 16 D) 20



- 17 Betül Hanım dikdörtgen şeklindeki sehpanın üstüne kare şeklinde bir örtü örtüyor. Yandaki şekilde verilenlere göre sehpanın örtüsüz kısmının alanı kaç dm^2 dir?

A) 25 B) 38 C) 42 D) 60



- 18 $0,25 \text{ m}^2$ nin $\frac{3}{5}$ 'ü kaç cm^2 eder?

A) 1000 B) 1500 C) 2000 D) 2200

- 19 Aşağıda verilen eşitliklerden hangisi yanlıştır?

A) $10^3 \text{ cm}^2 = 0,1 \text{ m}^2$ B) $10^4 \text{ mm}^2 = 10^2 \text{ cm}^2$
C) $10^2 \text{ m}^2 = 10^6 \text{ cm}^2$ D) $10^3 \text{ m}^2 = 10^1 \text{ mm}^2$

20 Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tarla, bağ, bahçe, arsa gibi yüzeyler arazi ölçüleriyle ölçülür.
 B) Arazi ölçüleri ar, dekar ve hektardır.
 C) 1 daa = 1 dönümdür.
 D) 1 ha = 100 m² dir.

21 Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 daa = 1000 m² B) 1 a = 100 m²
 C) 1 ha = 10 000 m² D) 1 dönüm = 100 m²

22

- 1 a = 0,1 daa • 1 a = 0,1 dönüm
 • 1 ha = 10 daa • 1 daa = 10 a
 • 1 ha = 1000 a • 10 daa = 1 dönüm

Yukarıda verilenlerden kaç tanesi doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6

23

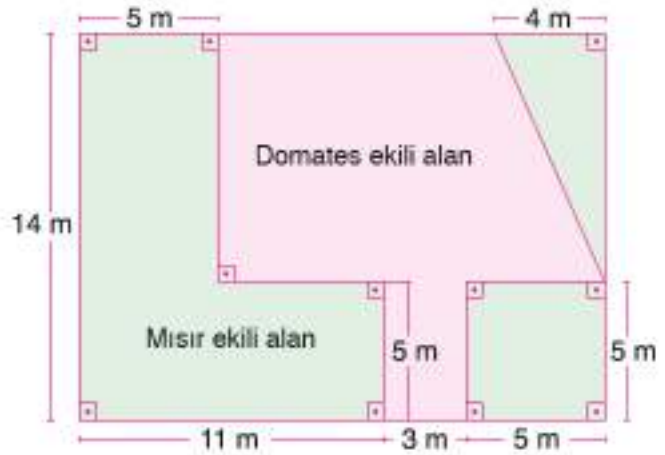
Aşağıda verilen eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) 8 daa = 80 ha B) 500 m² = 5 a
 C) 1,2 ha = 12 a D) 3,4 daa = 0,34 a

24

Yandaki şekilde bir çiftçinin tarlasının krokisi veriliyor. Çiftçi yeşil ile boyalı yere mısır, kırmızı ile boyalı yere ise domates ekiliyor. Çiftçinin domates ektiği alan kaç ar'dır?

- A) 1,23 B) 1,5
 C) 2 D) 2,2



6. ÜNİTE

6.1. ÇEMBER

6.2. GEOMETRİK CİSİMLER

6.3. SIVI ÖLÇÜLERİ

SEMBOLLER

m^3 , dm^3 , cm^3 , mm^3 , L, dL, cL, mL, r, R, π .

TERİMLER VEYA KAVRAMLAR

birimküp, hacim, metreküp, desimetreküp, santimetreküp, milimetreküp, litre, desilitre, santilitre, mililitre, çap, yarıçap, merkez, çember, daire

Bu Ünite Neler Öğreneceğiz?

6.1. ÇEMBER

- Çember çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını belirleme,
- Çember ile daire arasındaki ilişkiyi açıklama,
- Bir çemberin uzunluğunun çapına oranının sabit bir değer olduğunu ölçme yaparak belirleme,
- Çapı veya yarıçapı verilen bir çemberin uzunluğunu hesaplama.

6.2. GEOMETRİK CİSİMLER

- Dikdörtgenler prizmasının içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birimküp sayısının o cismin hacmi olduğunu anlama, verilen cismin hacmini birimküpleri sayarak hesaplama,
- Verilen bir hacim ölçüsüne sahip farklı dikdörtgenler prizmalarını birimküplerle oluşturma, hacmin taban alanı ile yüksekliğin çarpımı olduğunu gerekçesiyle açıklama,
- Standart hacim ölçme birimlerini tanıma ve santimetreküp-desimetreküp-metreküp birimleri arasında dönüşüm yapma,
- Dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısını oluşturma, ilgili problemleri çözme,
- Dikdörtgenler prizmasının hacmini tahmin etme.

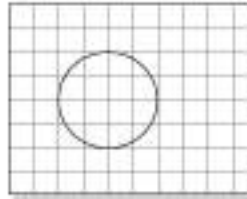
6.3. SIVI ÖLÇÜLERİ

- Sıvı ölçme birimlerini tanıma ve birbirine dönüştürme,
- Sıvı ölçme birimlerini hacim ölçme birimleri ile ilişkilendirme,
- Sıvı ölçme birimleriyle ilgili problemler çözme.

6.1. ÇEMBER

6.1.1. Çember Çizelim

Yandaki nesneleri inceleyiniz. Nesnelerin sahip olduğu ortak geometrik şekil nasıl adlandırılmaktadır? Bu geometrik şeklin özellikleri nelerdir?

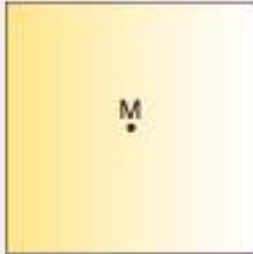


Para ve bardak gibi çeşitli modelleri kullanarak çember çizmeyi biliyoruz. Ancak çemberi, nesneleri kullanmadan istediğimiz ölçülerde pergeli ile çizeriz.

Etkinlik

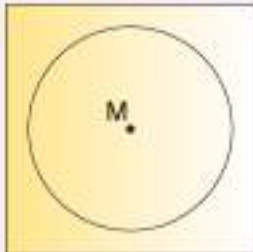
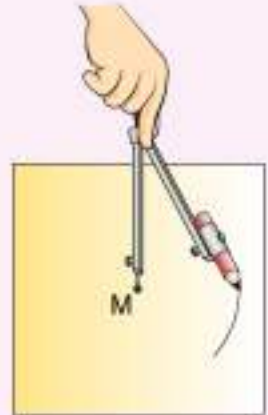
Araç ve gereçler: Pergel, cetvel, kâğıt, kalem.

✓ Pergelimizi yanda görüldüğü gibi cetvel kullanarak 4 cm açalım.



✓ Kâğıdımızın üzerinde bir nokta belirleyelim. Bu noktayı isimlendirelim.

✓ Kâğıdımızın üzerinde belirlediğimiz M noktasına pergelimizin sivri ucunu koyalım. Sivri ucu hiç yerinden kaldırmadan pergelin kalem uçlu kısmını çevirerek çemberi çizelim.

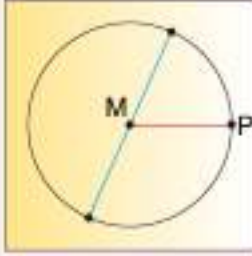
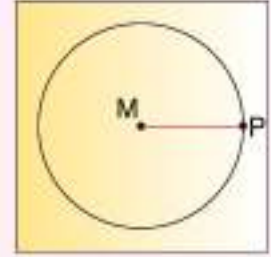


Çizdiğimiz çemberde, pergelimizin sivri ucunu koyduğumuz M noktası, çemberin merkezidir.

✓ Yandaki şekilde görüldüğü gibi çemberin üzerinden bir P noktası alalım ve bu noktayı çemberin merkezi olan M noktası ile birleştirelim.



Oluşan MP doğru parçası çemberin yarıçapı olarak isimlendirilir. Sizce çemberin kaç tane yarıçapı vardır? Arkadaşlarınızla tartışınız.



✓ Yandaki şekilde görüldüğü gibi merkezden geçen ve çemberin üzerindeki iki noktayı birleştiren doğru parçası çizelim.



Oluşan doğru parçası çemberin çapı olarak isimlendirilir. Sizce çemberin kaç tane çapı vardır? Arkadaşlarınızla tartışınız.

✓ Çemberin çapı ile yarıçapı arasında nasıl bir ilişki vardır? Arkadaşlarınızla düşüncelerinizi paylaşınız.

Örnek-1

Yandaki trafik levhasında, levhanın orta şeridi, levhanın sahip olduğu geometrik şekil olan çemberin çapıdır. Çap bir doğru parçasıdır.



Örnek-2

Bisikletin tekerleği ve saatin çerçevesi çembere örnektir.

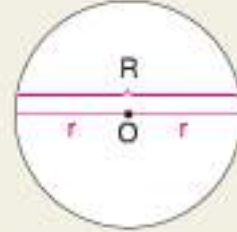
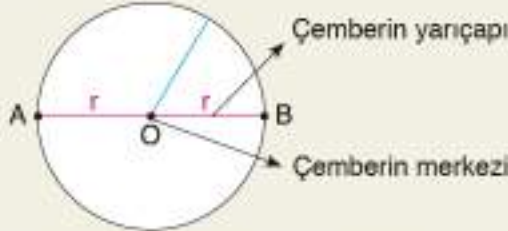
Bisikletin mili ve saatin pimi (kırmızı ile belirtilen noktalar) çemberin merkezine örnektir.

Bisikletin tekerleğinin gerdirmе telleri ile saatin saniyeyi gösteren kolu yarıçapa örnektir.



Düzlemde sabit bir noktadan eşit uzaklıktaki noktaların oluşturduğu şekle **çember** denir.

Çemberin merkezini çemberin üzerinden alınan bir noktayla birleştiren doğru parçasına **yarıçap** denir ve "r" harfi ile gösterilir.



Çemberin merkezinden geçen ve çember üzerindeki iki noktayı birleştiren doğru parçasına **çap** denir ve "R" harfi ile gösterilir.

Çap uzunluğu yarıçap uzunluğunun 2 katına eşittir.

$$R = 2r$$

Örnek-3

"M" merkezli, 3 cm yarıçaplı çember çizelim. Çemberin çapını bulalım.

Çözüm



Kâğıdımızın üzerinde bir nokta belirleyelim. Belirlediğimiz noktayı "M" harfiyle isimlendirelim.

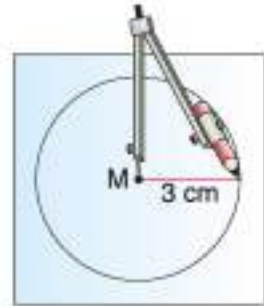
$$r = 3 \text{ cm}$$

Çemberin çapı: $2 \times 3 = 6 \text{ cm}$ 'dir.

$$R = 6 \text{ cm}$$



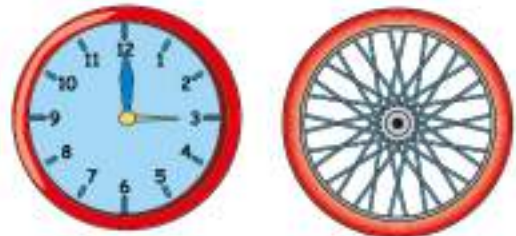
Pergelimizi 3 cm açalım.



Pergelimizin sivri ucunu "M" noktasının üzerine koyup kalemin ucunu istediğimiz yere döndürerek çemberimizi çizelim.

Örnek-4

Yandaki resimleri inceleyelim. Resimlerde verilen saat ve tekerlek modelleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirleyelim.

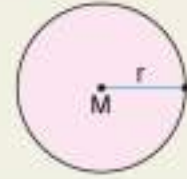


Çözüm

Resimdeki saat ve tekerlek modelinde kırmızı renkte gösterilen yerler birer çemberdir. Saat modelinde mavi ve kırmızı renkte verilen bölge, bir yüzeye sahiptir. Bu yüzey, daire olarak isimlendirilir.

Çember ve çemberin iç bölgesinin birleşmesi ile oluşan bölgeye daire denir.

Yandaki şekilde siyah renkte verilen yerler çembere, siyah ve pembe renkte verilen bölge ise daireye örnektir. Dairenin de çemberde olduğu gibi merkezi, çapı ve yarıçapı vardır.



Örnek-5



Trambolin, zıplama alanının bulunduğu bir spor ve eğlence aletidir.



Hulahop, plastikten yapılan genellikle belde çevrilen eğlenceli bir oyuncaktır.

Trambolin ve hulahop arasındaki benzerlik ve farklılıkların neler olduğunu inceleyelim.

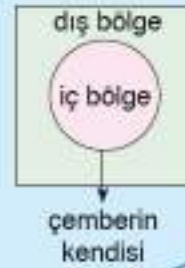
Çözüm

Trambolinin mavi renkte gösterilen yerleri ve hulahop çembere örnektir. Trambolinde siyah renkte ve mavi renkte verilen düzlemsel bölge bir yüzeye sahiptir. Bu yüzeye daire denir.



Çember, bulunduğu düzlemi; çemberin kendisi, iç bölgesi ve dış bölgesi olmak üzere üç bölgeye ayırır. Yeşil bölge çemberin dış bölgesi, pembe bölge çemberin iç bölgesidir.

Daire, çember ve çemberin iç bölgesinin birleşiminden oluşur.



Örnek-6

Aşağıda verilenlerden çember ve daire olanları belirleyelim.



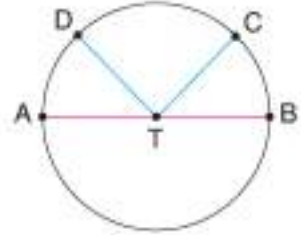
Çözüm

Can simidi ve yüzük çembere,
Madeni para ve trafik levhası daireye örnektir.

ALİŞTIRMALAR

- 1 Şekilde verilenlerden yararlanarak aşağıdaki noktalı yerleri tamamlayınız.

- Çemberin merkezi noktasıdır.
- Çemberin çapı doğru parçasıdır.
- $[DT]$ ve $[CT]$ çemberin



- 2 Aşağıdaki çemberleri defterlerinize çizin. Çemberlerin çap ve yarıçap uzunluklarını gösteriniz.

a) Merkezi: M

Yarıçapı: 5 cm

b) Merkezi: P

Yarıçapı: 2,5 cm

- 3 Aşağıda yarıçapları verilen çemberlerin çap uzunluklarını bulunuz.

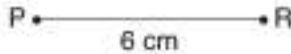
a) $r = 1$ cm

b) $r = 3$ cm

c) $r = 4$ cm

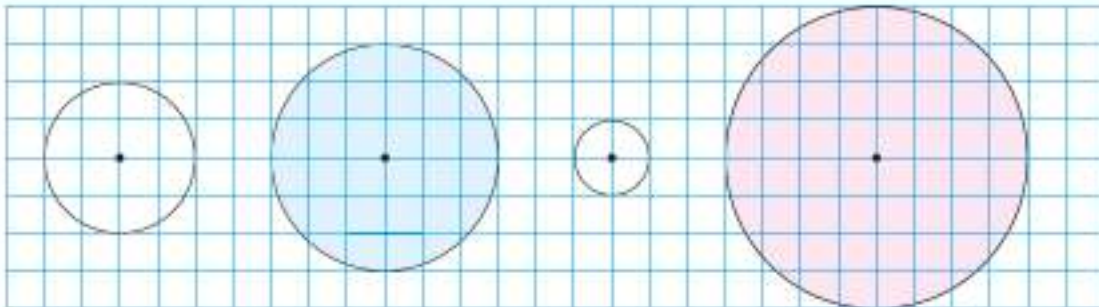
ç) $r = 6$ cm

- 4 Aşağıda verilen PR doğru parçasının uzunluğu kadar çapa sahip olan bir çemberi defterinize çizin. Çemberin merkezini isimlendirerek gösteriniz.



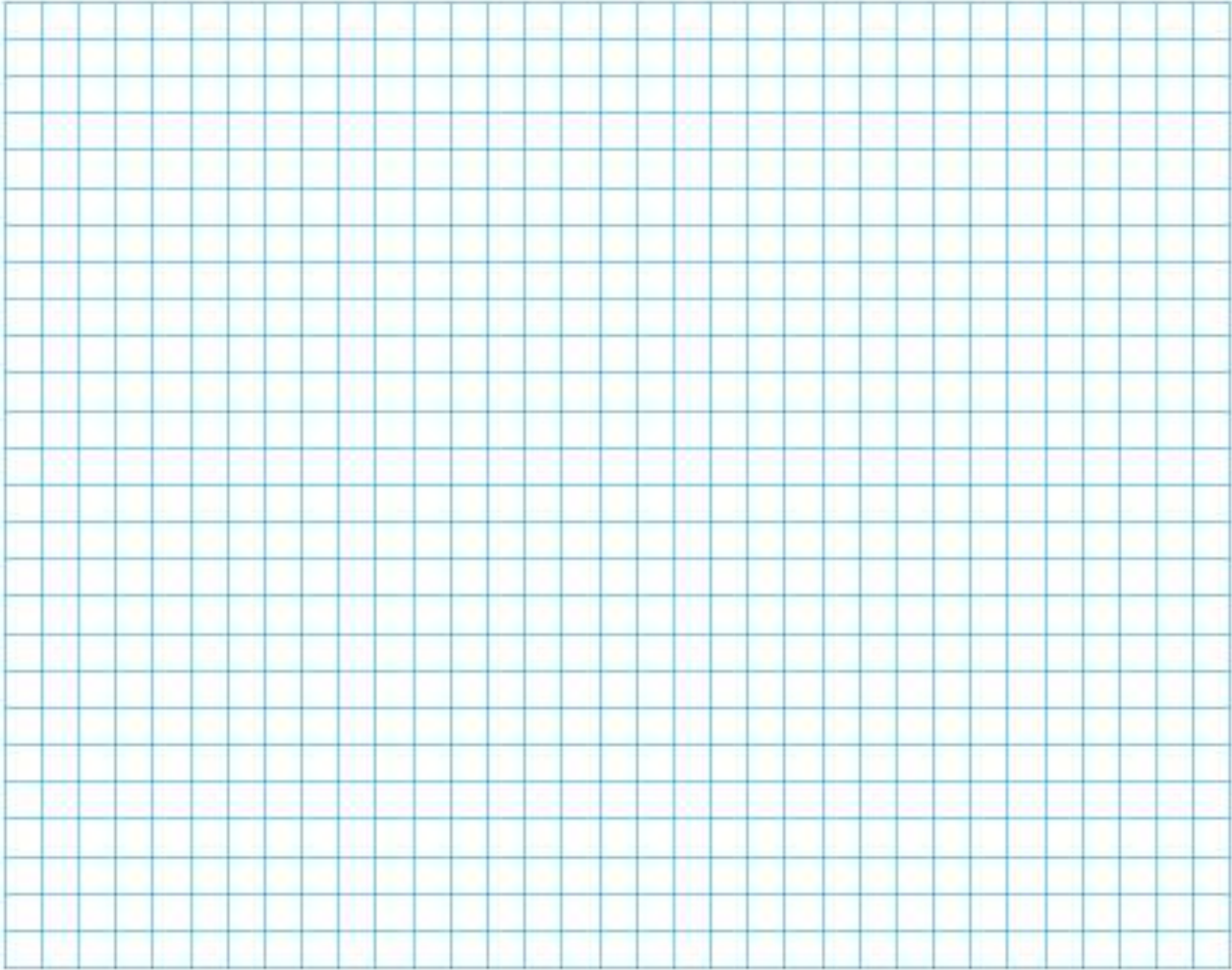
- 5 Çember ve daireye çevrenizdeki nesnelerden örnekler veriniz.

- 6 Aşağıda verilen çember ve dairelerin merkezlerini isimlendiriniz. Çap ve yarıçaplarını çizerek gösteriniz.



7

Yarıçapı 1,5 cm olan çember ve daire çizin. Çember ve dairenin çapını ve merkezini belirtiniz.



Bunu biliyor musunuz?

Olimpiyat Oyunları Uluslararası Komitesi, oyunlara her ırktan, her sınıftan, her çeşit insanın katılabileceğini göstermek için olimpiyat bayrağının üzerine 5 kıtayı temsil eden 5 çember konulmasını kabul etmiştir. Mavi çember Avrupa'yı, sarı çember Asya'yı, siyah çember Afrika'yı, kırmızı çember Amerika'yı ve yeşil çember de Okyanusya'yı temsil eder.



