

ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU

MATEMATİK

DERS KİTABI

6

Yazarlar

Mahmut BEKTAŞ
Sabrinur KAHRAMAN
Yakup TEMEL



DEVLET KİTAPLARI

İKİNCİ BASKI

....., 2019

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

Editör

Haluk ULUÇAY

Program Geliştirme Uzmanı

Dr. Öğr. Ü. Ahmet KURNAZ
Dr. Öğr. Ü. Süleyman ARSLANTAŞ

Dil Uzmanı

Esra İLHAN

Rehberlik Uzmanı

Rahime EKER

Görsel Tasarım Uzmanı

Rengin TEMEL
Suat AYDIN

ISBN 978-975-11-4675-5

Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulunun 28.05.2018 gün ve 78 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiş, Destek Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 28.05.2019 gün ve 10444088 sayılı yazısı ile ikinci defa 102.106 adet basılmıştır.



İSTİKLÂL MARŞI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mehmet Âkif Ersoy

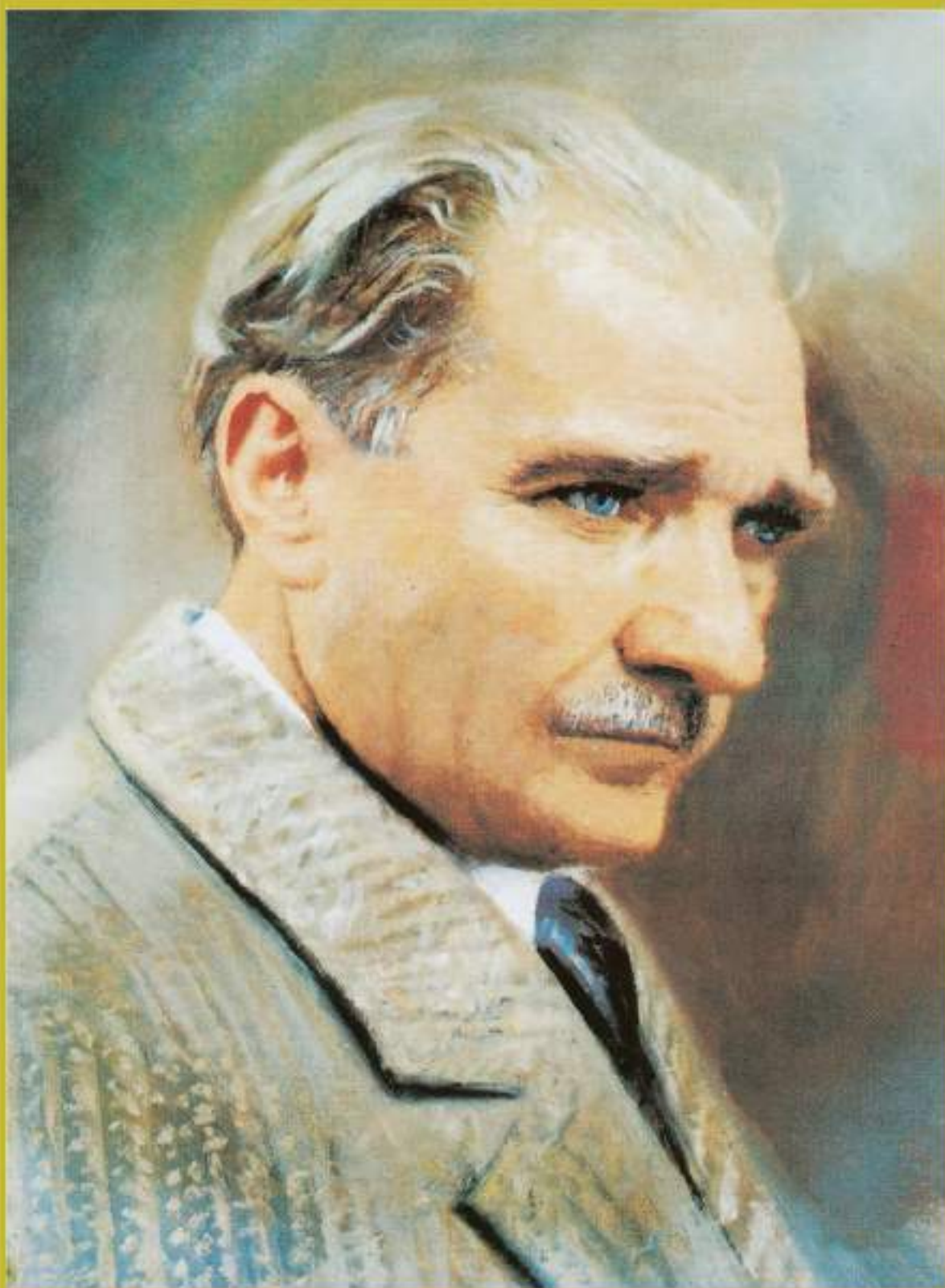
GENÇLİĞE HİTABE

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

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

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

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

KİTABIMIZI TANIYALIM



KİTABIMIZI TANIYALIM

Çözümlü sorular ve problemlerin yer aldığı kısım
Çözümleri öğrencilerden istenen kısım