Dünya çapında dört yılda bir gerçekleştirilen ve geniş kapsamlı bir organizasyon olan Olimpiyat Oyunları'nın amacı insanlar ve ülkeler arası barışı sağlamaktır. 5 kıtadan ülkelerin katıldığı ilk olimpiyat, 1912 Yaz Olimpiyatları'dır.

Olimpiyat bayrağındaki 5 çember, 5 kıtayı temsil eden birer semboldür. Siz de günlük hayatta hangi sembollerle karşılaşıyorsunuz ve bu semboller neleri temsil ediyor? Düşününüz.

6.1.2. Çemberin Uzunluğu ve π (Pi) Sayısı

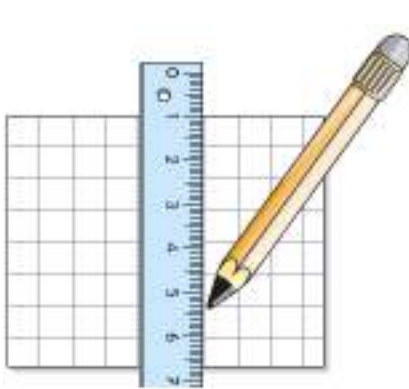
Yukarıdaki fotoğraflarda, çeşitli dönemlerde yapılan bisikletler bulunmaktadır. Bisikletlerin tekerleklerini inceleyiniz. Tekerleklerin çevreleri hakkında neler söyleyebilirsiniz? Arkadaşlarınızla düşüncelerinizi paylaşınız.

Çember düz bir çizgi olmadığından uzunluğunu cetvelle doğrudan ölçemeyiz. Aşağıda Özge'nin bir çemberin uzunluğunu ve çapını nasıl bulduğunu verilmektedir. İnceleyelim.

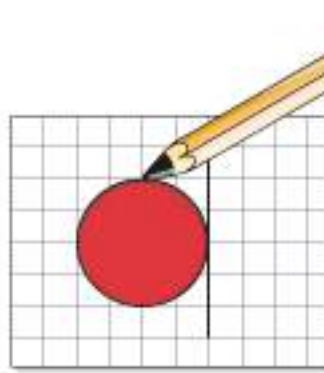


Çemberin uzunluğunun nasıl bulunabileceğini göstermek için kavanoz kapağı, makas, ip ve cetvel kullandım.

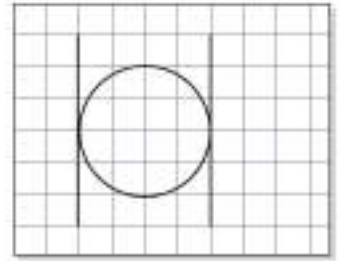
✓ Kavanoz kapağının çevresine ip sardım ve fazla olan kısmı makasla kestim. Sardığım ipin uzunluğunu cetvel yardımıyla bularak not ettim. Böylelikle kavanoz kapağını çembere model olarak aldım ve bu çemberin uzunluğunu buldum.



✓ Kareli kâğıt üzerine şekildeki gibi bir doğru çizdim.



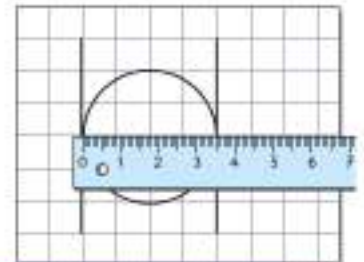
✓ Çizgiye değecek şekilde kavanoz kapağını şekildeki gibi koyup çevresini çizdim.



✓ Kapağı kaldırdım. İlk çizdiğim doğruya paralel ve çembere değen bir doğru daha çizdim.

✓ Paralel doğrular arasındaki mesafeyi doğruların çembere değdiği yerlerden ölçerek buldum ve not ettim. Bulduğum bu uzunluk, çemberin çapıdır.

✓ Siz de kavanoz kapağı veya başka bir nesne kullanarak çemberin uzunluğunu ve çapını bu yolla veya farklı bir yol kullanarak bulunuz.



Etkinlik

Araç ve gereçler: Cetvel, ip, kalem, hesap makinesi, madeni para (10 kr.), kavanoz kapağı ve düğme.

✓ Sınıfınızda, üçer veya dörder kişilik gruplara ayrılınız. Cetvelden ve ipten yararlanarak aşağıda verilen nesnelerin çaplarını ve uzunluklarını ölçünüz. Elde ettiğiniz sonuçları, tabloya not ediniz.

Nesne	Çevre Ç (cm)	Çap 2 x r (cm)	Çemberin uzunluğu Çap uzunluğu
Madeni para	... cm	... cm	...
Kavanoz kapağı	... cm	... cm	...
Düğme	... cm	... cm	...

✓ Her nesnenin uzunluğunu, çap uzunluğuna hesap makinesi kullanarak bölünüz. Bulduğunuz bölümleri karşılaştırınız. Bulduğunuz bölümler, 3 ile 4 arasında ve 3'e yakın bir doğal sayı mıdır? Açıklayınız.

Bir çemberin uzunluğunun çapının uzunluğuna bölümü, sabit bir sayıdır. Bu sabit sayıya **pi sayısı** denir. Pi sayısı, π sembolü ile gösterilir ve yaklaşık değeri 3,14'tür.

π ile ilgili problemler verildiğinde, π 'yi yaklaşık olarak 3 veya $\frac{22}{7}$ olarak da alabiliriz.

Bunu biliyor musunuz?



π sayısı bir dairenin çevresinin çapına bölümüyle elde edilen sayıdır. Çoğu insan π sayısını 3,14 ya da $\frac{22}{7}$ bilmesine rağmen π 'nin tam olarak kaç olduğu sorusu bu sayıyı tam olarak hesaplamak isteyenleri 4000 yıldan beri meşgul etmektedir. Farklı uygarlıklar π sayısı için farklı sayılar kullanmıştır. Örneğin MÖ 2000 yılında Babiller $\pi = \frac{31}{18}$, Mezopotamyalılar $\pi = \frac{256}{81}$ sayı değerlerini bulmuşlardır.

Günümüzde π sayısının 3,141592653589793238... şeklinde devam eden bir ondalık sayı olduğu bilinmektedir.

Birçok ülkede 14 Mart "Dünya π Günü" olarak kutlanmaktadır.

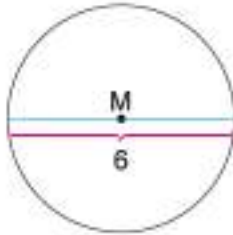
6.1.3. Çemberin Uzunluğunu Çap veya Yarıçap Kullanarak Hesaplama

Çember uzunluğunu çap veya yarıçapı kullanarak bulabiliriz. Okan'ın, çapı 6 cm olan çemberin uzunluğunu nasıl hesapladığını inceleyelim.



$$\frac{\text{Çember uzunluğu}}{0} = \frac{\text{Çap}}{\pi}$$

O hâlde çevre uzunluğu = çap \cdot π olur.



M merkezli çemberin uzunluğu: $R \cdot \pi$

$R = 6$ cm ve π 'yi 3 alalım.

Çevre: $R \cdot \pi = 6 \cdot 3$ cm = 18 cm olur.

$$C = R \cdot \pi$$

Çemberin uzunluğu Çap Pi sayısı

veya

$$R = 2r \text{ olduğundan}$$

$$C = 2r \cdot \pi \text{ 'dir.}$$

Çemberin uzunluğu Yarıçap Pi sayısı

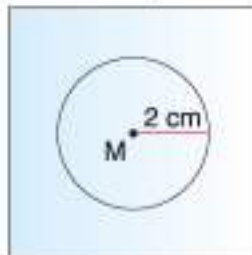
Örnek-1

Aşağıda çap ve yarıçap uzunluğu verilen çemberlerin uzunluğunu, π 'yi 3 alarak hesaplayalım.

Çözüm

a)

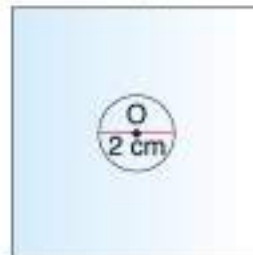
M merkezli çemberin yarıçapı: 2 cm



$$\begin{aligned} C &= 2r \cdot \pi \\ &= 2 \cdot 2 \cdot 3 \\ &= 4 \cdot 3 \\ &= 12 \text{ cm'dir.} \end{aligned}$$

b)

O merkezli çemberin çapı: 2 cm



$$\begin{aligned} C &= R \cdot \pi \\ &= 2 \cdot 3 \\ &= 6 \text{ cm'dir.} \end{aligned}$$

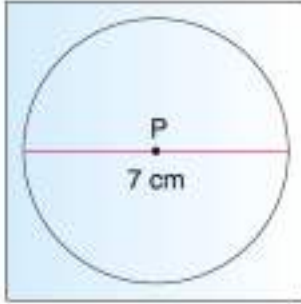
Örnek-2

Aşağıda çap uzunluğu 7 cm ve yarıçap uzunluğu 2,5 cm olarak verilen çemberlerin uzunluğunu, π 'yi $\frac{22}{7}$ olarak hesaplayalım.

Çözüm

a)

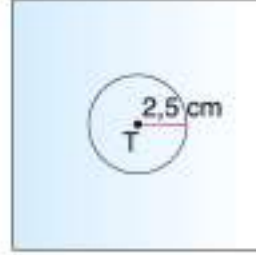
P merkezli çemberin çapı: 7 cm



$$\begin{aligned} \text{Ç} &= R \cdot \pi \\ &= 7 \cdot \frac{22}{7} \\ &= 22 \text{ cm'dir.} \end{aligned}$$

b)

T merkezli çemberin yarıçapı: 2,5 cm



$$\begin{aligned} \text{Ç} &= 2r \cdot \pi \\ &= 2 \cdot (2,5) \cdot \frac{22}{7} \\ &= 5 \cdot \frac{22}{7} \\ &= \frac{110}{7} \text{ cm'dir.} \end{aligned}$$

Örnek-3

Çiftçi Ahmet Bey, çap uzunluğu 1,5 m olan kuyunun ağzını kapatmak için bir kapak yaptı. Bu kapağın çevre uzunluğu kaç metredir (π 'yi 3 alınız.)? Bulalım.

Çözüm

$$\begin{aligned} R &= 1,5 \text{ m} \\ \text{Ç} &= R \cdot \pi \\ &= 1,5 \cdot 3 \\ &= 4,5 \text{ m olur.} \end{aligned}$$



Örnek-4

Bir folklor ekibi yarıçap uzunluğu 5 m olan bir çember etrafında her gün 5 tur çalışmaktadır. Bu ekip gün sonunda toplam kaç metre tur atmış olur (π 'yi 3,14 alalım.)? Bulalım.

Çözüm

$$\begin{aligned} r &= 5 \text{ m} \\ \text{Ç} &= 2r \cdot \pi \\ &= 2 \cdot 5 \cdot 3,14 \\ &= 10 \cdot 3,14 \\ &= 31,4 \text{ m} \end{aligned}$$

Çember etrafında bir tur atıldığında 31,4 m yapılmış olur.

Günde 5 tur atıldığına göre;

$$5 \cdot 31,4 = 157 \text{ m}$$

Gün sonunda 157 metre tur atılmış olur.



Örnek-5

Kuyumcu ölçüleri dünyanın her yerinde standarttır. Yüzüğün çapına göre çevre hesaplanır ve çevrenin büyüklüğüne göre de yüzüğün ölçüsü belirlenir. Yüzüğün çevresini ve ölçüsünü gösteren tablonun bir kısmı aşağıda verilmiştir.

Tabloya göre çapı 15,3 mm ve 16,6 mm olan yüzüklerin ölçülerini bulalım.

Tablo: Yüzük Çevresi ve Ölçüsü

Çevre (mm)	Ölçü
47	7 no
48	8 no
49	9 no
50	10 no
51	11 no
52	12 no

Çözüm

Yüzüklerin çaplarına göre çevrelerini hesaplayalım. Çevrelerin hangi ölçüye karşılık geldiğini tablo yardımıyla bulalım (π 'yi 3,14 alalım.).

$$\text{Çevre} = R \cdot \pi$$

$$\text{Yüzüğün çevresi} = \text{Yüzüğün çapı} \cdot 3,14$$

• Çapı 15,3 mm olan yüzüğün ölçüsünü bulalım.

$$\text{Yüzüğün çevresi} = 15,3 \cdot 3,14$$

$$= 48,042$$

$$\approx 48 \text{ mm bulunur.}$$

Çevresi 48 mm olan yüzüğün ölçüsü tabloda 8 numaraya karşılık gelir.

• Çapı 16,6 mm olan yüzüğün ölçüsünü bulalım.

$$\text{Yüzüğün çevresi} = 16,6 \cdot 3,14$$

$$= 52,124$$

$$\approx 52 \text{ mm bulunur.}$$

Çevresi 52 mm olan yüzüğün ölçüsü tabloda 12 numaraya karşılık gelir.

ALİŞTIRMALAR

1

Aşağıda verilen çemberleri uzunlukları ile eşleştiriniz (π 'yi 3 alınız.).

Merkezi: M
 $r = 25 \text{ m}$

600 cm

Merkezi: T
 $r = 5 \text{ cm}$

15 cm

Merkezi: K
 $r = 10 \text{ dm}$

10 cm

Merkezi: P
 $r = 22 \text{ mm}$

30 cm

13,2 cm

- 2 Resimdeki kapı, dikdörtgen ve yarım daireden oluşmaktadır. Kapının çevresi ahşapla çerçevesi olacaktır. Çerçevenin metresi 14 TL'dir. Çerçeve için kaç TL'ye ihtiyaç vardır (π 'yi 3 alınız.)?



- 3 Mehmet ve Duygu çevre uzunluğu 18 m olan tabanı, çember şeklindeki bir havuzun çapı boyunca bir baştan diğer başa yüzeceklerdir. Mehmet ve Duygu'nun kaç metre yüzmeleri gerekmektedir (π 'yi 3 alınız.)?

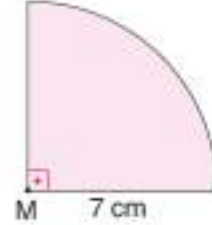
- 4 Çapı 80 cm olan hareket hâlindeki bir arabanın tekerleği 100 kez döndüğünde kaç kilometrelik yol almış olur (π 'yi 3,14 alınız.)?

- 5 Bir çemberin yarıçapı, çevresinin kaç katıdır (π 'yi 3 alınız.)?

A) 6 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{6}$

- 6 Yanda verilen çeyrek dairenin çevresi kaç cm'dir (π 'yi $\frac{22}{7}$ alınız.)?

A) 20 B) 22 C) 24 D) 25



- 7 Dünya üzerinde çizilebileceğiniz en büyük ve düzgün çemberin çevresi acaba kaç kilometre olurdu? Düşününüz.

Gerçekte Dünya üzerinde olmayan ancak Dünya üzerindeki bir yerin konumunu bulmamızı sağlayan hayali çemberler vardır. Kutuplara eşit uzaklıktaki noktaların birleşmesiyle oluşan hayali çembere, Ekvator denir. Dünya'nın çapı 12 742 km olduğuna göre Ekvator'un uzunluğunun kaç kilometre olduğunu bulunuz (π 'yi 3,14 alınız.).



6.2.

GEOMETRİK CİSİMLER

6.2.1. Dikdörtgenler Prizması ve Hacim Ölçme

Bakkal Sami Bey, kutu sütleri aralarında hiç boşluk bırakmadan yanda verilen resimdeki gibi bir koliye yerleştiriyor. Bakkal Sami Bey'in bu koliye kaç kutu süt sığabileceğini nasıl hesapladığını inceleyelim.



Kolinin tabanını oluşturan dikdörtgenin kısa kenarı boyunca 4, uzun kenarı boyunca 5 olmak üzere, zeminine $5 \times 4 = 20$ kutu süt yerleştirdim. Kolinin içine üst üste 6 kat kutu süt sığdırabiliyorum. Koliye her katında 20 kutu süt olmak üzere 6 kat sığdırabileceğime göre $20 \cdot 6 = 120$ tane kutu süt koyabilirim.

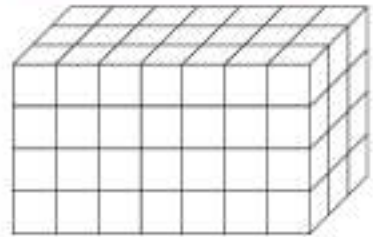
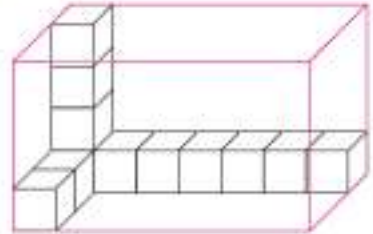


Örnek-1

Yandaki kutunun içinde hiç boşluk kalmadan kaç birimküple doldurulacağını bulalım.

Çözüm

Kutunun tabanını oluşturan dikdörtgenin kısa kenarı boyunca 3, uzun kenarı boyunca 7 birimküp var. O hâlde kutunun zeminine $3 \cdot 7 = 21$ tane birimküp yerleştirilir. Birimküpler üst üste konulduğunda 4 kat birimküp sığdığına göre kutunun içini $21 \cdot 4 = 84$ birimküp doldurur. Bu kutu 84 birimküplük yer kaplar. O hâlde kutunun hacmi 84 birimküptür.



Hacim, bir cismin boşlukta kapladığı yerdir.

Örnek-2

Yandaki kolide, küp şeklinde paketlenmiş çikolatalar vardır. Bu kolide kaç paket çikolata olduğunu bulalım.

Çözüm

Kolinin zeminindeki katta, $5 \times 6 = 30$ paket çikolata vardır.

Kolide 4 kat olduğuna göre,

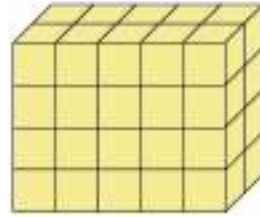
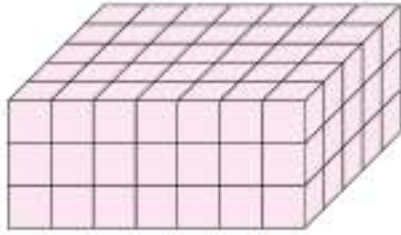
$4 \times 30 = 120$ paket vardır.

Koli 120 paketlik yer kaplar. Kolinin hacmi 120 pakettir.



Örnek-3

Aşağıda verilen dikdörtgenler prizması şeklindeki yapıların hacimlerinin kaç birimküp olduğunu bulalım.



Çözüm

Prizmaların içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birimküp sayısı bize prizmanın hacmini verir. O hâlde prizmaların içine kaç tane birimküp olduğunu bulalım.

Pembe yapının hacmi:

Yapının eninde 5, boyunda 7 birimküp vardır.
O hâlde yapının zemininde,

$$5 \times 7 = 35 \text{ birimküp vardır.}$$

Yapı 3 kattır. Her katta 35 birimküp olduğuna göre yapıya,

$$35 \times 3 = 105 \text{ birimküp yerleştirilir.}$$

Prizmanın hacmi 105 birimküptür.

Sarı yapının hacmi:

Yapının eninde 2, boyunda 5 birimküp vardır.
O hâlde yapının zemininde,

$$2 \times 5 = 10 \text{ birimküp vardır.}$$

Yapı 4 kattır. Her katta 10 birimküp olduğuna göre yapıya,

$$10 \times 4 = 40 \text{ birimküp yerleştirilir.}$$

Prizmanın hacmi 40 birimküptür.

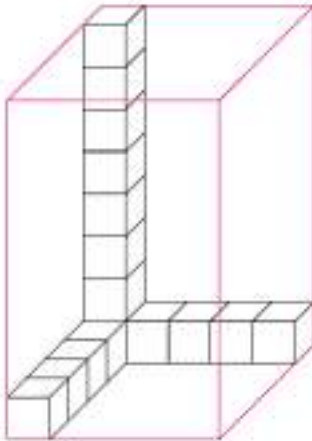
ALİŞTIRMALAR

- 1 Yurt dışından küp şeklindeki kolilere yerleştirilmiş televizyonları ithal eden Kaan Bey'in, yandaki resimde verilen kamyonla kaç koli televizyon taşıyabileceğini bulunuz.



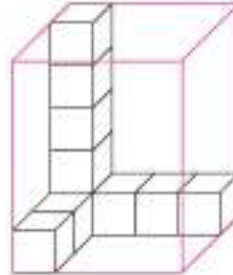
- 2 Aşağıdaki kutuların hacimlerinin kaç birimküp olduğunu bulunuz. Noktalı yerleri tamamlayınız.

a)



Kutunun hacmi ... birimküptür.

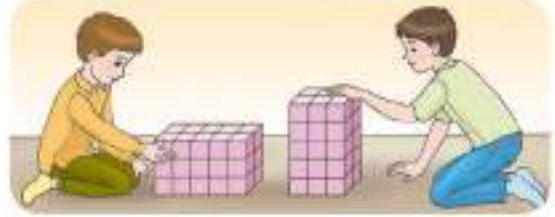
b)



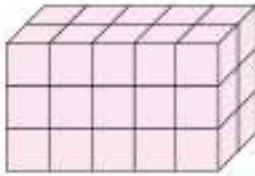
Kutunun hacmi ... birimküptür.

6.2.2. Hacimleri Aynı Olan Farklı Dikdörtgenler Prizmaları

Samet ile Tarık, 60 tane birimküpe eşit olarak paylaşp çeşitli yapılar yapıyorlar.



Samet'in 30 birimküpe ile yaptığı yapı:

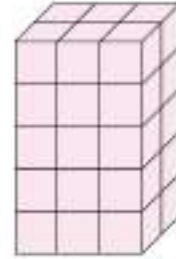


Samet, yapısının tabanında, kısa kenarında 2 ve uzun kenarında 5 olmak üzere $2 \cdot 5 = 10$ birimküpe kullanıyor. Yapısını 3 katlı yapan Samet'in yapısının her katında 10 birimküpe olduğuna göre bu yapıyı $3 \cdot 10 = 30$ birimküpe ile inşa ediyor.

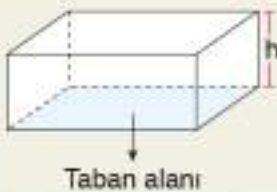
Samet ile Tarık'ın kullandıkları 30 birimküpe, yaptıkları yapıların hacimlerini verir. Yapının hacmi bulunurken tabanda kullanılan birimküpe sayısı ile katsayısı çarpılır. Yani bir dikdörtgenler prizmasının hacmi bulunurken taban alanı ile yükseklik çarpılır. Yukarıda olduğu gibi aynı hacme sahip farklı dikdörtgenler prizmaları oluşturulabilir.

Siz de birimküplerinizi kullanarak hacmi 40 birimküpe olan farklı dikdörtgenler prizması oluşturunuz.

Tarık'ın 30 birimküpe ile yaptığı yapı:



Tarık ise yapısının tabanının, kısa kenarında 2 ve uzun kenarında 3 olmak üzere $2 \cdot 3 = 6$ birimküpe kullanıyor. Tarık yapısını 5 katlı yapıyor. Yapının her katında 6 birimküpe olduğuna göre bu yapıyı $5 \cdot 6 = 30$ birimküpe ile inşa ediyor.



Dikdörtgenler prizmasının hacmi, taban alanı ile yüksekliği çarpılarak bulunur.

Hacim = Taban alanı x Yükseklik

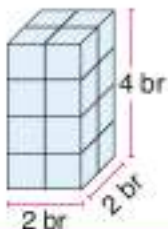
Hacim kısaca "V" harfi ile gösterilir.

Örnek-1

Birimküpleri kullanarak hacmi 16 br^3 olan farklı prizmalar oluşturalım.

Çözüm

Hacmin 16 br^3 olması için 16 birimküpe kullanalım.



Prizmanın hacmi: Taban Alanı x Yükseklik

Taban alanı: $2 \times 2 = 4 \text{ br}^2$

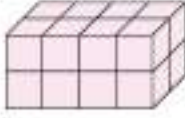
Yükseklik: 4 br

$V = 4 \times 4 = 16 \text{ br}^3$ tür.

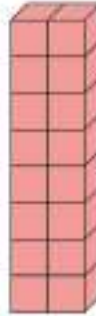
Geometrik cisim, kare prizmadır.

Dikdörtgenler prizmasının taban ayrıtları birbirine eşit olduğunda **kare prizma** adını alır.

Prizmanın hacmi: Taban Alanı x Yükseklik
 Taban alanı: $4 \times 2 = 8 \text{ br}^2$
 Yükseklik: 2 br
 $V = 8 \times 2 = 16 \text{ br}^3$ tür.



Geometrik cisim, dikdörtgenler prizmasıdır.



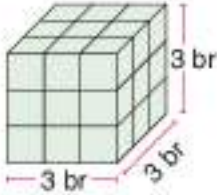
Prizmanın hacmi: Taban Alanı x Yükseklik
 Taban alanı: $2 \times 1 = 2 \text{ br}^2$
 Yükseklik: 8 br
 $V = 2 \times 8 = 16 \text{ br}^3$ tür.

Örnek-2

Hacmi 27 br^3 olan farklı prizmalar oluşturalım.

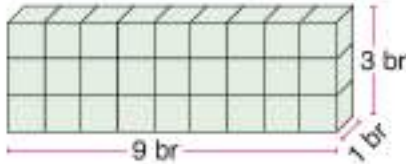
Çözüm

Hacmin 27 br^3 olması için 27 tane birimküp kullanmalıyız.



Bir dikdörtgenler prizmasının tüm ayrıtları birbirine eşit olduğunda **küp** adını alır.

Prizmanın taban ayrıtları: 3 br ve 3 br
 Prizmanın taban alanı: $3 \cdot 3 = 9 \text{ br}^2$
 Prizmanın yüksekliği: 3 br
 Hacim: Taban Alanı x Yükseklik
 $V = 9 \cdot 3 = 27 \text{ br}^3$

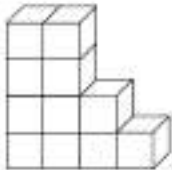


Prizmanın taban ayrıtları: 9 br ve 1 br
 Prizmanın taban alanı: $9 \cdot 1 = 9 \text{ br}^2$
 Prizmanın yüksekliği: 3 br
 Hacim: Taban Alanı x Yükseklik
 $V = 9 \cdot 3 = 27 \text{ br}^3$ tür.

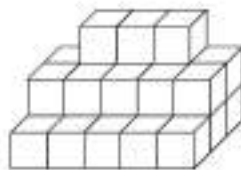
Kare prizma ve küp birer dikdörtgenler prizmasıdır. Kare prizmanın taban ayrıtları, küpün ise tüm ayrıtları birbirine eşittir. O hâlde kare prizma ve küp, dikdörtgenler prizmasının özel hâlidir.

Örnek-3

Aşağıda, birimküplerle oluşturulmuş yapıların hacimlerini bulalım.



Şekil-1



Şekil-2

Çözüm

1. şekildeki yapının hacmini bulmak için bu yapıyı oluşturan birimküpleri sayalım:

Altan birinci sırada 4 birimküp var. İkinci sırada 3 birimküp, üçüncü sırada 2 birimküp ve son sırada da 2 birimküp var.

Toplam birimküp sayısı: $4 + 3 + 2 + 2 = 11$ birimküptür.

O hâlde bu yapının hacmi 11 br^3 tür.

2. şekildeki yapının hacmini bulalım:

Altan birinci sırada $5 \cdot 3 = 15$ birimküp var.

İkinci sırada $5 \cdot 2 = 10$ birimküp var.

Son sırada da 3 birimküp var.

Toplam küp sayısı: $15 + 10 + 3 = 28$ birimküptür.

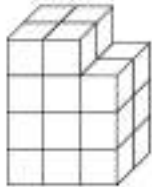
O hâlde bu yapının hacmi 28 br^3 tür.

Örnek-4

Hacmi 22 br^3 olan farklı yapılar oluşturalım.

Çözüm

Hacmin 22 br^3 olması için 22 tane birimküp kullanmalıyız.

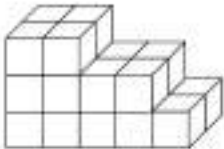


İlk üç katta aynı sayıda birimküp vardır. O hâlde,

Her bir katta $3 \times 2 = 6$ birimküp vardır.

En üst katta $2 \times 2 = 4$ birimküp vardır.

Toplam birimküp sayısı: $3 \cdot 6 + 4 = 18 + 4 = 22$ birimküptür.



En alt katta $5 \times 2 = 10$ birimküp vardır.

İkinci katta $4 \times 2 = 8$ birimküp vardır.

Üçüncü katta $2 \times 2 = 4$ birimküp vardır.

Toplam birimküp sayısı: $10 + 8 + 4 = 22$ birimküptür.

ALİŞTIRMALAR

1

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) Bir cismin boşlukta kapladığı yere hacim denir.

(...) Dikdörtgenler prizmasının hacmi bulunurken taban alanının karesi alınır.

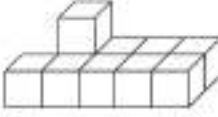
(...) Küp, dikdörtgenler prizmasının özel hâlidir.

(...) Kare prizma, taban ayrıtları eşit olan bir dikdörtgenler prizmasıdır.

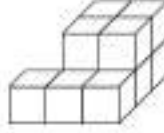
(...) Bir dikdörtgenler prizmasının hacmi bulunurken yüksekliğin bilinmesine gerek yoktur.

2 Birimküpleri kullanarak hacmi 64 br^3 olan küp, kare prizma ve dikdörtgenler prizması oluşturunuz.

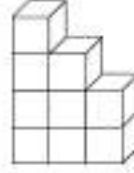
3 Aşağıda verilen birimküplerle oluşturulmuş yapıların hacimlerini bulunuz.



Şekil-1



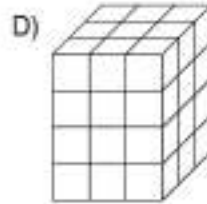
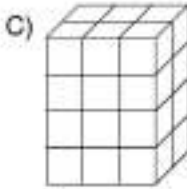
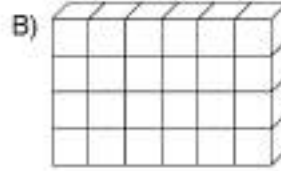
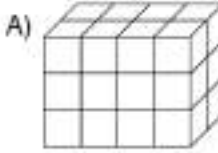
Şekil-2



Şekil-3

4 Birimküpleri kullanarak hacmi 32 birimküp olan farklı yapılar oluşturunuz.

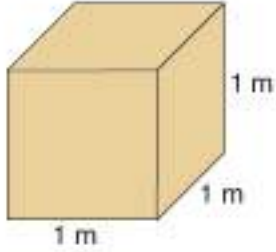
5 Aşağıda verilen prizmalardan hangisinin hacmi farklıdır?



Notlarım

6.2.3. Hacim Ölçme Birimleri

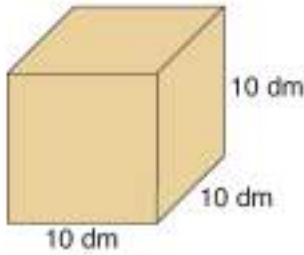
Ayrıtlarının uzunlukları 1 m, 10 dm, 100 cm ve 1000 mm olan küp şeklindeki dört kolinin hacimlerini hesaplayalım. Kolilerin hacimleri arasındaki ilişkiyi belirleyelim.



Bir ayrıtlarının uzunluğu 1 m olan küp şeklindeki kolinin hacmini hesaplayalım.

$$\text{Hacim} = \text{Taban Alanı} \cdot \text{Yükseklik}$$

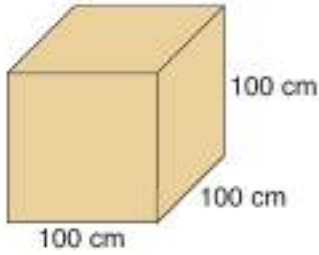
$$\text{Hacim} = (1 \cdot 1) \cdot 1 = 1 \text{ m}^3 \text{ olur.}$$



Bir ayrıtlarının uzunluğu 10 dm olan küp şeklindeki kolinin hacmini hesaplayalım.

$$\text{Hacim} = \text{Taban Alanı} \cdot \text{Yükseklik}$$

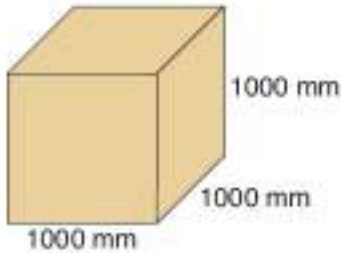
$$\text{Hacim} = (10 \cdot 10) \cdot 10 = 1000 \text{ dm}^3 \text{ olur.}$$



Bir ayrıtlarının uzunluğu 100 cm olan küp şeklindeki kolinin hacmini hesaplayalım.

$$\text{Hacim} = \text{Taban Alanı} \cdot \text{Yükseklik}$$

$$\text{Hacim} = (100 \cdot 100) \cdot 100 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$



Bir ayrıtlarının uzunluğu 1000 mm olan küp şeklindeki kolinin hacmini hesaplayalım.

$$\text{Hacim} = \text{Taban Alanı} \cdot \text{Yükseklik}$$

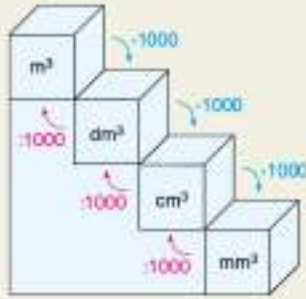
$$\text{Hacim} = (1000 \cdot 1000) \cdot 1000 = 1\,000\,000\,000 \text{ mm}^3 \text{ olur.}$$

Küp şeklindeki dört kolinin ayrıtlarının uzunlukları arasındaki ilişkiyi inceleyelim.

$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm}$ olduğunu uzunluk ölçme birimlerinden biliyoruz. O hâlde küp şeklindeki bu dört kolinin ayrıtlarının uzunlukları eşittir. Ayrıtlarının uzunlukları eşit olan bu dört koli eşit ve hacim ölçüleri de eşittir.

Bu durumda, $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ mm}^3$ tür.

Bir ayrıtının uzunluğu 1 m olan küpün hacmine **metreküp** denir. Hacim ölçüsü temel birimi metreküptür.



m^3 : metreküp

dm^3 : desimetreküp

cm^3 : santimetreküp

mm^3 : milimetreküp

Her birim alt basamağındaki birimin 1000 katı, üst basamağındaki birimin ise 0,001 katı büyüklüğündedir.

O hâlde aşağıdaki eşitlikleri yazabiliriz:

$$1 m = 1000 dm^3$$

$$1 dm^3 = 0,001 m^3$$

$$1 m = 1\,000\,000 cm^3$$

$$1 cm^3 = 0,000001 m^3$$

$$1 m = 1\,000\,000\,000 mm^3$$

$$1 mm^3 = 0,000000001 m^3$$

Örnek - 1

Aşağıda verilen hacim ölçüsü birimlerini birbirine çevirelim.

a) $12 m^3 = \dots\dots\dots dm^3$

b) $0,7 m^3 = \dots\dots\dots cm^3$

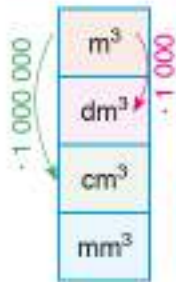
c) $1,18 m^3 = \dots\dots\dots dm^3$

ç) $48 dm^3 = \dots\dots\dots cm^3$

d) $1,5 dm^3 = \dots\dots\dots cm^3$

e) $0,07 dm^3 = \dots\dots\dots cm^3$

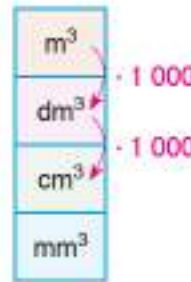
Çözüm



a) $12 m^3 = 12\,000 dm^3$

b) $0,7 m^3 = 700\,000 cm^3$

c) $1,18 m^3 = 1\,180 dm^3$



ç) $48 dm^3 = 48\,000 cm^3$

d) $1,5 dm^3 = 1500 cm^3$

e) $0,07 dm^3 = 70 cm^3$

Örnek - 2

Aşağıda verilen hacim ölçüsü birimlerini birbirine çevirelim.

a) $13\,000 dm^3 = \dots\dots\dots m^3$

b) $4\,200\,000 cm^3 = \dots\dots\dots m^3$

c) $120\,000 cm^3 = \dots\dots\dots dm^3$

ç) $75\,000 cm^3 = \dots\dots\dots dm^3$

Çözüm

a) $13\,000 dm^3 = 13 m^3$

b) $4\,200\,000 cm^3 = 4,2 m^3$

c) $120\,000 cm^3 = 120 dm^3$

ç) $75\,000 cm^3 = 75 dm^3$

Örnek-3

Aşağıda verilen hacim ölçüsü birimlerini birbirine çevirelim.

a) $4,7 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

b) $10 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

c) $0,96 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

ç) $820 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{dm}^3$

d) $90\,000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$

e) $180\,000\,000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$

Çözüm

a) $4,7 \text{ m}^3 = 4\,700\,000 \text{ cm}^3$

b) $10 \text{ dm}^3 = 10\,000 \text{ cm}^3$

c) $0,96 \text{ dm}^3 = 960 \text{ cm}^3$

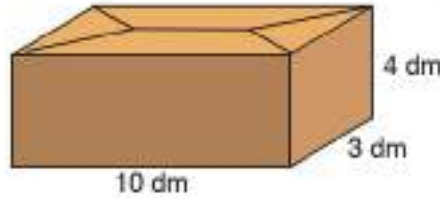
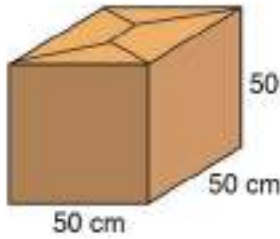
ç) $820 \text{ cm}^3 = 0,82 \text{ dm}^3$

d) $90\,000 \text{ cm}^3 = 0,09 \text{ m}^3$

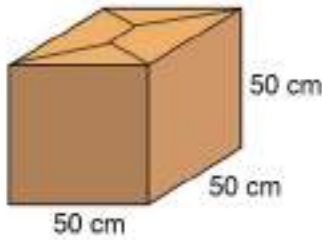
e) $180\,000\,000 \text{ cm}^3 = 180 \text{ m}^3$

Örnek-4

Kardeş okula kitap yardımında bulunmak için Azra ve Seda birer koli hazırlıyorlar. Kitapları daha çok olduğu için büyük koliyi Azra almak istiyor. Kollilerin biçim ve boyutları aşağıda veriliyor. Buna göre Azra'nın hangi koliyi tercih etmesi gerektiğini bulalım.



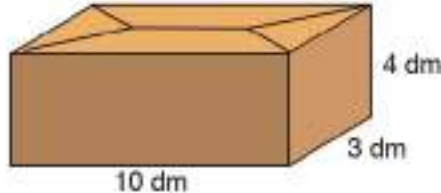
Çözüm



Küp şeklindeki kolinin hacmini hesaplayalım.

Hacim = Taban Alanı · Yükseklik

$$\text{Hacim} = (50 \cdot 50) \cdot 50 = 125\,000 \text{ cm}^3$$



Dikdörtgenler prizması şeklindeki kolinin hacmini hesaplayalım.

Hacim = Taban Alanı · Yükseklik

$$\text{Hacim} = (4 \cdot 3) \cdot 10 = 120 \text{ dm}^3$$

Bulduğumuz hacimleri karşılaştırmak için hacimleri aynı birim cinsinden yazalım:

Küp şeklindeki kolinin hacmi: $125\,000 \text{ cm}^3 = 125 \text{ dm}^3$ tür.

Dikdörtgenler prizması şeklindeki kolinin hacmi: 120 dm^3 tür.

Küp şeklindeki kolinin hacmi daha büyüktür. O hâlde Azra küp şeklindeki koliyi tercih etmelidir.

ALİŞTIRMALAR

1

Aşağıda verilen dönüşümleri yaparak noktalı yerleri tamamlayınız.

a) $3,8 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$

b) $170 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$

c) $5000 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$

ç) $3,15 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$

d) $700\,000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$

e) $52 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$

f) $3050 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$

g) $42\,000\,000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$

2

Ayrıtları 5 dm, 6 cm ve 0,1 dm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki kabın hacmi kaç cm^3 tür?

A) 250

B) 300

C) 350

D) 400

3

Taban ayrıtları 0,8 dm, 2 cm olan dikdörtgenler prizmasının hacmi 160 cm^3 tür. Prizmanın yüksekliği kaç dm'dir?

A) 0,1

B) 0,5

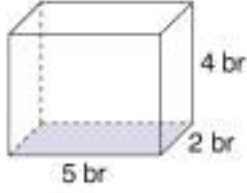
C) 1

D) 10

Notlarım

6.2.4. Dikdörtgenler Prizmasının Hacmi

Aşağıda verilen dikdörtgenler prizmasının hacmini bulalım.