Alt Başlık



Matematiksel becerileri geliştirecek
oyunların yer aldığı kısım



Bölümlerle ilgili farklı türde soru
ve problemlerin yer aldığı kısım

Kazanımlarla ilgili kısa cevaplı
soruların bulunduğu kısım



Günlük hayatla ilgili bilgi, problem ve
çözümlerinin olduğu kısım






Ünite genelindeki kazanımların pekiştirilmesi
için soruların yer aldığı kısım

Çözümleri öğrencilerden istenen
soruların olduğu kısım

İÇİNDEKİLER

1. ÜNİTE

1. BÖLÜM	DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER
	ÖSLÜ İFADELER..... 15
	DOĞAL SAYILARDA İŞLEM ÖNCELİĞİ..... 24
	DAĞILMA ÖZELLİĞİ VE ORTAK ÇARPAN PARANTEZİNE ALMA 29
	DOĞAL SAYILARLA PROBLEMLER..... 35
2. BÖLÜM	ÇARPANLAR VE KATLAR
	ÇARPANLAR VE KATLAR.....41
	BÖLÜNEBİLME KURALLARI..... 46
	ASAL SAYILAR..... 59
	ASAL ÇARPANLAR 63
	ORTAK KAT 69
	ORTAK BÖLEN 71
3. BÖLÜM	KÜMELER
	KÜMELER.....76
	ÜNİTE DEĞERLENDİRME 83

2. ÜNİTE

1. BÖLÜM	TAM SAYILAR
	TAM SAYILAR 87
	TAM SAYILARIN KARŞILAŞTIRILMASI VE SİRALANMASI 95
	MUTLAK DEĞER 100

2. BÖLÜM	KESİRLERLE İŞLEMLER
	KESİRLERDE SIRALAMA.....107
	KESİRLERLE TOPLAMA VE ÇIKARMA İŞLEMİ.....115
	KESİRLERLE ÇARPMA.....120
	KESİRLERLE BÖLME.....130
	KESİRLERLE İŞLEMLERİN SONUCUNU TAHMİN ETME.....142
	KESİRLERLE PROBLEMLER.....149
	ÜNİTE DEĞERLENDİRME.....155


3. ÜNİTE

1. BÖLÜM	ONDALIK GÖSTERİM
	BÖLME İŞLEMİ İLE KESİR İLİŞKİSİ.....159
	ONDALIK GÖSTERİMİ VERİLEN SAYILARI ÇÖZÜMLEME.....164
	ONDALIK GÖSTERİMLERİ VERİLEN SAYILARI YUVARLAMA.....168
	ONDALIK GÖSTERİMLERDE ÇARPMA İŞLEMİ.....172
	ONDALIK GÖSTERİMLERDE BÖLME İŞLEMİ.....176
	ONDALIK GÖSTERİMLERİ 10, 100, 1000 İLE KISA YOLDAN ÇARPMA VE BÖLME İŞLEMİ.....180
	ONDALIK GÖSTERİMLERDE YAPILAN İŞLEMLERİN SONUCUNU TAHMİN ETME.....184
	ONDALIK GÖSTERİMLERLE PROBLEM ÇÖZME.....186

2. BÖLÜM	ORAN
	ORAN.....190
	BİRİMLİ VE BİRİMSİZ ORAN.....199
	ÜNİTE DEĞERLENDİRME.....207


4. ÜNİTE


1. BÖLÜM	CEBİRSEL İFADELER
	CEBİRSEL İFADELER.....210
	SÖZEL OLARAK VERİLEN DURUMA UYGUN CEBİRSEL İFADE VE VERİLEN CEBİRSEL İFADEYE UYGUN SÖZEL DURUM YAZMA.....212
	BASİT CEBİRSEL İFADELERİN ANLAMI.....219

2. BÖLÜM	VERİ TOPLAMA VE DEĞERLENDİRME	
	İKİ VERİ GRUBUNA AİT ARAŞTIRMA SORUSU OLUŞTURMA	225
	İKİ GRUBA AİT VERİ TOPLAYIP DÜZENLEME	228

3. BÖLÜM	VERİ ANALİZİ	
	AÇIKLIK	238
	ARİTMETİK ORTALAMA	243
	İKİ VERİ GRUBUNUN KARŞILAŞTIRILMASI VE YORUMLANMASINDA ARİTMETİK ORTALAMA VE AÇIKLIK	251
	ÜNİTE DEĞERLENDİRME	257

5. ÜNİTE

1. BÖLÜM	AÇILAR	
	AÇI	261
	EŞ AÇI	263
	TÖMLER VE KOMŞU TÖMLER AÇILAR	269
	BÜTÜNLER VE KOMŞU BÜTÜNLER AÇILAR	270
	TERS AÇILAR	271

2. BÖLÜM	ALAN ÖLÇME	
	ÜÇGENİN ALANI	277
	PARALELKENARIN ALANI	289
	ALAN ÖLÇME BİRİMLERİ	297
	ARAZİ ÖLÇME BİRİMLERİ	304
	ALAN ÖLÇME PROBLEMLERİ	309
	ÜNİTE DEĞERLENDİRME	315

6. ÜNİTE

1. BÖLÜM	ÇEMBER
	ÇEMBER VE DAİRE 318
	ÇEMBERİN ÇEVRESİNİN UZUNLUĞUNU BULMA 326
2. BÖLÜM	GEOMETRİK CİSİMLER
	HACİM 333
	HACİM ÖLÇME BİRİMLERİ 341
	HACİM ÖLÇME PROBLEMLERİ 343
	DİKDÖRTGENLER PRİZMASININ HACMİNİ TAHMİN ETME 345
3. BÖLÜM	SIVI ÖLÇME
	SIVI ÖLÇME BİRİMLERİ 351
	ÜNİTE DEĞERLENDİRME 360
	KAYNAKÇA 362
	SÖZLÜK 365
	CEVAP ANAHTARI 368

1. ÜNİTE

1. BÖLÜM Doğal Sayılarla İşlemler

ÜNİTE 1

Işığın saniyede yaklaşık 10^8 metrenin 3 katı kadar yol aldığını biliyor musunuz?

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Bir doğal sayının kendisiyle tekrarlı çarpımını üslü ifade olarak yazıp değerini hesaplayacağız.
- İşlem önceliğini dikkate alarak doğal sayılarla dört işlem yapacağız.
- Doğal sayılarda ortak çarpan parantezine alma ve dağılma özelliğini uygulamaya yönelik işlemler yapacağız.
- Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözeceğiz.
- Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemler kuracağız.