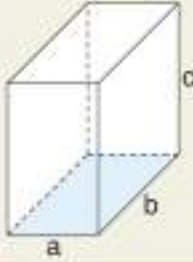
Dikdörtgen prizmanın hacminin taban alanı ile yüksekliğin çarpımı olduğunu hatırlayalım.

Taban alanı: $5 \times 2 \rightarrow 5$ ve 2 prizmanın taban ayrıtları

Yükseklik: 4 br \rightarrow Prizmanın ayrıtıdır.

O hâlde prizmanın hacmi bu üç ayrıtın çarpımına eşittir.

Hacim: $5 \times 2 \times 4 = 40 \text{ br}^3$ tür.



Bir dikdörtgenler prizmasının hacmi, taban alanı ile yüksekliğinin çarpımına eşittir.

Hacim = Taban alanı \cdot Yükseklik

Taban alanı = $a \cdot b$

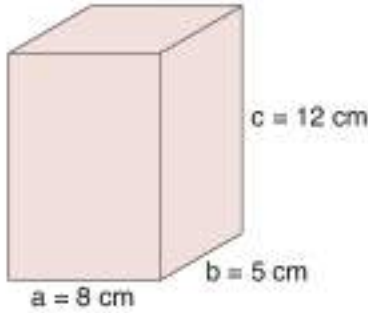
Yükseklik = c

Hacim = $a \cdot b \cdot c$ 'dir.

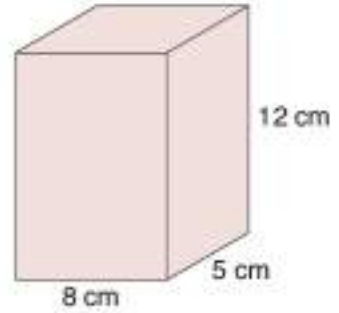
Örnek-1

Yanda verilen dikdörtgenler prizmasının hacmini bulalım.

Çözüm



$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= a \cdot b \cdot c \\ &= 8 \cdot 5 \cdot 12 \\ &= 480 \text{ cm}^3 \text{ tür.} \end{aligned}$$



Örnek-2

Yandaki dikdörtgenler prizmasının hacmini bulalım.

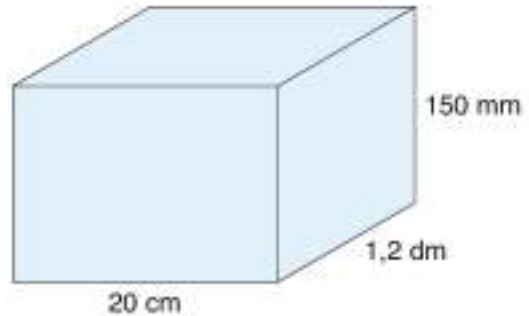
Çözüm

Dikdörtgenler prizmasının kenar uzunluklarının birimleri birbirinden farklıdır. Kenar uzunluklarının farklı birimlerini cm'ye çevirelim.

$$150 \text{ mm} = 15 \text{ cm}$$

$$1,2 \text{ dm} = 12 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= a \cdot b \cdot c \\ &= 20 \cdot 12 \cdot 15 \\ &= 3600 \text{ cm}^3 \text{ tür.} \end{aligned}$$

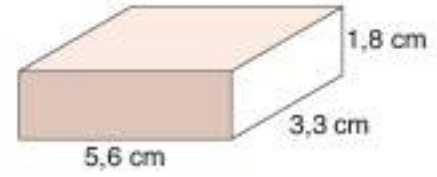


Örnek-3

Yanda verilen kibrit kutusunun hacmini bulalım.

Çözüm

$$\begin{aligned}\text{Hacim} &= a \cdot b \cdot c \\ &= 5,6 \cdot 3,3 \cdot 1,8 \\ &= 33,264 \text{ cm}^3 \text{ tür.}\end{aligned}$$

**Bunu biliyor musunuz?**

Birinci Dünya Savaşı'nda Mehmet Fuad isimli bir Osmanlı subayı, tuttuğu günlüğü hacmi $33,264 \text{ cm}^3$ olan bir kibrit kutusunun içinde saklamıştır.

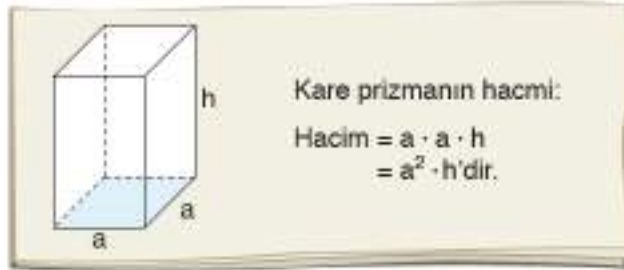
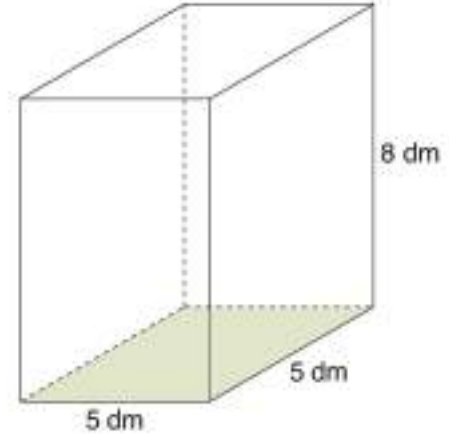
Örnek-4

Yanda verilen kare prizmanın hacmini bulalım.

Çözüm

Dikdörtgenler prizmasının hacmi gibi kare prizmanın hacmi de taban alanı ile yüksekliğinin çarpımına eşittir.

$$\begin{aligned}\text{Hacim} &= 5 \cdot 5 \cdot 8 \\ &= 200 \text{ dm}^3 \text{ tür.}\end{aligned}$$

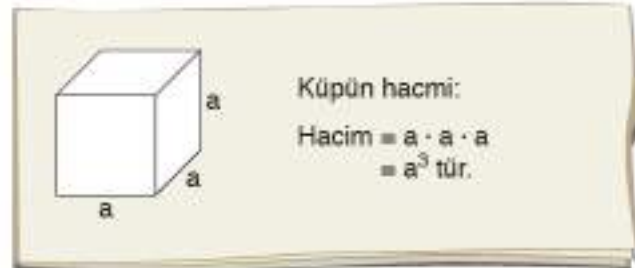
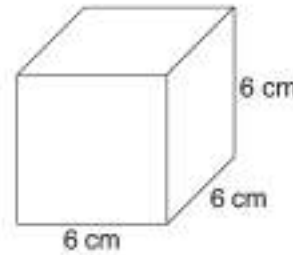
**Örnek-5**

Yanda verilen küpün hacmini bulalım.

Çözüm

Küpün hacmi de dikdörtgenler prizmasının hacmi gibi taban alanı ile yüksekliğinin çarpımına eşittir.

$$\begin{aligned}\text{Hacim} &= 6 \cdot 6 \cdot 6 \\ &= 216 \text{ cm}^3 \text{ tür.}\end{aligned}$$



Problem-1

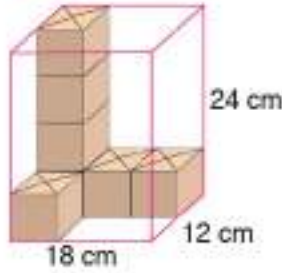
Esra Hanım, aldığı hediyelik eşyaları kırılmaması için küp şeklindeki küçük kutulara koyuyor. Kolay taşıyabilmek için de bu kutuları dikdörtgen prizma şeklindeki bir koliye yerleştiriyor. Kutunun ve kolinin boyutları yandaki şekilde verildiğine göre kolinin içine kaç tane kutu sığacağını bulalım.

Çözüm**Problemi Anlayalım**

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Kutunun ayrıtları: 6, 6, 6 cm
- Kolinin ayrıtları: 18, 12, 24 cm
- ✓ Problemin şemasını yapalım.

**Plan Yapalım**

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Kutunun ve kolinin hacimlerini bulabilmek için çarpma işlemini, koliye kaç kutu sığabileceğini bulmak için de bölme işlemini kullanırız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Kutunun hacmi: $6 \cdot 6 \cdot 6 = 216 \text{ cm}^3$

Kolinin hacmi: $18 \cdot 12 \cdot 24 = 5184 \text{ cm}^3$

Koliyi dolduran kutu sayısı: $5184 : 216 = 24$

O hâlde Esra Hanım koliye 24 tane kutu sığdırır.

Kontrol Edelim

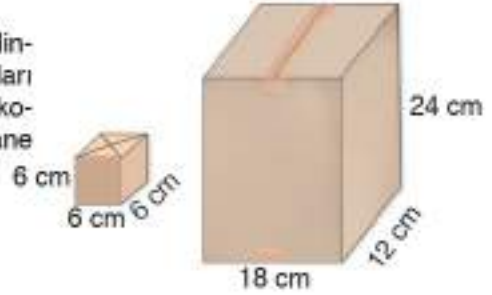
- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Kolinin içine 24 tane kutu sığdığına göre bir kutunun hacmini 24 ile çarptığımızda kolinin hacmini bulmalıyız.

Kutunun hacmi: 216 cm^3 tür.

Kolinin hacmi: $216 \cdot 24 = 5184 \text{ cm}^3$ olur.

O hâlde problemin çözümü doğrudur.

**İstenen**

- Kolinin içine kaç kutu sığacağı

Problem Kuralım

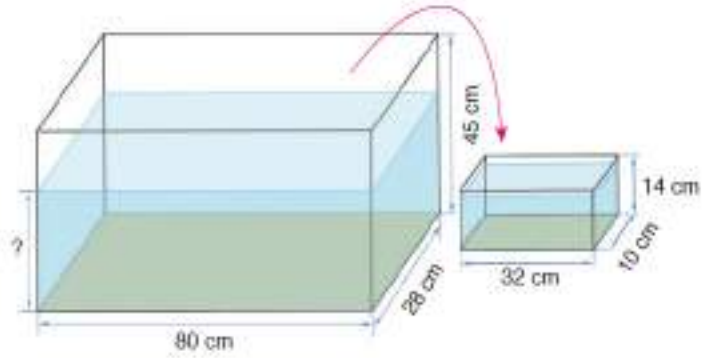
✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

- Bir market 6, 9, 12 cm boyutlarındaki meyve suyu kutularını 36, 18, 24 dm boyutlarındaki soğutucuya yerleştiriyor. Soğutucunun tamamen dolması için kaç kutu meyve suyunun gerektiğini bulunuz.



Problem-2

Yasin Bey'in 80, 28, 45 cm boyutlarında bir akvaryumu vardır. Akvaryum tamamen su ile doludur. Yasin Bey yavru balıklarını 32, 10, 14 cm boyutlarındaki küçük bir akvaryuma ayırmak için bu akvaryumu büyük akvaryumdan aldığı suyla dolduruyor. Buna göre büyük akvaryumda kalan suyun yüksekliğini bulalım.



Çözüm

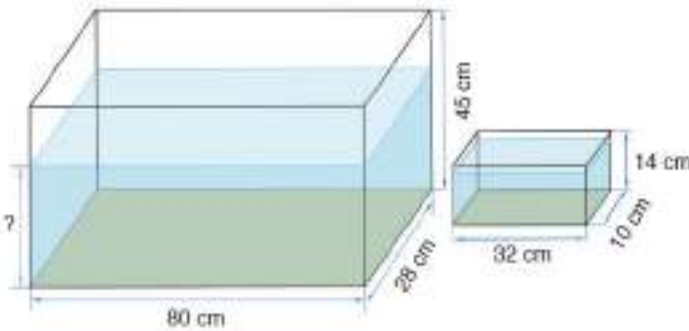
Problemi Anlayalım

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Büyük akvaryumun boyutları: 80, 28, 45 cm
- Küçük akvaryumun boyutları: 32, 10, 14 cm

- ✓ Problemin şemasını yapalım.



İstenen

- Büyük akvaryumda kalan suyun yüksekliği

Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Akvaryumların hacimlerini bulurken çarpma, büyük akvaryumda kalan suyun hacmini bulurken çıkarma, büyük akvaryumun taban alanını bulurken çarpma ve büyük akvaryumda kalan suyun yüksekliğini bulmak için de bölme işlemini kullanırız.

Planı Uygulayalım

✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Büyük akvaryumun hacmi: $80 \cdot 28 \cdot 45 = 100\ 800\text{ cm}^3$

Küçük akvaryumun hacmi: $32 \cdot 10 \cdot 14 = 4480\text{ cm}^3$

Büyük akvaryumda kalan suyun hacmi: $100\ 800 - 4480 = 96\ 320\text{ cm}^3$

Büyük akvaryumun taban alanı: $80 \cdot 28 = 2240\text{ cm}^2$

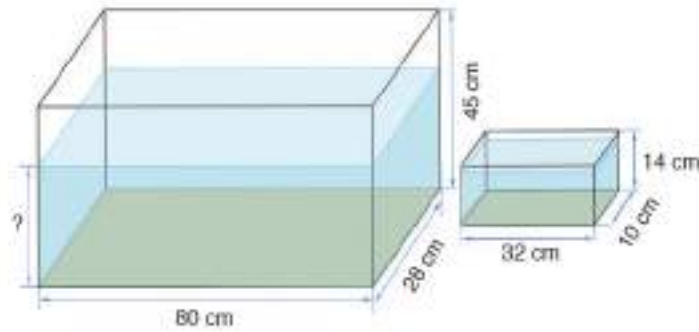
Büyük akvaryumda kalan suyun yüksekliği: $96\ 320 : 2240 = 43\text{ cm}$ 'dir.

O hâlde küçük akvaryum dolduğunda büyük akvaryumda kalan suyun yüksekliği 43 cm olur.

Kontrol Edelim

✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Büyük akvaryumun boşalan kısmının hacmi küçük akvaryumun hacmine eşittir.



Küçük akvaryumun hacmi: $32 \cdot 10 \cdot 14 = 4480\text{ cm}^3$

Büyük akvaryumun taban alanı: $80 \cdot 28 = 2240\text{ cm}^2$

Akvaryumun boş kalan kısmının yüksekliği: $4480 : 2240 = 2\text{ cm}$ 'dir.

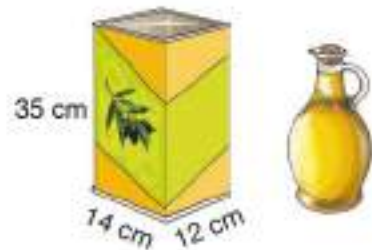
O hâlde kalan suyun yüksekliği: $45 - 2 = 43\text{ cm}$

Problemin çözümü doğrudur.

Problem Kuralım

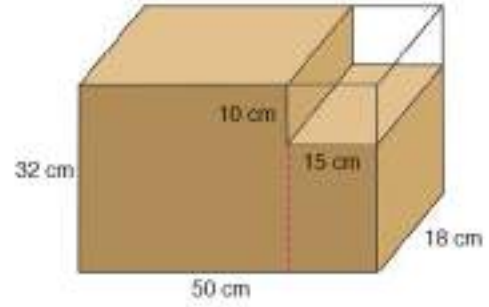
✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Ayşe Hanım, teneke kutu ile sıvı yağ almış ve hacmi 840 cm^3 olan yağdanlığını doldurmuştur. Teneke kutunun boyutları yandaki şekilde verildiğine göre kutuda kalan yağın yüksekliğini bulunuz.



Problem-3

Bir marangoz, şekli ve boyutları yanda verilen bir tahta kalıptan dikdörtgenler prizması şeklinde bir parça kesiyor. Tahta kalıbın kalan parçasının hacmini bulalım.

**Çözüm****Problemi Anlayalım**

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

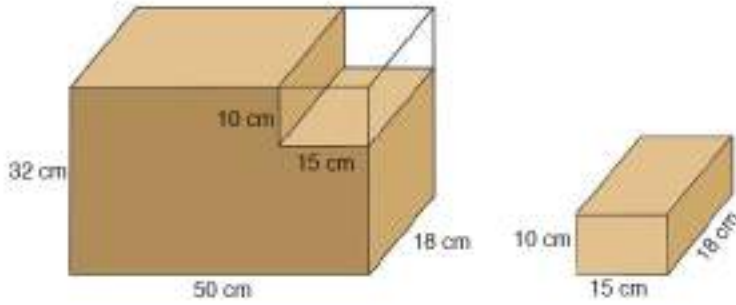
Verilenler

- Tahta kalıbın boyutları: 50, 18, 32 cm
- Kesilen parçanın boyutları: 15, 18, 10 cm

- ✓ Problemin şemasını yapalım.

İstenen

- Kalan parçanın hacmi

**Plan Yapalım**

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

Tahta kalıbın ve çıkarılan parçanın hacmini bulmak için çarpma işlemini, tahta kalıbın kalan kısmının hacmini bulmak için de çıkarma işlemini kullanırız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

Tahta kalıbın hacmi: $50 \cdot 18 \cdot 32 = 28\,800 \text{ cm}^3$

Kesilen parçanın hacmi: $15 \cdot 18 \cdot 10 = 2\,700 \text{ cm}^3$

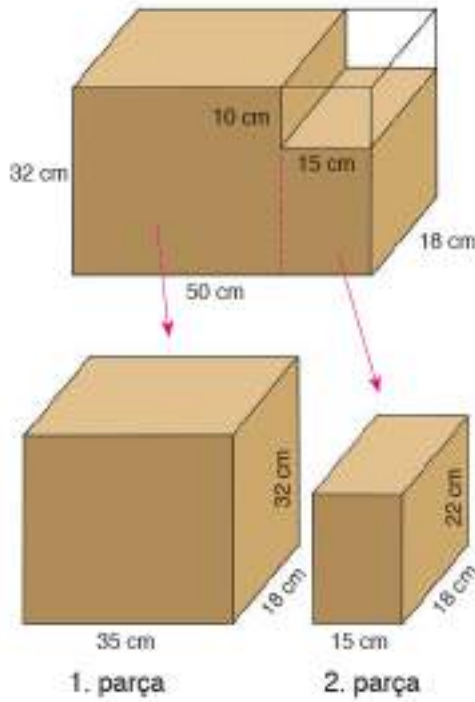
Tahta kalıbın kalan kısmının hacmi: $28\,800 - 2\,700 = 26\,100 \text{ cm}^3$ tür.

O hâlde kalan tahta kalıbın hacmi: $26\,100 \text{ cm}^3$ bulunur.

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Tahta kalıbın hacmini 327. sayfadaki gibi ikiye bölelim ve bu iki parçanın hacimlerini bulup toplayalım.

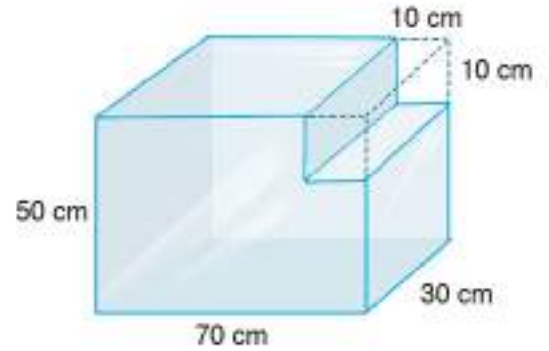


1. parçanın hacmi: $35 \cdot 18 \cdot 32 = 20\ 160\text{ cm}^3$
 2. parçanın hacmi: $15 \cdot 18 \cdot 22 = 5940\text{ cm}^3$
 Toplam hacmi: $20\ 160 + 5940 = 26\ 100\text{ cm}^3$
 O hâlde bulunan sonuç doğrudur.

Problem Kuralım

✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

- Buzdan heykeller yapan bir heykeltıraş, küp şeklindeki bir buz kütlesinden yanda verilen şekildeki gibi bir parça kesiyor. Buna göre kalan buz kütlesinin hacmini bulunuz.



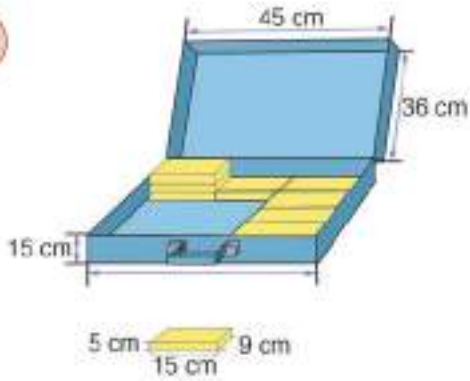
Bunu biliyor musunuz?