GEÇMİŞE YOLCULUK



1. Aşağıda verilen tablodaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

Tekrarlı Çarpımı	Üslü İfade Olarak Gösterimi	Okunuşu
$4 \times 4 \times 4$		
	5^2	
		Yedinin küpü
	6^3	
8×8		
		Üçün karesi

2. Yanda verilen üslü sayıları karşılarındaki uygun olan ifadelerle eşleştiriniz.

5^3

7^2

4^2

4×4

$5 + 5 + 5$

7×2

7×7

$5 \times 5 \times 5$

- 3.

5 kırmızı 3 mavi
 $5 + 3$

5 kırmızı 3 mavi
 $5 + 3$

5 kırmızı 3 mavi
 $5 + 3$

5 kırmızı 3 mavi
 $5 + 3$

Görsel 1.1.1

Yukarıdaki resimde görülen tüm kalemlerin sayısını bulmak için bir kalemlikteki kalem sayısına karşılık gelen $5+3$ sayısını 4 ile çarpmalıyız. O hâlde aşağıda yazan ifadelerden hangisi resimdeki tüm kalemlerin sayısını ifade eder?

$(4 \cdot 5) + 3$
☐

$4 \cdot (5 + 3)$
☐

$5 + (3 \cdot 4)$
☐

4. Aşağıdaki parantezli işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a) $7 \cdot (4 + 2) =$

b) $(5 - 3) \cdot 6 =$

c) $(45 : 3) \cdot 4 =$

ç) $(17 - 3) \cdot 4 =$

d) $5 + (4 \cdot 2) =$

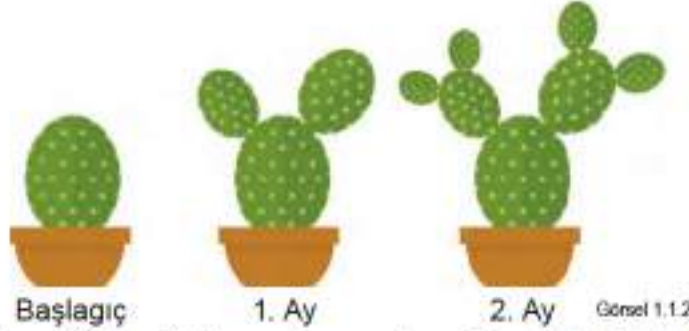
e) $18 : (9 - 3) =$

DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER

ÜSLÜ İFADELER

DÜŞÜNELİM

Saksıya bir kaktüs diken Kemal, kaktüsün çok hızlı bir şekilde çoğaldığını görür. Kaktüsü yakından inceleyince ilk ay ana gövdeden iki küçük kaktüs gövdesi türediğini fark eder. İkinci ay ise bu iki küçük kaktüs gövdesinin her birinden ikişer kaktüs gövdesi daha türemiştir.



Kemal, kaktüs bu şekilde çoğalmaya devam ederse 5. ayda kaktüste kaç yeni kaktüs gövdesi oluşacağını çok merak eder ve 32 olarak hesaplar. Belli bir düzen içerisinde çoğalan bu kaktüste 7. ayda oluşacak gövde sayısını kısa yoldan göstermenin bir yolu var mıdır?

ÖRNEK



Otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir şirketin 6 tane bölge bayisi ve her bölge bayisine bağlı 6 tane alt bayisi bulunmaktadır. Bu şirket her alt bayisine içinde 6 tane araç bulunan 6 tane tır gönderiyor. Buna göre bu şirketten toplamda kaç tane araç gönderildiğini bulalım.

ÇÖZÜM

Her alt bayiye 6 tır gönderildiğine göre bir alt bayiye $6 \times 6 = 36$ tane araç gönderilmiştir.

Bölge bayisinin 6 tane alt bayisi olduğu için her bölge bayisine $6 \times 6 \times 6 = 216$ araç gönderilmiştir.

Şirketin 6 tane bölge bayisi olduğu için şirketten toplamda $6 \times 6 \times 6 \times 6 = 1296$ tane araç gönderilmiştir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Üslü ifadeler, sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımlarını kısaca göstermenin bir yolu olarak kullanılır. 6^2 ifadesi, iki tane 6 sayısının tekrarlı çarpıldığını gösterir. Yani $6 \times 6 = 6^2$ eşitliğini ve benzer şekilde $6 \times 6 \times 6 = 6^3$ ve $6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^4$ eşitliklerini yazabiliriz.
- Bir üslü ifadede aşağıya yazılan sayıya **taban**, sağ üste yazılan sayıya **kuvvet** ya da **üs** denir.

$$4^7$$

Kuvvet (Üs)
Taban

- Taban bir doğal sayı ve kuvvet sıfırdan farklı bir doğal sayı ise taban kendisiyle tekrarlı çarpılan sayıyı, kuvvet ise tabandaki sayının kaç defa tekrarlı çarpılacağını gösterir.

$$5^6 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$$

o sayıdan kaç tane çarpılacağı
çarpılan sayı

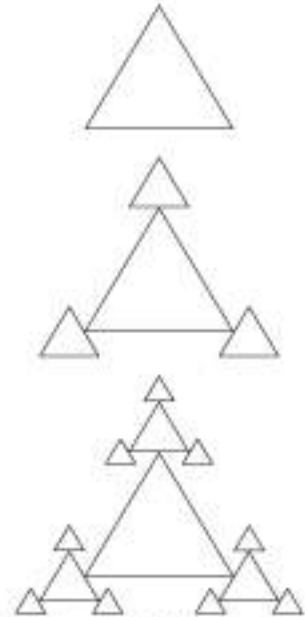


Kullanılacak malzemeler: kareli A4 kâğıdı, kalem.