Zekâ küpü (Rubik küpü), 1974 yılında Macar heykeltıraş ve mimar Ernő Rubik tarafından yapılmış mekanik bir bulmacadır. Hareketli yüzeylerden oluşan ve çoğunlukla plastikten yapılan bir küp olan Rubik küpünün başlıca kullanılan dört çeşidi vardır. Bunlar $2 \times 2 \times 2$ 'lik, $3 \times 3 \times 3$ 'lük, $4 \times 4 \times 4$ 'lük ve $5 \times 5 \times 5$ 'lik küplerdir. Bulmaca çözüldüğünde küpün her yüzü tek renkten oluşur.



ALİŞTIRMALAR

1



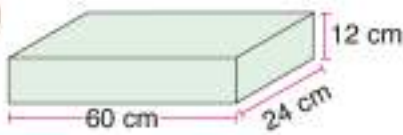
Ahmet Bey, çalışanlarına hediye edeceği kol saatlerini dikdörtgenler prizması şeklindeki kutulara koyup çantasına yerleştiriyor. Kutu ve çantanın boyutları yandaki şekilde veriliyor. Buna göre Ahmet Bey'in çantasına en fazla kaç kutu sığdırabileceğini bulunuz.

2



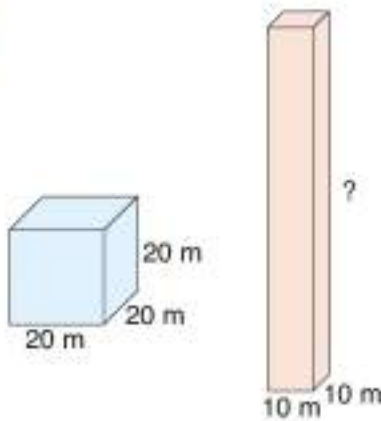
Yanda boyutları verilen kare prizma şeklindeki bir sürahinin kaç cm^3 su alacağını bulunuz.

3



Yanda boyutları verilen dikdörtgenler prizmasının içine, hacmi 216 cm^3 olan küplerden en fazla kaç tane yerleştirilebileceğini bulunuz.

4

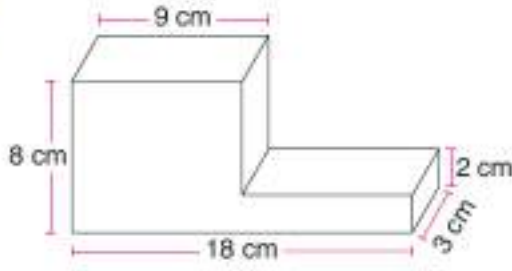


Yanda verilen küp ile kare prizmanın hacimleri birbirine eşit olduğuna göre kare prizmanın yüksekliğini bulunuz.

5

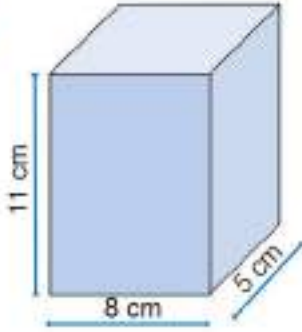
Ayrıtlarının uzunlukları 2 m, 7 dm ve 50 cm olan bir dikdörtgenler prizmasının hacminin kaç cm^3 olduğunu bulunuz.

6



Yanda verilen şeklin hacminin kaç cm^3 olduğunu bulunuz.

7

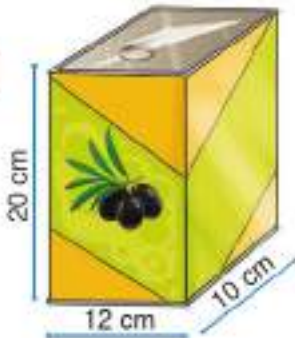


Dikdörtgenler prizması şeklindeki bir su deposunun boyutları yandaki şekil üzerinde veriliyor. Bu su deposunun $\frac{2}{5}$ 'sini doldurmak için kaç cm^3 suya ihtiyaç vardır?

8

Bir ayrıtının uzunluğu 16 cm olan bir küpün içine bir ayrıtının uzunluğu 2 cm olan küplerden kaç tane sığacağını bulunuz.

9

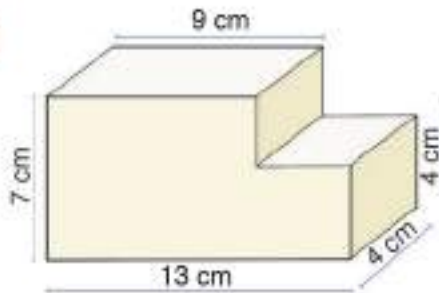


Zeytinyağı ile tamamen dolu bir teneke kutunun boyutları yandaki resimde veriliyor. Bu zeytinyağı, hacmi 50 cm^3 lük şişelere dolduruluyor. Kaç şişe gerektiğini bulunuz.

10

Boyutları 3 dm, 7 dm ve 9 dm olan bir dikdörtgenler prizmasının boyutları 3 katına çıkarıldığında hacminin ne kadar artacağını bulunuz.

11

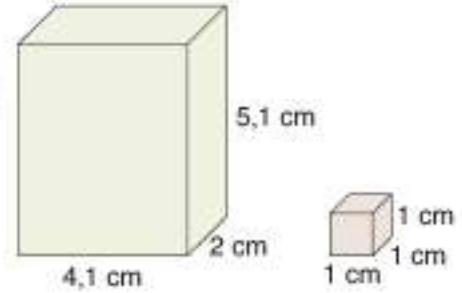


Serap Hanım, dikdörtgenler prizması şeklindeki margarinin bir kısmını keserek kullanıyor. Serap Hanım'ın kestiği margarinin hacminin kaç cm^3 olduğunu bulunuz.

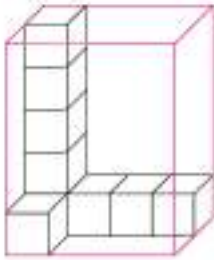
6.2.5. Dikdörtgenler Prizmasının Hacmini Tahmin Edelim

Örnek-1

Yandaki şekilde verilen dikdörtgenler prizmasının hacmini, hacmi 1 cm^3 olan küpten yararlanarak tahmin edelim.



Çözüm



Dikdörtgenler prizmasının kısa kenarı boyunca 2, uzun kenarı boyunca 4 ve üst üste de 5 küp koyabiliriz. O hâlde dikdörtgenler prizmasının tahmini hacmi,

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= 2 \cdot 4 \cdot 5 \\ &= 40 \text{ cm}^3 \text{ tür.} \end{aligned}$$

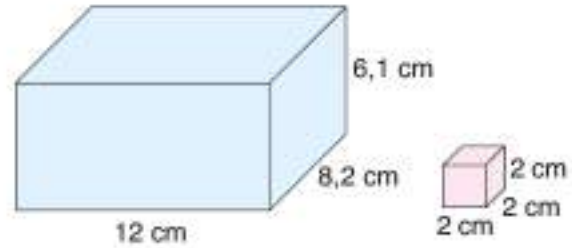
Dikdörtgenler prizmasının hacmini ayrıtlarına göre hesaplayalım.

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= 4,1 \cdot 2 \cdot 5,1 \\ &= 41,82 \text{ cm}^3 \text{ tür.} \end{aligned}$$

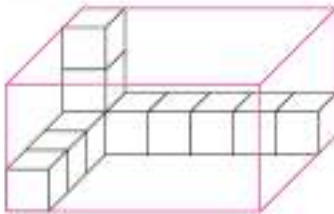
Prizmanın tahmini hacmi ile gerçek hacmi birbirine yakındır.

Örnek-2

Yandaki şekilde verilen dikdörtgenler prizmasının hacmini, hacmi 8 cm^3 olan küpten yararlanarak tahmin edelim.



Çözüm



Dikdörtgenler prizmasının kısa kenarı boyunca 4, uzun kenarı boyunca 6 küp ve üst üste de 3 küp koyabiliriz. O hâlde dikdörtgenler prizmasının hacminin kaç küp olduğunu bulalım.

$$\text{Hacim} = 4 \cdot 6 \cdot 3 = 72 \text{ tane küptür.}$$

Bir küpün hacmi 8 cm^3 olduğuna göre dikdörtgenler prizmasının tahmini hacmi,

$$\text{Hacim} = 72 \cdot 8 = 576 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

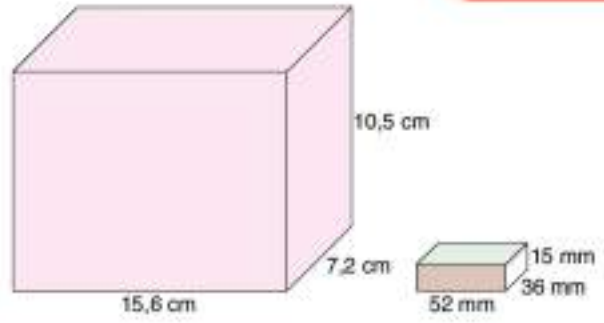
Prizmanın hacmini ayrıtlarına göre hesaplayalım.

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= 12 \cdot 8,2 \cdot 6,1 \\ &= 600,24 \text{ cm}^3 \text{ tür.} \end{aligned}$$

Prizmanın tahmini hacmi ile gerçek hacmi arasındaki fark $24,24 \text{ cm}^3$ tür.

Örnek-3

Yanda verilen kibrit kutusunun hacminden yararlanarak dikdörtgenler prizmasının hacmini tahmin edelim.

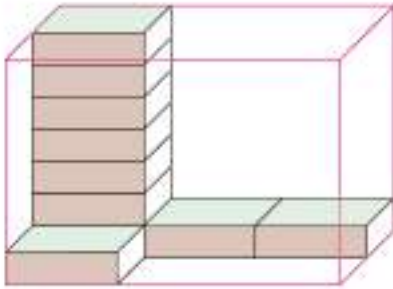
**Çözüm**

Kibrit kutusunun ayrıtlarını cm'ye çevirelim.

52 mm = 5,2 cm 36 mm = 3,6 cm ve 15 = 1,5 cm'dir.

Kibrit kutusunun hacmini kenar uzunluklarını yuvarlayarak hesaplayalım.

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= 5,2 \cdot 3,6 \cdot 1,5 \\ &= 5 \cdot 4 \cdot 2 \\ &= 40 \text{ cm}^3 \text{ tür.} \end{aligned}$$



Dikdörtgenler prizmasının kısa kenarı boyunca 2, uzun kenarı boyunca 3 ve üst üste de 7 tane kibrit kutusu yerleştirebiliriz.

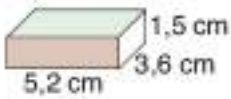
O hâlde dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun hacmi:

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= 2 \cdot 3 \cdot 7 \\ &= 42 \text{ tane kibrit kutusudur.} \end{aligned}$$

Bu kibrit kutusunun hacmi yaklaşık olarak 40 cm³ olduğuna göre kutunun tahmini hacmi:

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= 42 \cdot 40 \\ &= 1680 \text{ cm}^3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Kibrit kutusunun ve kutunun hacmini gerçek boyutlarına göre hesaplayalım.



Kibrit kutusunun hacmi:

$$\text{Hacim} = 5,2 \cdot 3,6 \cdot 1,5 = 28,08 \text{ cm}^3 \text{ tür.}$$

Dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun hacmi:

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= 42 \cdot 28,08 \\ &= 1179,36 \text{ cm}^3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun tahmini hacmi ile gerçek hacmi birbirine yakındır.

Örnek-4

Yandaki resimde Zeynep Hanım'ın banyo dolabının biçimi ve boyutları veriliyor. Dolabın hacmini tahmin edelim.



Çözüm

Dikdörtgenler prizması şeklindeki dolabın kenar uzunluklarını yuvarlayarak hacmini tahmin edelim.

$$\text{Hacim} = 155 \cdot 60 \cdot 92 \rightarrow (\text{Ayrıtları yuvarlayalım.})$$

$$= 160 \cdot 60 \cdot 90$$

$$= 864\,000 \text{ cm}^3$$

$$= 864 \text{ dm}^3$$

Dolabın hacmini gerçek boyutlarına göre hesaplayalım.

$$\text{Hacim} = 155 \cdot 60 \cdot 92$$

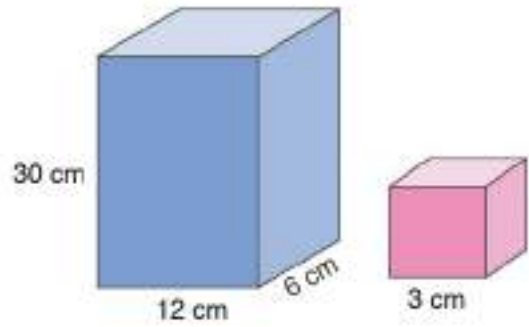
$$= 855\,600 \text{ cm}^3$$

$$= 855,6 \text{ dm}^3$$

Dolabın tahmini hacmi ile gerçek hacmi birbirine yakındır.

ALİŞTIRMALAR

- 1 Yanda verilen şekilde dikdörtgenler prizmasının hacmini küpün hacminden yararlanarak tahmin ediniz.



- 2 Yanda verilen çamaşır makinesinin hacmini tahmin ediniz. Tahmininizi işlem yaparak kontrol ediniz.



6.3. SIVI ÖLÇÜLERİ

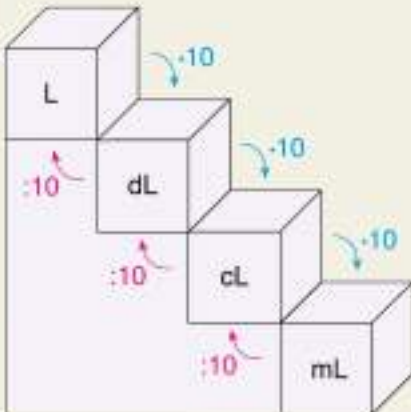
6.3.1. Sıvı Ölçme Birimleri



Günlük hayatta nerelerde sıvı ölçme birimleriyle karşılaşıyorsunuz? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Birim kaplar kullanılarak sıvıların miktarını ölçmeye yarayan ölçü birimine, sıvı ölçüsü birimi denir.

Sıvı ölçüsü temel birimi litredir. Her birim altındaki birimin 10 katı, üstündeki birimin ise 0,1 katı büyüklüğündedir.



L = litre

dL = desilitre

cL = santilitre

mL = mililitre

Örnek-1

Aşağıda verilen sıvı ölçme birimlerini istenilen birime çevirelim.

a) 1 L = cL

b) 1 L = mL

c) 1 cL = L

ç) 1 mL = L

Çözüm

a) 1 L = 100 cL

b) 1 L = 1000 mL

c) 1 cL = 0,01 L

ç) 1 mL = 0,001 L

Örnek-2

Aşağıda verilen sıvı ölçme birimlerini istenilen birime çevirelim.

a) 380 cL = L

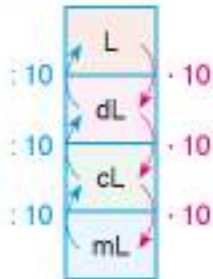
b) 7,18 L = mL

c) 4,5 cL = mL

ç) 8000 mL = L

d) 630 cL = L

e) 1,7 mL = cL

Çözüm

a) 380 cL = 3,8 L

b) 7,18 L = 7180 mL

c) 4,5 cL = 45 mL

ç) 8000 mL = 8 L

d) 630 cL = 6,3 L

e) 1,7 mL = 0,17 cL

Örnek-3

Aşağıda verilen sıvı ölçme birimlerini istenilen birime çevirelim.

a) 12 L = mL

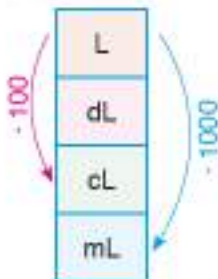
b) 100 cL = L

c) 63,5 L = cL

ç) 500 mL = L

d) 3,8 L = cL

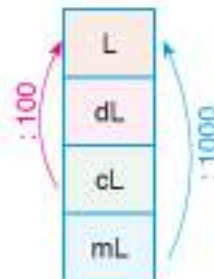
e) 300 mL = L

Çözüm

a) 12 L = 12 000 mL

c) 63,5 L = 6350 cL

d) 3,8 L = 380 cL



b) 100 cL = 1 L

ç) 500 mL = 0,5 L

e) 300 mL = 0,3 L

Etkinlik

Araç ve gereçler: 1 litrelik kap, aynt uzunluğu 1 dm olan küp ve su.

- Bir ayırıtının uzunluğu 1 dm olan küpün hacmini hesaplayınız.
- Küpün içini su ile doldurunuz.
- Küpteki suyu 1 litrelik kaba boşaltınız.
- Küpteki suyun kabın ne kadarını doldurduğunu belirleyiniz.
- Hacim ölçülerinden dm^3 ile sıvı ölçülerinden L'nin arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

ALİŞTIRMALAR

1

Aşağıda verilen noktalı yerleri tamamlayınız.

a) 35 cL = mL

b) 300 mL = L

c) 87 cL = L

ç) 1000 mL = L

d) 4,35 cL = mL

e) 6,3 L = mL

2

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) Sıvı ölçüsü temel birimi litredir.

(...) Litre bir hacim ölçüsü birimidir.

(...) 1 L = 100 mL'dir.

(...) 800 cL = 8 L'dir.

(...) mL, cL'den 10 kat daha büyüktür.

Bunu biliyor musunuz?

- Sibirya'da süt, sıvı ölçüsü yerine hacim ölçüsü birimiyle ölçülmektedir.
- Litre, bir uluslararası birim sistemi (SI) değildir.
- Galon, bir hacim ölçüsü birimidir. 1 galon yaklaşık olarak 3,79 litredir. Galon birimi, İngiltere ve Kuzey Amerika'da kullanılmaktadır.
- Türkiye'de, 26 Mart 1931 tarihli kanunla sıvı maddelerin hacim ölçülerinde litre sistemine geçilmiştir.

6.3.2. Hacim ve Sıvı Ölçüleri Arasındaki İlişki

Örnek-1

Bir süt üreticisi, bir kenar uzunluğu 4 dm olan küp şeklindeki süt deposunu 64 L sütle tamamen dolduruyor. Bu süt deposunun hacmi ile içindeki süt miktarını karşılaştıralım.

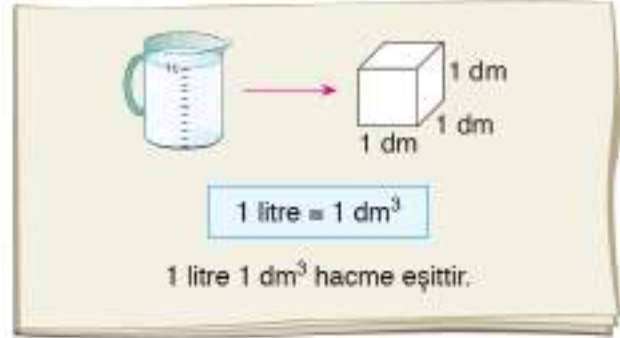
Çözüm

Küp şeklindeki süt deposunun hacmini bulalım.

$$\text{Hacim} = 4 \cdot 4 \cdot 4$$

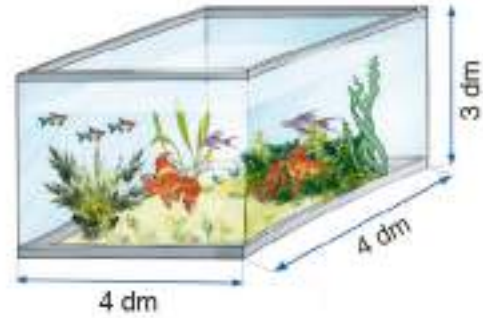
$$= 64 \text{ dm}^3 \text{ tür.}$$

64 dm³ hacimli süt deposu 64 L sütle tamamen dolduğuna göre 64 dm³ = 64 L'dir. O hâlde 1 litrelik sütün hacmi 1 dm³ tür.



Örnek-2

Hastalanan balıkların küçük akvaryuma alıp ilaçlamak isteyen Yasin Bey'in 3 litre suya 1 damla ilaç damlatması gerekiyor. Akvaryum ve akvaryumun boyutları yandaki şekilde verilmesine göre Yasin Bey'in akvaryumuna kaç damla ilaç damlatması gerektiğini bulalım.



Çözüm

Kare prizma şeklindeki akvaryumun hacmini bulalım.

$$\text{Akvaryumun hacmi} = 4 \cdot 4 \cdot 3$$

$$= 48 \text{ dm}^3 \text{ tür.}$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L olduğuna göre } 48 \text{ dm}^3 = 48 \text{ L'dir.}$$

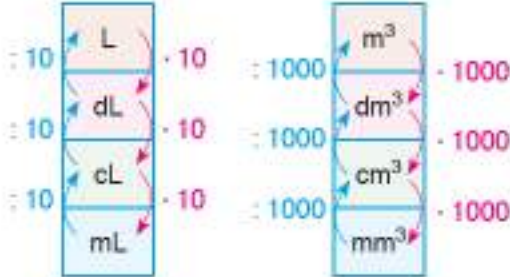
3 litre suya 1 damla ilaç damlatıldığına göre $48 : 3 = 16$ damla ilaç damlatılmalıdır.