- Önce A4 kâğıdına yandaki gibi bir üçgen çizin.
Birinci adımda çizilen üçgen sayısını kâğıdınıza 1 olarak not ediniz.
- Sonra bu üçgenin köşelerine yandaki gibi yeni küçük üçgenler çizin.
İkinci adımda birinci adımdaki şekle eklenen üçgen sayısını kâğıdınıza 3 olarak not ediniz.
- Daha sonra son çizdiğiniz üçgenlerin köşelerine de yandaki gibi yeni küçük üçgenler çizin.

Şekle üçüncü adımda eklenen üçgenlerin sayısını kâğıdınıza $3 \cdot 3 = 3^2 = 9$ olarak yazınız.

- Benzer şekilde 4. adımdaki şekli çizin. Şekle yeni eklediğiniz üçgenlerin sayısını kâğıdınıza not ediniz.
- Bu şekilde devam edildiğinde 7. adımda şekle eklenen üçgen sayısını yazabilir misiniz?



ÖRNEK

3^2 , 4^3 , 6^4 , 7^6 , 8^5 , 3^7 üslü sayılarının okunuşlarını yazalım.



ÇÖZÜM

Üslü İfade	Üslü İfadenin Okunuşu	Üslü İfade	Üslü İfadenin Okunuşu
3^2	3'ün karesi 3'ün ikinci kuvveti 3 üssü 2	7^6	7'nin altıncı kuvveti 7 üssü 6
4^3	4'ün küpü 4'ün üçüncü kuvveti 4 üssü 3	8^5	8'in beşinci kuvveti 8 üssü 5
6^4	6'nın dördüncü kuvveti 6 üssü 4	3^7	3'ün yedinci kuvveti 3 üssü 7



MERAKLISINA

- Kuvveti 2 olan üslü ifadeler modellendiğinde kareye, kuvveti 3 olan üslü ifadeler modellendiğinde küpe benzer.

Üslü İfade	Modeli	Modeldeki Birim Kare Sayısı	Üslü İfadenin Okunuşu
5^2		$5 \times 5 = 25$	5'in karesi
Üslü İfade	Modeli	Modeldeki Birim Küp Sayısı	Üslü İfadenin Okunuşu
2^3		$2 \times 2 \times 2 = 8$	2'nin küpü

SIRA SİZDE

Aşağıdaki tabloda verilen boşlukları doldurunuz.

Tekrarlı Çarpımı	Üslü İfade Olarak Gösterimi	Okunuşu
$5 \times 5 \times 5$	.....	.....
.....	7^4	.....
.....	.....	6 üssü 5



BİLGİ HAZİNESİ

- Çarpma işleminde "x" işareti yerine "·" işareti kullanılabilir. Örneğin 2×3 yerine $2 \cdot 3$ yazılabilir.

SIRA SİZDE

Aşağıdaki üslü ifadelerin değerlerini hesaplayınız.

- a) $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 16 \cdot 4 = 64$
 b) $2^4 =$
 c) $5^3 =$
 ç) $7^2 =$

SIRA SİZDE

Aşağıdaki üslü ifadelerin değerlerini hesaplayınız.

- a) $6^1 = 6$
 b) $7^1 =$
 c) $8^1 =$
 ç) $12^1 =$



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Tüm doğal sayıların birinci kuvveti kendisine eşittir.

SIRA SİZDE

Aşağıdaki üslü ifadelerin değerlerini hesaplayınız.

a) $1^4 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$

b) $1^2 =$

c) $1^5 =$

ç) $1^{10} =$

d) $1^{20} =$

e) $1^{100} =$



FARK ETTİNİZ Mİ?

- 1 sayısının bütün kuvvetleri 1'dir.

SIRA SİZDE

Aşağıda verilen üslü ifadelerin değerini bulup 10'un kuvvetlerini hesaplamak için kolay bir yol bulunuz.

$10^1 = 10$

$10^2 =$

$10^3 =$

$10^4 =$

$10^5 =$

$10^6 =$

SIRA SİZDE

Aşağıdaki verilen üslü ifadeleri karşılarındaki uygun olan sayılarla eşleştiriniz.

6^3		14
20^1		20
1^{14}		216
10^7		18
		1
		10 000 000



MERAKLISINA

Bir kâğıt kaç defa üst üste ikiye katlanabilir?

Bu sorunun cevabı; kâğıdın yapısı, kalınlığı, kâğıdı katlamak için kullanılacak kuvvetin büyüklüğü ve daha pek çok etmene bağlı olarak değişecektir. Şimdi hemen hemen bütün uygun koşullara sahip olduğumuzu varsayarak bir düşünce deneyi yapacağız. Düşünce deneyi, bilim insanı ve filozofların sıklıkla kullandığı bir metottur. Einstein (Aynştayn), İzafiyet Teorisi'ni düşünce deneyleri ile geliştirmiştir.

Matematik, bir olay daha gerçekleşmeden o olay hakkında yorum yapabilmemize olanak sağlar. Örneğin mühendisler bir ev daha yapılmadan o evin kaç şiddetinde bir depreme dayanabileceğini matematik yardımıyla tahmin edebilir. Şimdi matematikten yararlanarak kâğıt katlama üzerine bir düşünce deneyi yapmaya ne dersiniz? Bu deney, sadece zihnimizdeki canlandırmalarla bir kâğıdı istediğimiz sayıda üst üste ikiye katlayıp katlayamayacağımız üzerine olacak.



Görsel 1.1.4

Elimizde 0,001 cm kalınlığında dikdörtgen bir kâğıt olduğunu hayal edelim. Bu kâğıdı ikiye katladığımızda ilk kâğıdın 2 katı kalınlıkta bir kâğıt elde ederiz. Kâğıdı bir kez daha katlarsak ilk kalınlığının $2 \cdot 2 = 2^2 = 4$ katı kalınlıkta, üç kez üst üste katlarsak ilk kalınlığının $2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 = 8$ katı kalınlıkta bir kâğıda ulaşırız. 46. katlamada ise kâğıdın ilk kalınlığının 2^{46} katı kalınlıkta bir kâğıda ulaşırız.

Bu sayıyı, kâğıdın ilk kalınlığı olan 0,001 cm yani 0,00000001 km ile çarparsak 46. katlamada oluşacak kâğıdın kalınlığını yaklaşık 700 000 km olarak buluruz. Ay ile Dünya arasındaki mesafenin yaklaşık 400 000 km olduğu düşünülürse bir kâğıdı sadece 46 kere katlayarak Ay'dan daha uzak mesafelere seyahat edebiliriz. 54. katlamada elimizde Dünya ile Güneş arasındaki mesafeyi dolduracak kalınlıkta bir kâğıt olacaktır. Şimdi bu matematiksel verilerle hayal gücümüzü çalıştıralım, haydi elinize bir kâğıt alın ve katlamaya başlayın.



OYUN ZAMANI



Görsel 1.1.5

Esra Öğretmen sınıfa girer ve tahtaya "BLLB" yazar. Öğrencilerine şu an anlamsız görünen bu ifadenin "belli bir metotla gizlenmiş bir şifre" olduğunu söyler. Bu şifrenin nasıl çözüleceği aşağıda saygı kelimesi ile örneklendirilmiştir.

SAYGI kelimesinin şifreli hâli şu şekilde bulunur:

1. Kelimedeki harfler soldan sağa doğru 1'den başlanarak numaralandırılır. Bu numaralar harflerin üstüne yazılır.

1 2 3 4 5
S A Y G I

2. Kelimedeki harfler sağdan sola doğru 1'den başlanarak numaralandırılır. Bu numaralar harflerin altına yazılır.

S A Y G I
5 4 3 2 1

3. Artık her harf, biri altında biri üstünde yazılı olacak şekilde iki numaraya sahiptir.

1 2 3 4 5
S A Y G I
5 4 3 2 1

4. Her harf için harfin altındaki sayıyı taban, üstündeki sayıyı kuvvet kabul eden bir üslü ifade yazılır ve bu üslü ifadenin sonucu hesaplanır.

SAYGI Kelimesindeki Harf	Harfe Karşılık Gelen Sayı
S	$5^1 = 5$
A	$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$
Y	$3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$
G	$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$
I	$1^5 = 1$

5. Kelimedeki her harfe karşılık gelen üslü ifade tablodaki gibi not edilir. Her harfin yerine, alfabetik sıralamada kendisinden o sayı kadar (üslü ifade sonucu kadar) sonra gelen harf yazılır.

S yerine alfabede kendisinden 5 harf sonra gelen V harfi

A yerine alfabede kendisinden 16 harf sonra gelen N harfi

Y yerine alfabede kendisinden 27 harf sonra gelen Ü harfi

G yerine alfabede kendisinden 16 harf sonra gelen T harfi

I yerine alfabede kendisinden 1 harf sonra gelen İ harfi yazılır.

Yukarıdaki 5 adım sonunda SAYGI kelimesinin şifreli hâli VNÜTİ olarak bulunur.

Kelimelerin nasıl şifrelendiğini öğrendiğinize göre Esra Öğretmen'in tahtaya yazdığı şifreyi çözünüz. Şifre sonucu ulaştığınız kelimenin anlamını Türkçe sözlük kullanarak ya da www.tdk.gov.tr adresinden öğreniniz. Siz de altı harfli bir kelime yazıp o kelimenin şifreli hâlini bulunuz.

NOT: Alfabenin son harfi olan Z'den sonra tekrar başa dönüp saymaya A harfi ile devam edilecektir. Örneğin T harfinden yedi harf sonra B harfi gelir.

... Ş T U Ü V Y Z A B C ...
1 2 3 4 5 6 7

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki üslü ifadelerin okunuşlarını karşlarına yazınız.

Üslü İfade	Üslü İfadenin Okunuşu
3^5	Üç üssü beş ya da Üçün beşinci kuvveti
6^4	.....
8^1	.....

2. Aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

4^7 sayısının tabanı 4, kuvveti 7 sayıdır.
 8^6 sayısının tabanı ..., kuvveti ... sayıdır.
 7^2 sayısının tabanı ..., kuvveti ... sayıdır.
 10^3 sayısının tabanı ..., kuvveti ... sayıdır.

3. Aşağıda verilen üslü ifadelerin tekrarlı çarpım biçimindeki gösterimlerini karşlarına yazınız.

$2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
 $3^4 =$
 $5^2 =$
 $6^3 =$

4. Aşağıda tekrarlı çarpımları verilmiş sayıları üslü olarak ifade ediniz.

$4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3$
 $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 =$
 $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 =$
 $12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 =$

5. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin karşısına doğrusunu yazınız.

- ☐ $3^4 = 4 \cdot 4 \cdot 4$
☐ $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5$
☐ $6^2 = 6 \cdot 2$
☐ $4^5 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$
☐ $7^4 = 7 + 7 + 7 + 7$

6. Aşağıdaki üslü ifadelerin sonuçlarını bulunuz.

$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$
 $2^6 =$
 $97^1 =$
 $6^4 =$
 $1^{23} =$

7. Aşağıdaki üslü ifadelerin sonuçlarını yazınız.

$10^3 = 1000$
 $10^2 =$
 $10^6 =$
 $10^8 =$

8. Aşağıdaki sayıları üslü ifade olarak yazınız.

$1000 = 10^3$
 $10000000 =$
 $10000000000 =$

ALİŞTIRMALAR

1. 16 sayısını farklı doğal sayıların kuvvetleri olarak yazmak istediğimizde

$$16 = 16^1$$

$$16 = 4^2$$

$$16 = 2^4$$

şeklinde üç tane eşitlik elde ederiz. Peki, 64 sayısını farklı doğal sayıların kuvvetleri olarak yazmak istersek kaç farklı eşitlik elde ederiz?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