Sıvı ölçüleri temelde, özel birer hacim ölçüsüdür. Sıvıların hacmini ölçmek, aynı zamanda sıvının içinde bulunduğu kabın hacmini ölçmektir.

Örnek-3

1 L ile hacim ölçme birimleri arasındaki ilişkiyi bulalım.

Çözüm



1 L = 1 dm³ tür.

1 dm³ = 1000 cm³ olduğuna göre 1 L = 1000 cm³ tür.

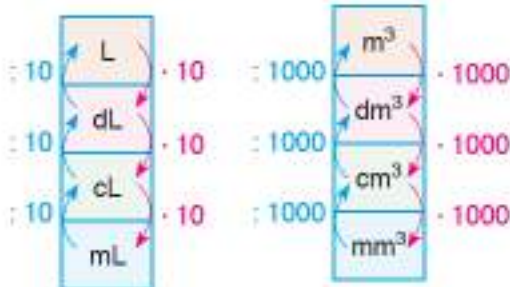
1 dm³ = 1 000 000 mm³ olduğuna göre 1 L = 1 000 000 mm³ tür.

1 dm³ = 0,001 m³ olduğuna göre 1 L = 0,001 m³ tür.

Örnek-4

80 cL'nin kaç cm³ olduğunu bulalım.

Çözüm



80 cL = (80 : 100)L = 0,8 L dir.

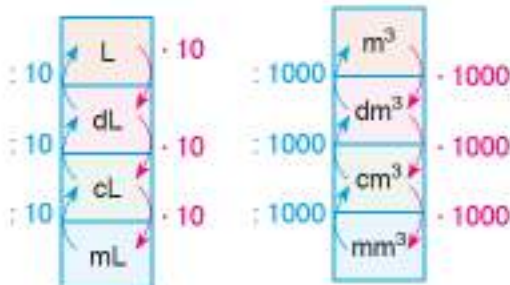
1 L = 1 dm³ olduğuna göre 0,8 L = 0,8 dm³ tür.

0,8 dm³ = (0,8 · 1000) cm³
= 800 cm³ tür.

Örnek-5

13 000 cm³ ün kaç mL olduğunu bulalım.

Çözüm



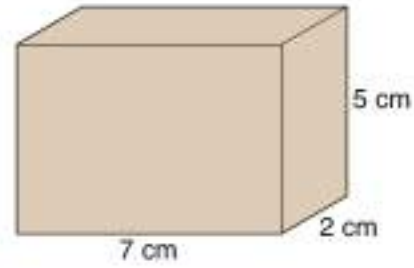
13 000 cm³ = (13 000 : 1000)dm³
= 13 dm³

1 dm³ = 1 L olduğuna göre 13 dm³ = 13 L'dir.

13 L = (13 · 1000) mL
= 13 000 mL'dir.

Örnek-6

Yanda verilen kutunun hacminin kaç mL olduğunu bulalım.

**Çözüm**

Kutu, dikdörtgenler prizması şeklindedir.

$$\begin{aligned}\text{Kutunun hacmi} &= 7 \cdot 2 \cdot 5 \\ &= 70 \text{ cm}^3 \text{ tür.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}70 \text{ cm}^3 &= (70 : 1000) \text{ dm}^3 \\ &= 0,07 \text{ dm}^3 \text{ tür.}\end{aligned}$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L olduğundan } 0,07 \text{ dm}^3 = 0,07 \text{ L 'dir.}$$

$$\begin{aligned}0,07 \text{ L} &= (0,07 \cdot 1000) \text{ mL} \\ &= 70 \text{ mL 'dir.}\end{aligned}$$

Örnek-7

Ayşe Hanım, bulaşıklarını elinde yıkadığında $0,12 \text{ m}^3$, bulaşık makinesinde yıkadığında ise 1000 cL su harcıyor. Ayşe Hanım'ın bulaşıklarını hangi yolla yıkadığında daha az su harcayacağını bulalım.

**Çözüm**

Ayşe Hanım'ın harcadığı su miktarlarını aynı birim cinsinden yazarak karşılaştıralım. Her iki miktarı da litreye çevirelim.

Elinde yıkadığında harcadığı su miktarı:

$$\begin{aligned}0,12 \text{ m}^3 &= (0,12 \cdot 1000) \text{ dm}^3 \\ &= 120 \text{ dm}^3 \\ &= 120 \text{ L}\end{aligned}$$

Bulaşık makinesinde yıkadığında harcadığı su miktarı:

$$\begin{aligned}1000 \text{ cL} &= (1000 : 100) \text{ L} \\ &= 10 \text{ L}\end{aligned}$$

Ayşe Hanım, bulaşık makinesini tercih ettiğinde daha az su harcar.

Örnek-8

Emine Hanım aldığı 1 litre sütü 200 cm^3 lük kavanozlara koyarak bebeği için yoğurt mayalayacaktır. Buna göre Emine Hanım'ın, kaç kavanoza ihtiyacı olduğunu bulalım.



Çözüm

Verilen süt miktarı ile kavanozun hacmini aynı birim cinsinden yazalım ve süt miktarını kavanozun hacmine bölelim.

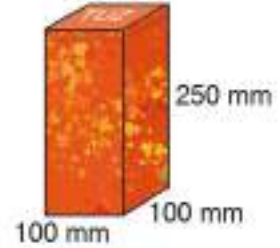
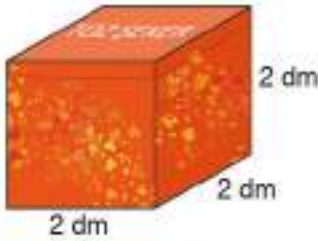
$$\begin{aligned}\text{Süt miktarı: } 1 \text{ L} &= 1 \text{ dm}^3 \\ &= 1000 \text{ cm}^3 \text{ tür.}\end{aligned}$$

Gereken kavanoz sayısı: $1000 : 200 = 5$ tanedir.

Emine Hanım'ın 1 litre süttten yoğurt yapmak için 200 cm^3 hacimli 5 kavanoza ihtiyacı vardır.

ALİŞTIRMALAR

- 1 Aşağıda Esra Hanım'ın tuz, toz şeker ve bulgur koyduğu kapların şekilleri ve boyutları veriliyor. Buna göre kapların hacimlerinin kaçar litre olduğunu bulunuz.



- 2 Aşağıda verilen noktalı yerleri tamamlayınız.

a) $280 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ L}$

b) $1000 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$

c) $1,25 \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$

ç) $5000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cL}$

d) $2\,000\,000 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cL}$

e) $0,34 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ L}$

- 3 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.

(...) $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ 'dir.

(...) $1 \text{ m}^3 = 100 \text{ cL}$ 'dir.

(...) $2700 \text{ cm}^3 = 27 \text{ mL}$ 'dir.

(...) $5000 \text{ mL} = 500 \text{ m}^3$ tür.

(...) $3,2 \text{ dm}^3 = 3200 \text{ cL}$ 'dir.

6.3.3. Sıvı Ölçme Birimleriyle İlgili Problemler

Problem-1

Yetişkin bir kayın ağacı kökleriyle yılda 30 bin litre su çeker. Kayın ağaçlarının ömürleri 300 ile 800 yıl arasında değişmektedir. Buna göre 480 yıl yaşayan bir kayın ağacının kaç m^3 suya ihtiyacı olduğunu bulalım.



Çözüm

Problemi Anlayalım

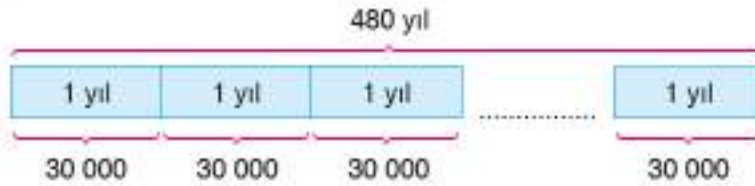
- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Kayın ağacının yılda ihtiyacı olan su miktarı: 30 000 L
- Kayın ağacının ömrü: 480 yıl
- ✓ Problemin şemasını yapalım.

İstenen

- 480 yılda kayın ağacının kaç m^3 suya ihtiyacı olduğu



Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

30 000 L suyu m^3 cinsinden yazarken bölme işlemini, 480 yıl yaşayan kayın ağacının ihtiyacı olan su miktarını bulmak için de çarpma işlemini kullanınız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

$$30\,000\text{ L} = 30\,000\text{ dm}^3 = 30\text{ m}^3$$

Kayın ağacının ihtiyacı olan su miktarı: $480 \cdot 30 = 14\,400\text{ m}^3$ tür.

480 yıl yaşayan bir kayın ağacının $14\,400\text{ m}^3$ suya ihtiyacı vardır.

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

14 400 m³ suyu 480'e böldüğümüzde kayın ağacının bir yılda tükettiği su miktarını buluruz.

$$\begin{array}{r} 14\ 400 \quad | \quad 480 \\ 14\ 40 \quad | \quad 30 \\ \hline 00\ 00 \end{array}$$

O hâlde kayın ağacı bir yılda 30 m³ su tüketir. 30 m³ suyu L cinsinden yazalım.

$$30\ \text{m}^3 = 30\ 000\ \text{dm}^3 = 30\ 000\ \text{L'dir.}$$

Bu durumda problemin sonucu doğrudur.

Problem Kuralım

- ✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

- Dilek Hanım, açelya çiçeğine bir haftada 500 cm³ su veriyor. Buna göre Dilek Hanım'ın çiçeğine 1 yılda kaç litre su vereceğini bulunuz.

**Problem-2**

Sağlıklı yaşam için bir insanın günde ortalama 2,5 L su içmesi gerekir. Buna göre 4 kişilik bir ailenin bir haftada içmesi gereken suyun kaç cm³ olduğunu bulalım.

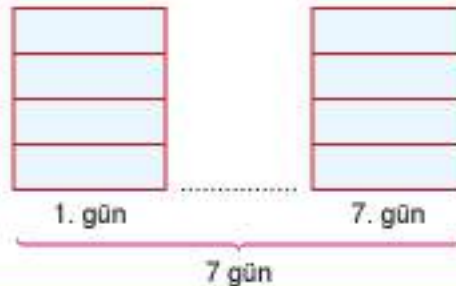
**Çözüm****Problemi Anlayalım**

- ✓ Problemi kurallarına uygun okuyalım.
- ✓ Problemi kendi cümlelerimizle ifade edelim.
- ✓ Verilen ve istenenleri belirleyelim.

Verilenler

- Bir insanın günde içtiği su miktarı: 2,5 L
- Ailedeki kişi sayısı: 4
- ✓ Problemin şemasını yapalım.

 → 2,5 L

**İstenen**

- 4 kişilik bir ailenin bir haftalık içtiği su miktarının kaç cm³ olduğu

Plan Yapalım

- ✓ Problemi çözerken hangi matematik işlemlerinin kullanılacağını belirleyelim.

4 kişilik bir ailenin bir günde ve bir haftada içtikleri su miktarlarını bulurken ve bu miktarı cm^3 cinsinden yazarken çarpma işlemini kullanırız.

Planı Uygulayalım

- ✓ Yaptığımız plandan yararlanarak sonucu bulalım.

4 kişinin bir günde içtiği su miktarı: $2,5 \cdot 4 = 10 \text{ L}$

4 kişinin bir haftada içtiği su miktarı: $10 \cdot 7 = 70 \text{ L}$

4 kişinin bir haftada içtiği su miktarının cm^3 cinsinden değeri: $70 \text{ L} = 70 \text{ dm}^3 = 70\,000 \text{ cm}^3$ tür.

Kontrol Edelim

- ✓ Elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayalım.

Bir kişinin bir haftada içtiği su miktarı: $7 \cdot 2,5 = 17,5 \text{ L}$

Dört kişinin bir haftada içtiği su miktarı: $17,5 \cdot 4 = 70 \text{ L}$

$70 \text{ L} = 70 \text{ dm}^3 = 70\,000 \text{ cm}^3$ tür.

O hâlde bulunan sonuç doğrudur.

Problem Kuralım

- ✓ Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

• Soner Bey, arabasını hortumla yıkadığında 120 litre su harcamaktadır. Buna göre Soner Bey'in 4 yıkamada kaç m^3 su harca-
yacağını bulunuz.

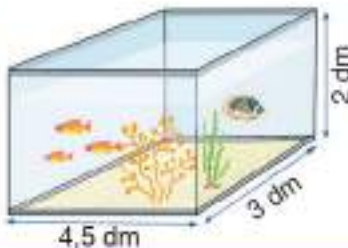


Bunu biliyor musunuz?

- Diş fırçalarırken ya da yüz yıkarken musluk kapalı tutularak günde 15-35 litre su tasarruf edilebilir.
- Türkiye, kişi başına düşen ortalama 1500 m^3 lük su ile su azlığı yaşayan bir ülkedir.

ALİŞTIRMALAR

1



Yanda verilen akvaryum su ile doludur. Akvaryum kaç cL su ile doludur?

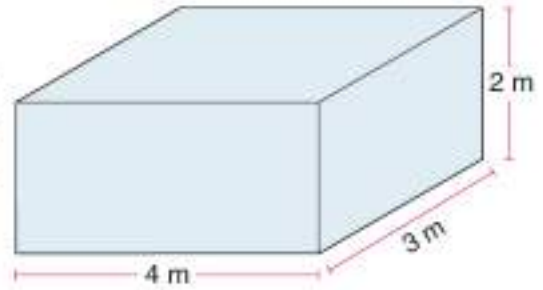
- 2 45 litre süt, 500 mL'lik şişelere, şişeler tam dolacak şekilde dolduruluyor. Buna göre kaç şişeye ihtiyaç olduğunu bulunuz.

- 3 Yasin Bey'in arabasının benzin deposu 60 L benzin alıyor. Deponun kaç cm^3 benzin aldığını bulunuz.

- 4 Aslı Hanım, aldığı 1,5 L şişe ayranı kare prizma şeklindeki sürahisine koyuyor. Sürahinin boyutları 10, 10, 20 cm olduğuna göre ayranın yüksekliğini bulunuz.



- 5 Apartman yöneticisi Göksel Bey, sular kesildiğinde kullanabilmek için apartmanlarının su deposuna 24 000 L su koyuyor. Deponun şekli ve boyutları yan-daki şekilde verildiğine göre depodaki suyun yüksekliğinin kaç metre olduğunu bulunuz.

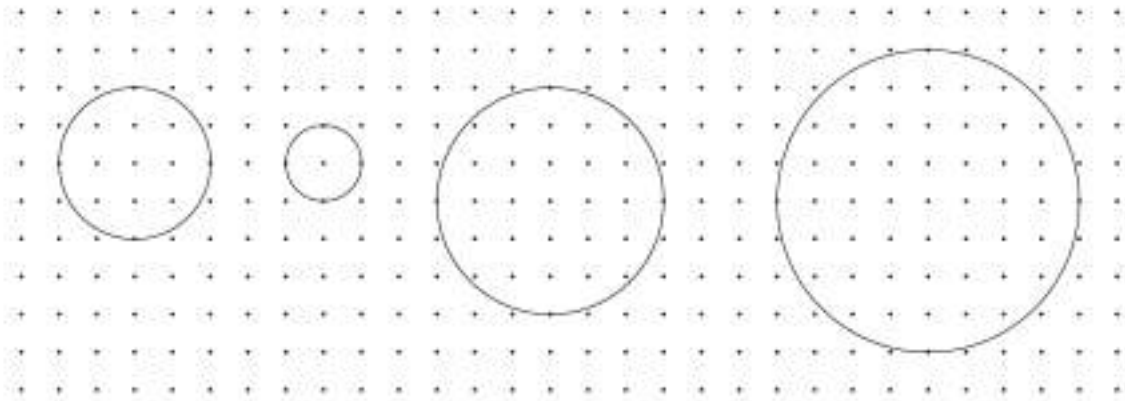


- 6 Şükrüye Hanım, bulaşıkları elinde yıkadığında 126 litre suya ihtiyaç duyuyor. Oysa bulaşık makinesi aynı miktarda bulaşığı 18 litre su ile yıkıyor. Buna göre Şükrüye Hanım'ın bulaşıkları elinde yıkadığında, makineye göre kaç kat su harcadığını bulunuz. Şükrüye Hanım'ın bulaşıkları elinde yıkadığında harcadığı suyun, makinenin harcadığı sudan ne kadar fazla olduğunu dL, cL, mL ve dm^3 cinsinden yazınız.

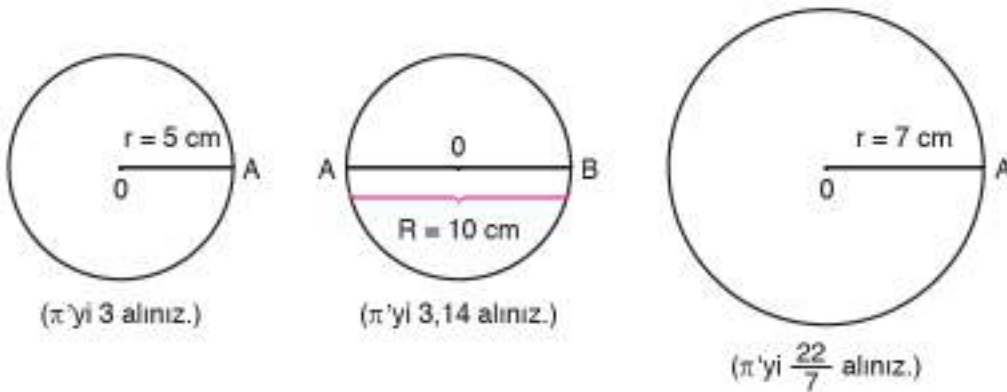
6. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

- 1 Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" yazınız.
- (...) Yarıçapı 5 cm olan bir çemberin çevresini 30 cm bulan Ozan, π 'yi 3 almıştır.
- (...) Çapı 7 cm olan bir çemberin çevresi $\pi = 3$ için 42 cm'dir.
- (...) Bir çemberin çevresi çapı ile π sayısının çarpımına eşittir.
- (...) Yarıçapı bilinen bir çemberin çevresi hesaplanabilir.
- (...) Bir çemberin uzunluğunun çapına oranı π sayısına eşittir.

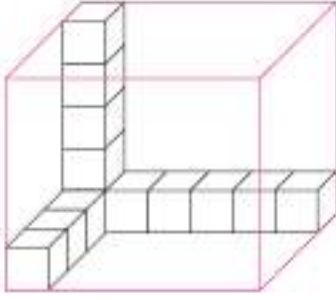
- 2 Aşağıdaki çemberlerin merkezlerini, yarıçaplarını ve çaplarını belirleyiniz.



- 3 2016 Rio Olimpiyatları'nı izleyen Sefa, oyunların olimpiyat sembolü olan çemberleri çizmek istiyor. Sefa, boya kalemliyle birbirine geçmiş gelişigüzel halkalar çiziyor. Ancak kendi çizdiği halkaların, olimpiyat halkaları kadar düzgün olmadığını fark ediyor. Bunun üzerine ağabeyi İsmail, kardeşine pergel yardımı ile çember çizmeyi öğretiyor. Aşağıda, Sefa'nın çizdiği çemberler veriliyor. Bu çemberlerin çevre uzunluklarını bulunuz.



4

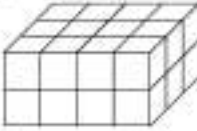


Yanda verilen dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun hacminin kaç birimküpe olduğunu bulunuz.

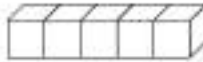
5

Aşağıda verilen şekillerin hacmi kaç birimküptür?

a)



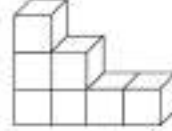
b)



c)



ç)

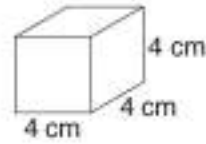
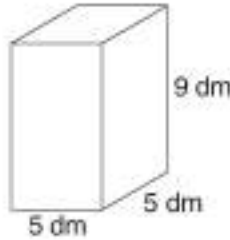
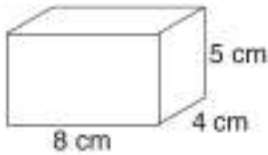


6

Birimküplerle hacmi 54 br^3 olan iki farklı prizma oluşturunuz.