2. Aşağıdaki kutucuklara gelmesi gereken sayıları bulunuz.

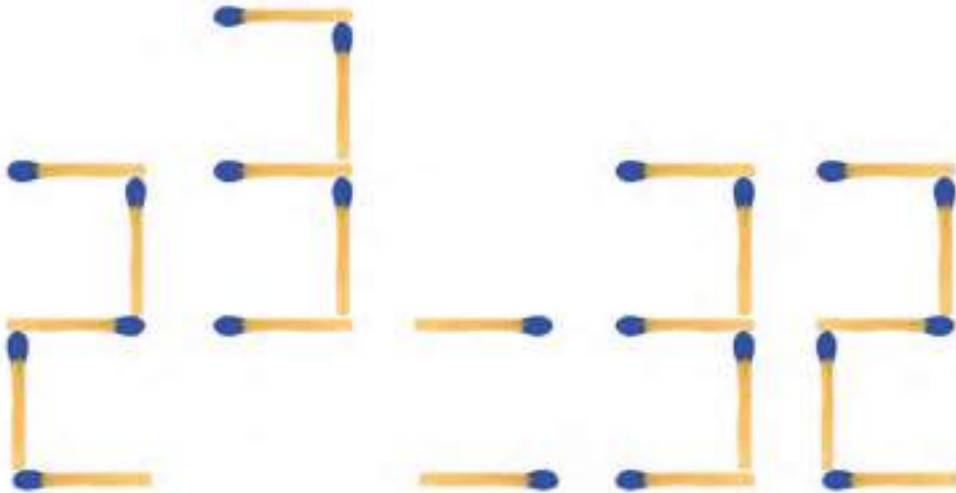
a) $81 = 3^{\square}$

b) $6^{\square} = 36$

c) $48 = 3 \cdot 2^{\square}$

3. Bahçesinde 4 ahır olan Erdem Bey'in her bir ahırında 4 ineği vardır. Erdem Bey'in
- a) Tüm ineklerinin sayısını ifade eden üslü niceliği yazınız.
- b) Tüm ineklerinin ayak sayısını ifade eden üslü niceliği yazınız.

4. Aşağıda kibrit çöpleri ile yazılmış ifadeyi sadece 1 kibrit çöpünün yerini değiştirerek doğru hâle getiriniz.



DOĞAL SAYILARDA İŞLEM ÖNCELİĞİ

DÜŞÜNELİM



Görsel 1.1.7

Tahtadaki işlemi çözmeye çalışan Utku ve Pinar, farklı sonuçlara ulaşır. Öğretmen Utku'nun cevabının doğru olduğunu söyler. Pinar ise "Ben 3 ile 5'i topladım, 8'e ulaştım. Sonra 8'i 2 ile çarpınca 16 etti." diyerek itiraz eder.

Pinar, toplama ve çarpma işlemlerini doğru yaptığı hâlde neden yanlış sonuca ulaşmıştır?



BİLGİ HAZİNESİ

- Doğal sayılarla işlem yaparken işlem önceliği sırası aşağıdaki gibidir:
 - Üslü ifadeler
 - Parantez içindeki işlemler
 - Çarpma veya bölme işlemleri
 - Toplama veya çıkarma işlemleri

ÖRNEK

$8 \cdot (5 + 7)$ işleminin sonucunu bulalım.

ÇÖZÜM

$$\begin{aligned}
 &8 \cdot (5 + 7) && (\text{Önce parantezdeki işlem yapılır.}) \\
 &= 8 \cdot 12 && (\text{Sonra çarpma işlemi yapılır.}) \\
 &= 96
 \end{aligned}$$

ÖRNEK

$7 \cdot 4 + 8 \cdot 2$ işleminin sonucunu bulalım.

ÇÖZÜM

$$\begin{aligned}
 &7 \cdot 4 + 8 \cdot 2 && (\text{Önce çarpma işlemleri yapılır.}) \\
 &= 28 + 16 && (\text{Sonra toplama işlemi yapılır.}) \\
 &= 44
 \end{aligned}$$

ÖRNEK

$36 : 2 - 4 \cdot 3$ işleminin sonucunu bulalım.

ÇÖZÜM

$$\begin{aligned} 36 : 2 - 4 \cdot 3 & \quad (\text{Önce çarpma ve bölme işlemleri yapılır.}) \\ = 18 - 12 & \quad (\text{Sonra çıkarma işlemi yapılır.}) \\ = 6 \end{aligned}$$

ÖRNEK

$6 \cdot (4 + 5) - 18 : (6 - 3)$ işleminin sonucunu bulalım.

ÇÖZÜM

$$\begin{aligned} 6 \cdot (4 + 5) - 18 : (6 - 3) & \quad (\text{Önce parantezdeki işlemler yapılır.}) \\ = 6 \cdot 9 - 18 : 3 & \quad (\text{Sonra çarpma ve bölme işlemleri yapılır.}) \\ = 54 - 6 & \quad (\text{Son olarak çıkarma işlemi yapılır.}) \\ = 48 \end{aligned}$$

ÖRNEK

$(2^5 + 4) + 5 \cdot 3$ işleminin sonucunu bulalım.

ÇÖZÜM

$$\begin{aligned} (2^5 + 4) + 5 \cdot 3 & \quad (\text{Önce üslü niceliklerin değerleri yerlerine yazılır.}) \\ = (32 + 4) + 5 \cdot 3 & \quad (\text{Sonra parantezdeki işlem yapılır.}) \\ = 36 + 5 \cdot 3 & \quad (\text{Sonra çarpma işlemi yapılır.}) \\ = 36 + 15 & \quad (\text{Son olarak toplama işlemi yapılır.}) \\ = 51 \end{aligned}$$

ÖRNEK

$(3^4 - 17) : 8^2$ işleminin sonucunu bulalım.

ÇÖZÜM

$$\begin{aligned} (3^4 - 17) : 8^2 & \quad (\text{Önce üslü niceliklerin değerleri yerlerine yazılır.}) \\ = (81 - 17) : 64 & \quad (\text{Sonra parantezdeki işlem yapılır.}) \\ = 64 : 64 & \quad (\text{Son olarak bölme işlemi yapılır.}) \\ = 1 \end{aligned}$$



BİLGİ HAZİNESİ

- Çarpma ile bölme ve toplama ile çıkarma, aynı önceliğe sahip işlemlerdir. Aynı önceliğe sahip işlemler art arda geldiklerinde işlem soldan sağa doğru yapılır.

ÖRNEK

$36 : 6 \cdot 2$ işleminin sonucunu bulalım.

ÇÖZÜM

Çarpma ve bölme işlemleri aynı önceliğe sahip işlemlerdir.

$36 : 6 \cdot 2$ ifadesinde bölme işlemi daha solda olduğu için önce bölme işlemi yapılır.

$$36 : 6 \cdot 2 = 6 \cdot 2 = 12$$

ÖRNEK

$48 : 6 - 2 + 7$ işleminin sonucunu bulalım.

ÇÖZÜM

$$48 : 6 - 2 + 7$$

(Önce bölme işlemi yapılır.)

$$= 8 - 2 + 7$$

(Aynı önceliğe sahip çıkarma ve toplama işlemlerinden çıkarma işlemi daha solda olduğu için çıkarma işlemi yapılır.)

$$= 6 + 7$$

(Son olarak toplama işlemi yapılır.)

$$= 13$$



BİLGİ HAZİNESİ

- İç içe parantezli ifadelerde önce en içteki parantezden işleme başlanır.

ÖRNEK

$16 + 24 - [3 \cdot (5 - 1)]$ işleminin sonucunu bulalım.

ÇÖZÜM

$$16 + 24 - [3 \cdot (5 - 1)]$$

(İç içe parantezli ifadelerde önce içerdeki parantezden işleme başlanır.)

$$= 16 + 24 - [3 \cdot 4]$$

(Sonra köşeli parantezdeki işlem yapılır.)

$$= 16 + 24 - 12$$

(Sonra toplama işlemi daha solda olduğu için toplama yapılır.)

$$= 40 - 12$$

(Son olarak çıkarma işlemi yapılır.)

$$= 28$$

ÇALIŞMA SAYFASI

1. $7 \cdot (4 + 2) =$

2. $12 \cdot (15 - 4) =$

3. $9 : (7 - 4) =$

4. $(12 + 7) \cdot 4 =$

5. $18 + 7 \cdot 6 =$

6. $8 \cdot 7 + 23 =$

7. $7 \cdot 6 + 4 \cdot 3 =$

8. $7 \cdot (12 - 3) + 14 \cdot 2 =$

9. $3 \cdot (12 + 1) - 5 \cdot (7 - 3) =$

10. $2^3 + 4 \cdot 14 =$

11. $(2^3 + 4) \cdot 3^2 =$

12. $5 \cdot (4^2 - 7) - 5^2 = 5 \cdot (16 - 7) - 25$
 $= 5 \cdot 9 - 25$
 $= 45 - 25 = 20$

13. $12 \cdot (7 + 4) - 2^4 \cdot 3 =$

14. $57 - [7 + (3 + 2) \cdot 4] =$

15. $(5 + 4)^2 - 6^2 =$

16. $3^4 - 6 \cdot [12 - (2 + 1) \cdot 3] =$

17. $12 : 4 \cdot 3 - 2 \cdot 3 =$

18. $6 \cdot 7 : 2 - 3^2 \cdot (2^3 - 6) =$

19. $1^{20} + 102^1 =$

20. $1^{13} + 2 \cdot 12^1 =$

ALİŞTIRMALAR

1. Murat, $36 - 8 \cdot 3 + 1$ işlemini aşağıdaki gibi yapıp sonucu 85 bulmuştur.

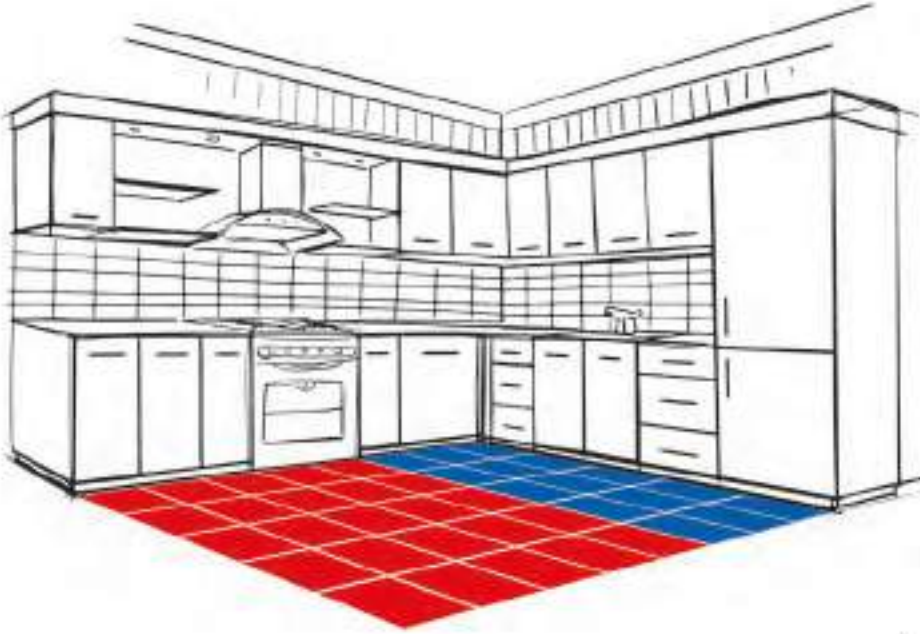
$$36 - 8 = 28$$

$$28 \cdot 3 = 84$$

$$84 + 1 = 85$$

Murat'ın hatasını açıklayıp işlemin doğru sonucunu bulunuz.