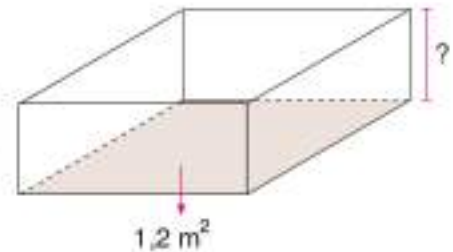
7

Aşağıda ayrıtlarının uzunlukları verilen prizmaların hacimlerini bulunuz.

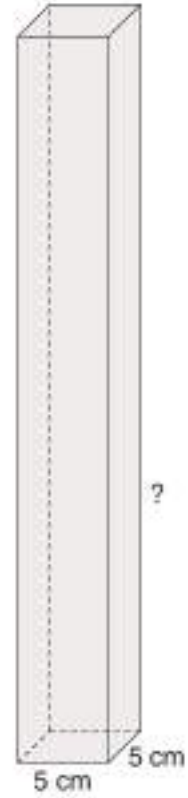
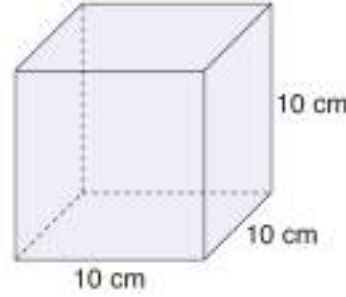


8

Bir anaokulunda çocukların oynadığı kum havuzu dikdörtgenler prizması şeklindedir. Bu kum havuzunun taban alanı $1,2 \text{ m}^2$ dir. Bu havuzun tamamı $0,6 \text{ m}^3$ kumla dolduğuna göre bu kum havuzunun yüksekliği kaç metredir?



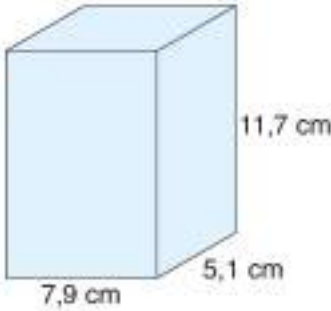
- 9 Yanda verilen kare prizma ve küpün hacimleri birbirine eşittir. Şekilde verilenlere göre kare prizmanın yüksekliği kaç cm'dir?



- 10 Aşağıdaki noktalı yerleri tamamlayınız.

- a) $8 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$ b) $1,78 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$
 c) $780 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$ ç) $5\,000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$
 d) $47\,000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$ e) $0,013 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$

11



Şekilde verilen dikdörtgenler prizmasının hacmini tahmin ediniz. İşlem yaparak sonucunu bulunuz ve tahmininizle karşılaştırınız.

12

Aşağıdaki noktalı yerleri tamamlayınız.

- a) $7500 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{ L}$ b) $3,8 \text{ cL} = \dots\dots\dots \text{ mL}$
 c) $12,8 \text{ cL} = \dots\dots\dots \text{ mL}$ ç) $5,2 \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ cL}$
 d) $20 \text{ cL} = \dots\dots\dots \text{ L}$ e) $15 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{ L}$
 f) $12,3 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{ cL}$ g) $55 \text{ cL} = \dots\dots\dots \text{ L}$

13

Aşağıdaki noktalı yerleri tamamlayınız.

- a) $700 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ L}$ b) $0,118 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ cL}$
 c) $4900 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ mL}$ ç) $162 \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$
 d) $30 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ mL}$ e) $1000 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$
 f) $600 \text{ cL} = \dots\dots\dots \text{ m}^3$ g) $19 \text{ cL} = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$

- 14 Uluslararası Yüzme Federasyonunun (FINA) standartlarına göre uygun bir yüzme havuzunun ölçüleri: Boy 50 m, en 25 m ve derinlik 5 m olmalıdır. Bu ölçülere sahip bir yüzme havuzunu, görevli 3 m yüksekliğine kadar suyla dolduruyor. Havuzun boş kalan kısmının hacmini bulunuz.



- 15 Çiftçi Hasan, buğdaylarını koymak için kare prizma şeklinde bir ambar yaptırıyor. Ambarın hacmi $150\,000\text{ dm}^3$ tür. Taban ayrıtı 5 m olan ambarın yüksekliğini bulunuz.

Tablo: Musluklar ve Muslukların Akıttıkları Su Miktarı

- 16 Yandaki tabloda üç musluğun bir saatte akıttıkları su miktarları veriliyor. Aynı havuzu dolduran bu üç musluk 4 saat açık bırakıldığında havuzun yarısı doluyor. Buna göre havuzun tamamı kaç L su alır?

Musluk	Su miktarı (m^3)
1	15
2	8
3	10

- 17 Bir bardak 200 mL sıvı aldığına göre 300 bardak kaç mL sıvı alır?

- 18 Osman Bey ve ailesi bir ayda 15 000 L su tüketiyor. Şehir suyunun metreküpü 80 kuruş olduğuna göre Osman Bey'in kaç lira su faturası ödeyeceğini bulunuz.

19



Emine Hanım'ın kazanı 120 L su alıyor. Tarhana yapmak için Emine Hanım kazanın yarısına kadar ayran koymak istiyor. Hacmi $30\,000\text{ cm}^3$ olan bakraçla kaç seferde Emine Hanım'ın kazanı yarısına kadar dolduracağını bulunuz.

- 20 Taban ayrıtlarının uzunluğu 2 m ve 3 m, yüksekliği 4 m olan dikdörtgenler prizması şeklindeki bir su deposunun tamamı su ile doludur. Bu depodaki su, hacmi 40 litre olan bidonlardan en az kaç tanesini doldurur?

A) 60

B) 360

C) 480

D) 600

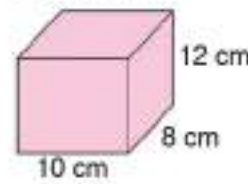
6. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

- 1 Yarıçapı 5 cm olan bir çemberin çevresi aşağıdakilerden hangisidir (π 'yi 3 alınız.)?
A) 15 B) 25 C) 30 D) 35
- 2 Çapı 10 dm olan bir çemberin çevresi kaç dm'dir (π 'yi 3,14 alınız.)?
A) 3,14 B) 31,4 C) 314 D) 3140
- 3 Serap Hanım daire şeklinde ördüğü masa örtüsünün kenarına kurdele geçirmek istiyor. Örtünün yarıçapı 70 cm olduğuna göre Serap Hanım'ın kaç m kurdele alması gerekir (π 'yi $\frac{22}{7}$ alınız.)?
A) 4,4 B) 44 C) 440 D) 4400
- 4 Ali Bey, kızı için çevresi 240 cm olan çember şeklindeki hulahop almıştır. Bu çemberin yarıçapı kaç cm'dir (π 'yi 3 alınız.)?
A) 20 B) 40 C) 80 D) 160

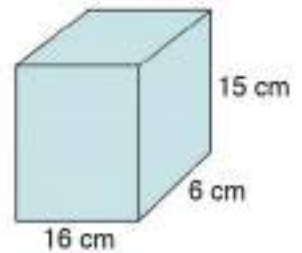


- 5 Hikmet ve Seda deniz kenarında kumdan kale yapıyorlar. Hikmet ve Seda'nın kale yaptıkları kaplar ve boyutları yandaki şekillerde veriliyor. Seda, kabını kumla tamamen doldurup Hikmet'in kabına boşaltıyor. Hikmet'in kabının boş kalan kısmının hacmi kaç cm^3 tür?

Seda'nın kabı



Hikmet'in kabı



- A) 470 B) 480 C) 490 D) 500
- 6 Hacmi 1 m^3 olan bir kolinin içine boyutları 4 cm, 20 cm ve 35 cm olan bir kitap yerleştirilirse kolinin kaç dm^3 lük kısmı boş kalır?
A) 9972 B) 997,2 C) 99,72 D) 9,972

- 7 Aşağıdaki robotun sorusunu cevaplayınız.



Ben çöpleri küp şekline getirerek dünyayı temizleyen bir robotum. Her gün bir kenarı 50 cm olan 100 tane küp yapabiliyorum. Buna göre 5 günde kaç dm^3 çöp temizlerim?

- A) 62 500 B) 6250 C) 625 D) 62,5
- 8 Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?
- A) Sıvı ölçüsü temel birimi litredir.
B) Alan ölçüsü temel birimi ardır.
C) Hacim ölçüsü temel birimi metreküptür.
D) Hacim ve sıvı ölçüleri arasında $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ ilişkisi vardır.
- 9 Aşağıda verilen eşitliklerden hangisi yanlıştır?
- A) $5 \text{ cL} = 50 \text{ mL}$ B) $3500 \text{ mL} = 3,5 \text{ L}$
C) $0,13 \text{ L} = 13 \text{ cL}$ D) $420 \text{ cL} = 42 \text{ L}$
- 10 Bir ayrıtının uzunluğu 4 m olan küp şeklindeki bir su deposu kaç litre su alır?
- A) 1600 B) 4800 C) 64 000 D) 72 000
- 11 Taban ayrıtları 5 m, 3 m ve yüksekliği 2 m olan dikdörtgenler prizması şeklindeki havuzun tamamı su ile doludur. Bu havuzda kaç cL su vardır?
- A) 300 B) 3000 C) 300 000 D) 3 000 000
- 12 2000 mL 300 cL kaç dm^3 tür?
- A) 5 B) 50 C) 500 D) 5000
- 13 Litresi 1,7 TL olan sütün 400 cL'si kaç TL'dir?
- A) 6,8 B) 68 C) 680 D) 6800
- 14 Fatma Hanım $0,35 \text{ m}^3$ zeytinyağını 5 cL'lik şişelere koymak istiyor. Fatma Hanım'ın kaç şişeye ihtiyacı vardır?
- A) 7 B) 70 C) 700 D) 7000
- 15 Bir günde 700 cm^3 süt içen Mustafa bir ayda kaç litre süt içer?
- A) 2,1 B) 21 C) 210 D) 2100

ÜNİTE DEĞERLENDİRME SORULARININ CEVAPLARI

1. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

1) D, Y, D, D, Y

2) 2

3) 2

4) D

5) $4^4 > 5^3 > 2^6 > 7^2 > 12^1$

6) $2^3 < 8^3$ $6^3 > 6^1$ $3^4 < 5^3$
 $12^1 < 5^2$ $2^4 = 4^2$ $8^3 > 2^6$

7) $a = 2$

8) 9

9) B

10) 9

11) a) Üslü sayı

b) Toplama-çıkarma veya çarpma-bölme

c) İşlem önceliği

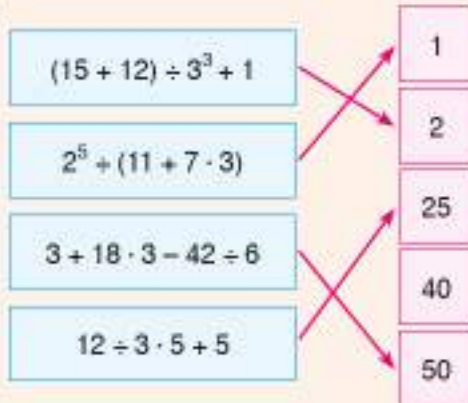
ç) Bölme

d) 0 (sıfır)'dır.

e) Sonuç 70 olup iki basamaklıdır.

12) D

13)



14) C

15) $x = 5$

16) $22 \cdot 99 = 22 \cdot (100 - 1) = 2178$

17) $52 \cdot 15 = (50 + 2) \cdot 15 = 780$

18) a) $a = 8$

b) $x = 4$

c) $\Delta = 7$, $\star = 12$

19) 126

20) 55

21) 14 TL

22) 11

23) D, D, Y, D, D

24) 12

25) 24, 102, 570

26) B

27) C

28) 0 (sıfır)'dır.

29) 1, 2, 4, 5, 7, 8

30) 5

31) C

32) 175

33) B

34) C

35) D, D, Y, Y

36) C

37) 1, 2, 3 ve 6

38) 30, 60 ve 90

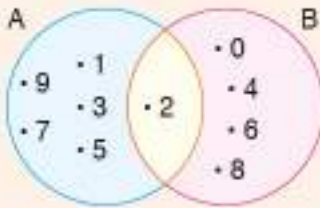
39) 6 kg'lık torbalar olmalıdır.

40) B

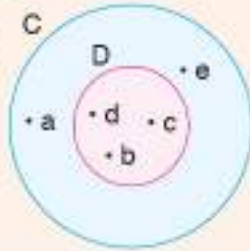
41) $s(T) = 29$

42) $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$A \cup B = \{\text{Rakamlar}\}$



43) $C \cap D = \{b, c, d\}$



1. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1) B | 11) B | 21) A |
| 2) C | 12) D | 22) C |
| 3) B | 13) D | 23) B |
| 4) D | 14) C | 24) C |
| 5) C | 15) B | 25) D |
| 6) B | 16) D | |
| 7) B | 17) A | |
| 8) C | 18) B | |
| 9) C | 19) D | |
| 10) C | 20) B | |

2. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

- 1) $\rightarrow +6$
 $\rightarrow -120$
 $\rightarrow +5600$
 $\rightarrow -3$

2) D, D, D, Y, Y

3) $A = -5$
 $B = -2$
 $C = 1$
 $D = 2$
 $E = 5$

4) Öğrenci yorumlayacaktır.

- 5) $\bullet -28 < |-42|$ $\bullet |-15| = 15$
 $\bullet |+95| > |-21|$ $\bullet -9 > -19$
 $\bullet 0 < |-5|$ $\bullet |-20| < |-150|$
 $\bullet 7 = |-7|$ $\bullet 4 < |-14|$

6) Y, D, Y, D, D

7) 9

8) -15 ve $+15$

9) $A = -12$

10) \bullet Mutlak değeri
 $\bullet 2016$
 $\bullet 0$
 $\bullet -10$ ve $+10$

11) -12 ile -3 yer değiştirmelidir.

12) $|-10| = 10$

13) $49 > +28 > |-5| > 3 > 0 > -11 > -104$

14) $\frac{11}{12}$

$$15) \frac{8}{9} > \frac{5}{10} > \frac{3}{8} > \frac{1}{12}$$

$$16) a) \frac{38}{7}$$

$$b) \frac{10}{3}$$

$$c) \frac{21}{10}$$

$$ç) \frac{8}{3}$$

$$d) \frac{11}{10}$$

$$e) \frac{1}{8}$$

$$f) \frac{7}{30}$$

$$g) \frac{1}{8}$$

$$17) \frac{2}{3}$$

$$18) 2$$

$$19) 9$$

$$20) (Y.) \frac{11}{7} : \frac{7}{11} = 1 \quad (D.) \frac{5}{21} : \frac{5}{21} = 1$$

$$(D.) 3 : \frac{6}{14} < 8 \quad (D.) \frac{7}{3} : \frac{2}{3} > 3$$

$$21) 32$$

$$22) \text{ Bir kişi: } \frac{1}{18}$$

$$\text{Beş kişilik aileye: } \frac{5}{18}$$

2. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

$$1) B$$

$$12) D$$

$$23) C$$

$$2) C$$

$$13) C$$

$$24) B$$

$$3) C$$

$$14) A$$

$$25) B$$

$$4) D$$

$$15) D$$

$$26) A$$

$$5) D$$

$$16) C$$

$$27) B$$

$$6) B$$

$$17) A$$

$$28) B$$

$$7) A$$

$$18) B$$

$$29) C$$

$$8) C$$

$$19) C$$

$$30) B$$

$$9) A$$

$$20) D$$

$$31) A$$

$$10) B$$

$$21) C$$

$$11) C$$

$$22) B$$

3. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

$$1) \frac{12}{20} = 0,60$$

$$1 \frac{2}{25} = 1,08$$

$$\frac{13}{8} = 1,625$$

$$\frac{42}{50} = 0,84$$

$$\frac{2}{3} = 0,666...$$

$$\frac{5}{11} = 0,4545...$$

$$= 0,\overline{6}$$

$$= 0,\overline{45}$$

Devirli ondalık gösterim

$$2) 3 \frac{608}{1000} = 3,608 = 3 \cdot 1 + 6 \cdot \frac{1}{10} + 8 \cdot \frac{1}{1000}$$

$$3) a) \text{ basamak}$$

$$b) a = 7, b = 3$$

c) $4,235 = (4 \cdot 1) + (2 \cdot \frac{1}{10}) + (3 \cdot \frac{1}{100}) + (5 \cdot \frac{1}{1000})$

ç) 350,087

d) $5 \cdot 1 + 2 \cdot \frac{1}{10} + 8 \cdot \frac{1}{100}$

4) a) $12,07 = 1 \cdot 10 + 2 \cdot 1 + 7 \cdot \frac{1}{100}$

b) $0,129 = 1 \cdot \frac{1}{10} + 2 \cdot \frac{1}{100} + 9 \cdot \frac{1}{1000}$

c) $192,13 = 1 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot \frac{1}{10} + 3 \cdot \frac{1}{100}$

ç) $1,280 = 1 \cdot 1 + 2 \cdot \frac{1}{10} + 8 \cdot \frac{1}{100}$

5) a) 2,1

b) 46,1

c) 24,2

ç) 0,9

6) a) 3,8

b) 14,15

c) 7,1

ç) 0,06

7) a) 5

b) Onca birler

c) Yüzde birler

ç) 5, 6, 7, 8 ve 9

8) a) 0,9

b) 9,36

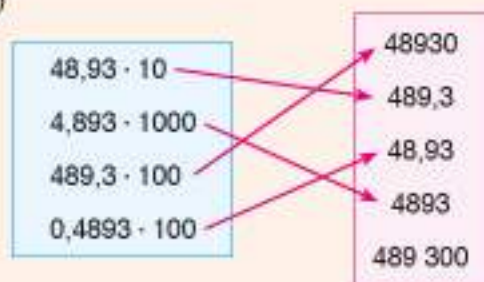
c) 11,475

ç) 569,02

d) 45,236

e) 9,452

9)



10) a) 4,7

b) 21,3

c) 63,4

ç) 26,8

11) 0,102

12) a) 0,7
b) 4,82

c) 8,4
ç) 21,68

13) 417 TL

14) 84,3

15) 132,5 TL

16) 218,75 TL

17) 11,6 TL

18) $\frac{250}{9}$ m/sn'dir.

19)

Mehmet 7, ağabeyi 11 yaşında olduğuna göre Mehmet'in yaşının ağabeyinin yaşına oranı

25 soruluk testte 3 yanlış olan Merve'nin yanlış soru sayısının tüm soru sayısına oranı

Babası 25, Mustafa 3 yaşında olduğuna göre babasının yaşının Mustafa'nın yaşına oranı

11 litre sütün 7 litre meyve suyuna oranı

20) a) $\frac{5}{7}$

b) $\frac{1}{4}$

21) $\frac{5}{11}$

22) $\frac{9}{10}$

3. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

1) B

7) D

2) D

8) B

3) C

9) C

4) C

10) D

5) C

11) C

6) C

12) D

$\frac{25}{3}$

$\frac{11}{7}$

$\frac{3}{25}$

$\frac{7}{11}$

$\frac{22}{25}$

4. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

1) Y, D, Y, D

2)

- $5x - 2$ → Bir sayının 5 katının 2 eksiği
- $3k + 1$ → Taha'nın yaşının 3 katının 1 fazlası
- $7x^2$ → Sefa'nın boyunun karesinin 7 katı
- $2 \cdot (3 + y)$ → Cebirdeki paranın 3 fazlasının 2 katı
- $\frac{2}{3}a - 4$ → Arda'nın ağırlığının $\frac{2}{3}$ katının 4 eksiği

3) 135

4) C

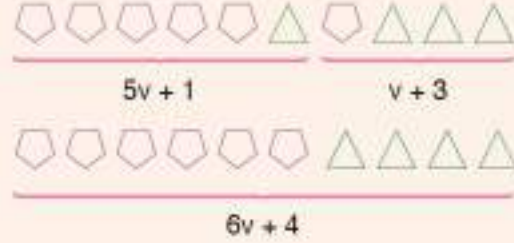
5) B

6) D

7)

Cebirsel İfade	Terim Sayısı	Sabit Terim	Katsayılar Toplamı
$2z - 5$	2	- 5	- 3
$12a + 7b$	2	Yok	19
$5d^2 + 3d - 11$	3	- 11	- 3
$\frac{x}{5} + 7$	2	+ 7	$\frac{36}{5}$
$\frac{b}{2} + \frac{9}{2}$	2	$\frac{9}{2}$	5
$5a + 9c + 21$	3	21	35
$4a + 7b + 8ab - 1$	4	- 1	18

8)



9) D

10) Öğrenci yorumlayacaktır.

11) Öğrenci yorumlayacaktır.

- 12) a) TÜİK
b) Tablo ve grafik
c) Açıklık
ç) Veri sayısına
d) 40

13)	Aritmetik Ortalama	Açıklık
A)	11	19
B)	21	89

14) 2

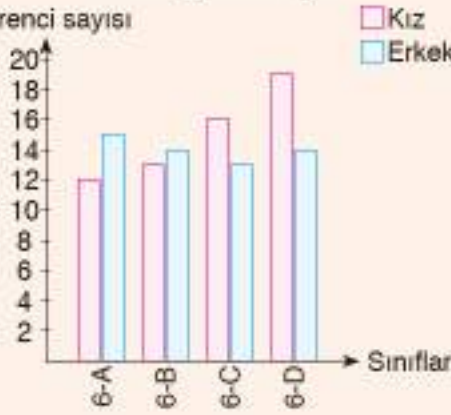
15) 10, 11, 11, 12, 13, 13, 14, 15

16) 81,5

17) C

Grafik: Şubelere Göre Kız ve Erkek Öğrenci Sayısı

18) a) Öğrenci sayısı



b) 15
c) 29

19) Öğrenci yorumlayacaktır.

20) a) 25
b) 45
c) 20

21) Öğrenci yorumlayacaktır.

22) a) 2425 TL
b) 2200 TL
c) Yönetici ve genel müdür

23) Öğrenci yorumlayacaktır.

4. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

1) C 11) C 21) B

2) C 12) D 22) A

3) A 13) A 23) C

4) D 14) D 24) C

5) C 15) B 25) A

6) C 16) C 26) D

7) D 17) D 27) C

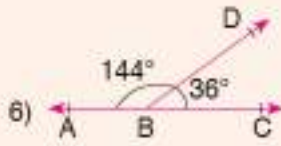
8) D 18) D 28) B

9) C 19) B

10) A 20) C

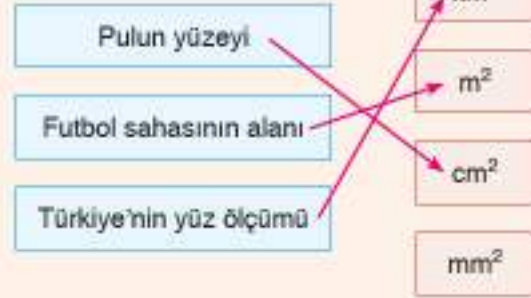
5. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

- 1) C
- 2) D, Y, Y, Y, D
- 3) A
- 4) D, Y, Y, Y, D
- 5) D



- 7) C
- 8) $s(\widehat{AOB}) = 60^\circ$ dir.
- 9) D
- 10) 23°
- 11) 75°
- 12) 7°
- 13) Öğrenci yorumlayacaktır.
- 14) $|KL| = 7$ cm
- 15) $|TU| = 10$ cm
- 16) D, D, Y, D, Y
- 17) $960\,000\text{ dm}^2$
- 18) Öğrenci yorumlayacaktır.
- 19) $A(\widehat{ABC}) = 28\text{ cm}^2$
- 20) $17\,000\,000\text{ cm}^2$
- 21) $|KL| = 9$ cm

22)



- 23) a) 180 000 c) 4300
b) 0,05 ç) 7 000 000
- 24) a) 50 ç) 850
b) 80 d) 12 000
c) 870 e) 5
- 25) Y, Y, D, Y
- 26) $15\,600\text{ mm}^2$
- 27) A
- 28) $10\,000\text{ m}^2$

5. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1) D | 9) C | 17) B |
| 2) C | 10) B | 18) B |
| 3) C | 11) B | 19) D |
| 4) B | 12) C | 20) D |
| 5) B | 13) C | 21) D |
| 6) A | 14) C | 22) C |
| 7) D | 15) C | 23) B |
| 8) D | 16) B | 24) A |

6. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

- 1) D, Y, D, D, D
- 2) Öğrenci yorumlayacaktır.
- 3) 1. çemberin çevresi: 30 cm
2. çemberin çevresi: 31,4 cm
3. çemberin çevresi: 44 cm
- 4) 120 br³
- 5) a) 24 br³
b) 5 br³
c) 12 br³
ç) 7 br³
- 6) Öğrenci yorumlayacaktır.
- 7) 1. prizmanın hacmi: 160 cm³
2. prizmanın hacmi: 225 dm³
3. prizmanın hacmi: 64 cm³
- 8) 0,5
- 9) 40
- 10) a) 8 000 000 ç) 5
b) 1780 d) 0,047
c) 0,78 e) 13 000
- 11) Tahmini sonuç: Öğrenci yorumlayacaktır.
İşlem sonucu: 471,393 cm³
- 12) a) 7,5 d) 0,2
b) 38 e) 0,015
c) 128 f) 1,23
ç) 520 g) 0,55

- 13) a) 700 d) 30
b) 11 800 e) 1
c) 4900 f) 0,006
ç) 162 000 g) 0,19
- 14) 2500 m³
- 15) 6 m
- 16) 264 000 L
- 17) 60 000 cm³
- 18) 12 TL
- 19) 2
- 20) D

6. ÜNİTE DEĞERLENDİRME TESTİ

- 1) C 9) D
- 2) B 10) C
- 3) A 11) D
- 4) B 12) A
- 5) B 13) A
- 6) B 14) D
- 7) A 15) B
- 8) B

SÖZLÜK

A

- açı:** Başlangıç noktaları ortak olan iki ışının meydana getirdiği geometrik şekil.
- açıklık:** Bir veri grubunda, en büyük değer ile en küçük değer arasındaki fark.
- açınım:** Bir cismin yüzeylerinin açılıp bir düzlem üzerine yayılması.
- ar:** 100 metrekarelik arazi ölçme birimi.
- arazi ölçüleri:** Arazileri ölçmek için kullanılan ar, dekar, hektar, dönüm vb. ölçü birimleri.
- aritmetik ortalama:** Verilerin toplamının, toplam veri sayısına bölümüyle elde edilen sayı.
- asal sayı:** 1 ve kendisinden başka çarpanı olmayan, 1'den büyük doğal sayılar.
- ayrıt:** İki düzlemin ara kesiti.

B

- basamak:** Bir sayının rakamlarının bulunduğu yer.
- basit kesir:** Payı, paydasından küçük olan kesir.
- bileşik kesir:** Payı, paydasından büyük veya payı, paydasına eşit olan kesir.
- bölen:** Bir bölme işleminde bölünen sayının kaç eşit parçaya ayrıldığını gösteren sayı.
- bölük:** Doğal sayılarda, sağdan sola doğru her üç basamağın oluşturduğu grup.
- bölüm:** Bölme işlemi sonunda elde edilen sayı.
- bölünen:** Bölme işleminde eşit bölümlere ayrılması gereken sayı, miktar.
- bütünler açısı:** Ölçüleri toplamı 180° olan iki açıdan biri.

C

- cebirsal ifade:** Matematiksel bir ilişkiyi, en az bir bilinmeyen ve işlem içerecek şekilde ifade etme.

Ç

- çap:** Uç noktaları çember üzerinde bulunan ve çemberin merkezinden geçen doğru parçası.

D

- daire:** Çember ve iç bölgesinin birleşimi.
- değişken:** Sayıları temsil eden harf.
- dekar:** 1000 metrekarelik arazi ölçme birimi.
- dik açı:** Ölçüsü 90° olan açı.
- dik üçgen:** Bir açısı dik açı olan üçgen.
- doğru:** Her iki yönden sonsuza kadar giden aynı doğrultudaki noktalar kümesi.
- doğrusal:** Aynı doğruya ait olan.

G

- geniş açı:** Ölçüsü 90° ile 180° arasında olan açı.

H

- hacim:** Herhangi bir cismin boşlukta kapladığı yer.
- hektar:** 10 000 metrekarelik arazi ölçme birimi.

I

- ışın:** Başlangıç noktası sabit olup diğer yönden sonsuza kadar gidebilen aynı doğrultudaki noktalar kümesi.

İ

- istatistik:** Sanayi, tarım, nüfus, hastalık vb. gibi belli alanlardaki bilgileri sonuç çıkarmak amacıyla, yöntemli bir biçimde toplayıp sayılar hâlinde gösterme işi.

K

- katsayı:** Bir cebirsel ifadede bir terimin değişken olmayan kısmı.
- kesir:** Bir birimin bölüğü eş parçalardan birini veya birkaçını anlatan sayı.
- komşu açı:** Başlangıç noktası aynı ve bir ışını ortak olan iki açıdan her biri.

köşe: İki veya daha fazla doğrunun kesişme noktası.

köşegen: Bir çokgende ardışık olmayan veya bir çok yüzlüde aynı düzlem üzerinde bulunmayan iki köşeyi birleştiren doğru parçası.

M

mutlak değer: Sayı doğrusu üzerinde bir noktanın başlangıç (sıfır) noktasına uzaklığı.

N

negatif tam sayı: Sayı doğrusu üzerinde sıfırın solunda bulunan ve sıfırdan küçük olan (-1,-2,-3,.. vb.) tam sayılar.

O

ondalık gösterim: Kesirlerin virgül kullanılarak ifade edilmesi.

oran: İki çokluğun bölme yoluyla karşılaştırılması.

ortak bölen: Birden fazla sayma sayısını kalansız olarak bölen sayma sayısı.

ortak kat: İki ve ikiden fazla sayma sayısının katlarından ortak olan.

P

paralel: Aynı düzlemde bulunan birbirini kesmeyen doğru ya da doğru parçası.

pay: Bir bütünün bölünmüş eş parçalarından ayrılmış kısmı.

payda: Bir bütünün bölünmüş eş parçalarının tamamı.

pozitif tam sayı: Sayı doğrusu üzerinde sıfırın sağında bulunan ve sıfırdan büyük olan (1, 2, 3,... gibi) tam sayılar.

S

sabit terim: Cebirsel ifadede değişken bulundurmeyen terim.

T

tam sayılı kesir: Bir sayma sayısı ve bir basit kesir ile yazılan kesirler.

terim: Cebirsel ifadelerin toplama veya çıkarma işlemleriyle ayrılan her bir parçası.

ters açı: İki doğrunun kesişmesi ile oluşan ters yönde eş açılar.

tümler açı: Ölçüleri toplamı 90° olan iki açıdan biri.

U

uzay: Bütün varlıkların içinde bulunduğu sonsuz boşluk.

V

veri: İşlenmiş, yorum yapmaya olanak verecek biçimde sistemleştirilmiş bilgi.

Y

yarıçap: Çemberin merkezi ile çember üzerindeki herhangi bir nokta arasındaki uzaklık.

yüzey: Bir cismi uzaydan ayıran dış bölüm, yüz.

KAYNAKÇA

- Atkinson, S. (2004). **Astronomi**. Ankara: TÜBİTAK.
- Hacısalıhoğlu, H., Hacıyev, A., Sabuncuoğlu, A. (2009). **Matematik Terimleri Sözlüğü**. İstanbul: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Julius, E. (2008). **Sihirli Matematik Oyunları**. (Çev: Karadağ, G.). İstanbul: Güncel Yayıncılık.
- Mace, K. (2014). **Common Core Math Workout-Grade 6**. USA: Carson-Dellosa Publishing.
- Özel, E., Talat, S. (2011). **Gökyüzünü Tanıyalım**. Ankara: TÜBİTAK.
- Rachel, F. (2011). **Minik Ansiklopedi ve Bilim**. Ankara: TÜBİTAK.
- Richards, T. (2007). **Spectrum Math-Grade 6**. Ohio: Frank Schaffer Publications.
- Tuttle, W. (2009). **Daily Math Practice 6**. CA: Evan-Moor Educational Publishers.
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı **Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)**. (2018). Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Türk Dil Kurumu **Türkçe Sözlük**. (2011). Ankara: Türk Dil Durumu Yayınları.
- Türk Dil Kurumu **Yazım Kılavuzu**. (2012). Ankara: Türk Dil Durumu Yayınları.
- Van de W., Karen A. (2013). **İlkokul ve Ortaokul Matematiği**. (Çev: Durmuş, S.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

İNTERNET KAYNAKÇASI

- <http://www.satranc.net/tarihce/>
Erişim Tarihi: 06.08.2018
- <http://www.halter.gov.tr/gururdetay.aspx?id=1>
Erişim Tarihi: 06.08.2018
- <http://rasathane.ankara.edu.tr/files/2013/02/gezegenler.pdf>
Erişim Tarihi: 06.08.2018
- <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/canlilar>
Erişim Tarihi: 06.08.2018
- <http://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Istatistikler/Forms/AllItems.aspx>
Erişim Tarihi: 06.08.2018
- <http://beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=188>
Erişim Tarihi: 17.08.2018
- <http://www.tarim.gov.tr/Konular/Su-Urunleri/Su-Urunleri-Avciligi>
Erişim Tarihi: 17.08.2018
- http://biltek.tubitak.gov.tr/merak_ettikleriniz
Erişim Tarihi: 17.08.2018
- <http://www.marmaray.gov.tr/icerik/marmaray>
Erişim Tarihi: 17.08.2018
- <http://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Istatistikler/Forms/AllItems.aspx>
Erişim Tarihi: 17.08.2018
- http://www.veteriner.cc/yazar/bazi_rakamsal_fizyolojik_degerler.asp
Erişim Tarihi: 17.08.2018
- <http://www.tuik.gov.tr>
Erişim Tarihi: 17.08.2018

<http://www.izsu.gov.tr>

Erişim Tarihi: 02.09.2018

<http://www.tbf.org.tr>

Erişim Tarihi: 02.09.2018

<http://www.fina.org>

Erişim Tarihi: 02.10.2018

<http://www.kgm.gov.tr>

Erişim Tarihi: 02.10.2018

<http://www.olympic.org>

Erişim Tarihi: 02.10.2018

<http://global.britannica.com/EBchecked/topic/555365/sound.production>

Erişim Tarihi: 02.10.2018

<http://global.britannica.com/EBchecked/topic/340297/lifespan>

Erişim Tarihi: 02.10.2018

<http://www.uzaybilim.net>

Erişim Tarihi: 02.10.2018

<http://beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=47>

Erişim Tarihi: 02.10.2018

<http://www.awf.org>

Erişim Tarihi: 02.10.2018

<http://www.worldwidelife.org./species>

Erişim Tarihi: 02.10.2018

<http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.apx>

Erişim Tarihi: 02.10.2018

<http://www.cografya.gen.tr/diger/enler>

Erişim Tarihi: 30.10.2018

<http://www.colorado.edu/physics/phys.2900/homepages>

Erişim Tarihi: 30.10.2018

<http://www.greenpeace.org/turkey/tr/campaigns/defending-our-mediterranean/threats/fisherie>

Erişim Tarihi: 30.10.2018

<http://www.bahcebitkileri.org/tarimziraat/bahce-bitkileri-sus-bitkileri>

Erişim Tarihi: 30.10.2018

<http://www.bdb.hacettepe.edu.tr/torrehberi.pdf>

Erişim Tarihi: 30.10.2018

<http://www.searchworks.stanford.edu/view/9237663>

Erişim Tarihi: 30.10.2018

<http://www.matder.org.tr>

Erişim Tarihi: 30.10.2018

GÖRSEL KAYNAKÇA

<http://billpfeiffer.org/lake-baikal/> (sayfa 79-1)
<https://www.dunyaatlasi.com/dunyanin-en-yukse-dagi-everest-dagi/> (sayfa 79-2)
<https://www.cnnturk.com/ekonomi/turkiye/hazar-denizi-anlasmasi-imzalandi> (sayfa 79-3)
<https://www.thetimes.co.uk/article/how-to-see-venezuelas-angel-falls-f75wmm7tw> (sayfa 79-4)
<http://www.kidcyber.com.au/earth> (sayfa 80-1,2)
<http://fotograf.beysehir.bel.tr/image/3/beysehir-golu-ve-anamas-dagi> (sayfa 88-1)
http://www.kingsailfishmounts.com/saltwater-fish-mounts-swordfish-broadbill-c-1_41.html (sayfa 89-1)
<https://www.baliklar.gen.tr/mercan-baligi.html> (sayfa 89-2)
<https://www.esk.gov.tr/tr/10976/HAMSI> (sayfa 89-3)
<https://www.baliklar.gen.tr/sinarit-baligi.html> (sayfa 89-4)
<https://www.balikavcileri.net/tag/izmit-lufer-avi/> (sayfa 89-5)
https://www.akvaryum.com/Forum/synodontis_tanganyika_kedi_baligi_hakkinda_k597168.asp (sayfa 89-6)
<http://tolweb.org/Amphitretus/20191> (sayfa 91-1)
<http://learnaboutanimals.co/2016/08/25/black-dragon-fish-glows-invisible-razor-sharp-teeth/> (sayfa 91-2)
<https://popsci.com.tr/kopek-baliklari-hakkinda-10-ilginc-gercek/> (91-3)
<https://www.ntv.com.tr/galeri/yasam/bunlari-biliyor-musunuz,2TbU4kQdr0iKqm1hEdzkRw/F8pCCrAz024auUYoOEr4Q> (sayfa 91-4)
<https://www.cnnturk.com/ekonomi/iste-yukse-hizli-trenlerin-guzergahlari?page=19> (sayfa 172-1)
http://tr.eurosport.com/halter-1/unutulmazlar-naim-olimpiya_sto3352340/story.shtml (sayfa 174-2)
<http://www.astronomie-planete.com/position-des-planetes/> (sayfa 175-1)
<http://www.istanbul.com.tr/sehir/yasa/istanbulun-minik-hali-miniaturk> (sayfa 178-1)
[http://www.marmaray.gov.tr/icerik/marmaray/Marmaray-Araclari/47\(183-1\)](http://www.marmaray.gov.tr/icerik/marmaray/Marmaray-Araclari/47(183-1))
http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_196.html (sayfa 194-1)
<https://www.sabah.com.tr/yasam/2017/07/06/meteorolojiden-orman-yangini-uyarisi> (sayfa 201-1)
<http://bolu.gov.tr/ormanlar-ve-anit-agaclar> (sayfa 202-1)
<https://www.yenisafak.com/gundem/meclis-16-nisanda-is-basi-yapiyor-3466245> (sayfa 205-1)
<http://www.panoramio.com/photo/58289507> (sayfa 207-1)
<http://www.trthaber.com/haber/spor/a-milli-erkek-basketbol-takiminin-aday-kadrosu-aciklandi-320718.html> (sayfa 211-1)
<http://www.turkyildizlari.tsk.tr/Galeri/Fotoğraflar/emodule/3205/egallery/802> (sayfa 248-1)
<https://www.divocean-bonaire.com/2013/06/25/the-committee-and-utilities-or-equipment-in-olympic-swimming/> (sayfa 347-1)
<http://icons.iconarchive.com/icons/noctuline/wall-e/256/Wall-E-icon.png> (sayfa 349-1)

Yukarıdaki görsel kaynakçalara 02.08.2018-30.04.2019 tarihleri arasında erişim yapılmıştır.

<http://tr.fotolia.com>: Fotoğraflar, bedeli ödenerek satın alınmıştır.

(sayfa 15) 1	(sayfa 206) 1
(sayfa 29) 1	(sayfa 207) 2,3
(sayfa 34) 1	(sayfa 210) 2,3,4,5
(sayfa 43) 1	(sayfa 212) 1,2,3,4
(sayfa 65) 1,2,3,4,5,6,7,8	(sayfa 213) 1
(sayfa 104) 1	(sayfa 214) 1
(sayfa 106) 1	(sayfa 221) 1
(sayfa 112) 1	(sayfa 230) 1,2,3,4,5
(sayfa 122) 1	(sayfa 276) 1
(sayfa 126) 1	(sayfa 299) 1,2,3
(sayfa 129) 1	(sayfa 302) 1,2,3,4
(sayfa 150) 1	(sayfa 304) 1
(sayfa 155) 1	(sayfa 310) 1
(sayfa 169) 1	(sayfa 338) 1
(sayfa 170) 1	(sayfa 340) 1
(sayfa 174) 1	(sayfa 341) 1
(sayfa 177) 1	(sayfa 347) 2
(sayfa 179) 1	(sayfa 348) 1
(sayfa 204) 1,2,3	

Yayınevi fotoğraf arşivi: (sayfa 116), (sayfa 132), (sayfa 176), (sayfa 210) 1, (sayfa 215), (sayfa 216), (sayfa 273), (sayfa 302) 5,6, (sayfa 305) 1,2,3,4,5

Fotoğraflarla ilgili gerekli izinler alınmıştır. Diğer tüm görseller yayınevi tarafından üretilmiştir.