2.



Görsel 1.1.8

6 katlı bir apartmanın her katında 1 daire ve her dairede 1 mutfak vardır. Apartmandaki bu 6 mutfağın her birinin tabanına yukarıda verilen şekildeki gibi mavi ve kırmızı fayanslar döşenecektir. Buna göre toplam döşenecek fayans sayısını gösteren matematiksel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $6 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5$

B) $5^2 + 3 \cdot 5 \cdot 6$

C) $6 \cdot (5^2 + 3 \cdot 5)$

D) $5^2 \cdot (6 + 3 \cdot 5)$

DAĞILMA ÖZELLİĞİ VE ORTAK ÇARPAN PARANTEZİNE ALMA

DÜŞÜNELİM



Görsel 1.1.9

Bir hesap makinesinde "6" rakamının yazılı olduğu tuş bozulmuştur. Bu durumda hesap makinesini kullanarak $26 \cdot 34$ işleminin sonucunu nasıl hesaplayabiliriz?

ÖRNEK



Görsel 1.1.10

Ramazan ayında AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı), bir mahalledeki ihtiyaç sahibi 15 ailenin her birine 20 kg un ve 10 kg şeker yardımında bulunmuştur. AFAD'ın toplamda kaç kg erzak yardımında bulunduğunu hesaplayalım.

ÇÖZÜM

İhtiyaç sahibi ailelere verilen toplam erzak miktarını bulmak için aşağıdaki yollar izlenebilir:

1. Yol

Bir eve verilen erzak miktarı: $20 \text{ kg} + 10 \text{ kg}$

15 eve verilen erzak miktarı: $15 \cdot (20 + 10) = 15 \cdot 30 = 450 \text{ kg}$

2. Yol

Toplam verilen un miktarı: $15 \cdot 20 \text{ kg}$

Toplam verilen şeker miktarı: $15 \cdot 10 \text{ kg}$

Toplam verilen erzak miktarı: $15 \cdot 20 + 15 \cdot 10 = 300 + 150 = 450 \text{ kg}$

Bu iki çözüm yolu birlikte düşünülürse

$$15 \cdot (20 + 10) = 15 \cdot 20 + 15 \cdot 10 \text{ ya da } 15 \cdot 20 + 15 \cdot 10 = 15 \cdot (20 + 10) \text{ olduğu görülür.}$$



BİLGİ HAZİNESİ

- $15 \cdot (20 + 10) = 15 \cdot 20 + 15 \cdot 10$ eşitliğinde **çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliği** görülmektedir.
Örneğin:
 $14 \cdot (13 + 21) = 14 \cdot 13 + 14 \cdot 21$ ve $(13 + 21) \cdot 14 = 13 \cdot 14 + 21 \cdot 14$
- $15 \cdot 20 + 15 \cdot 10 = 15 \cdot (20 + 10)$ eşitliğinde ise **ortak çarpan parantezine alma özelliği** görülmektedir.

ÖRNEK

$20 \cdot (10 + 12)$ işleminin sonucunu işlem önceliğini dikkate alarak ve dağılma özelliğinden faydalananarak iki yöntemle de hesaplayalım.

ÇÖZÜM

Önce işlem önceliğini dikkate alarak sonuca ulaşalım:

$$20 \cdot (10 + 12) = 20 \cdot 22 = 440$$

Şimdi de dağılma özelliğinden faydalananarak sonuca ulaşalım:

$$20 \cdot (10 + 12) = 20 \cdot 10 + 20 \cdot 12 = 200 + 240 = 440$$

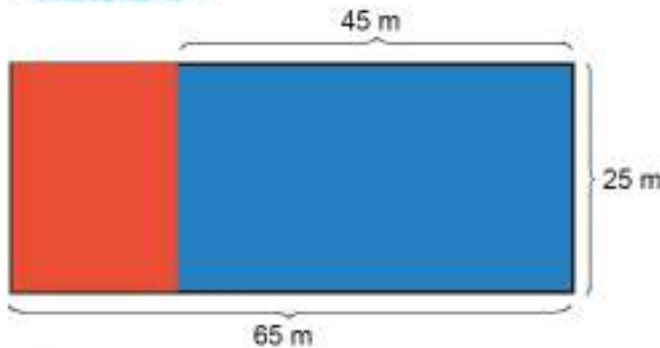
ÖRNEK

$47 \cdot 23 + 47 \cdot 77$ işleminin sonucunu ortak çarpan parantezine alma özelliğini kullanarak bulalım.

ÇÖZÜM

$$\begin{aligned} 47 \cdot 23 + 47 \cdot 77 &= 47 \cdot (23 + 77) \\ &= 47 \cdot 100 \\ &= 4700 \end{aligned}$$

ÖRNEK



Yandaki dikdörtgen duvarın 45 metreye 25 metrelik kısmı maviye, geriye kalanı kırmızıya boyanmıştır. Duvarın kırmızıya boyalı kısmının alanını bulalım.

ÇÖZÜM

Bu hesabı yapmak için aşağıdaki iki yol kullanılabilir:

1. Yol

Kırmızıya boyanmış bölgenin uzun kenarının uzunluğu: 25 m

Kırmızıya boyanmış bölgenin kısa kenar uzunluğu: 65 m - 45 m

Kırmızıya boyanmış bölgenin alanı: $25 \cdot (65 - 45) = 25 \cdot 20 = 500 \text{ m}^2$

2. Yol

Tüm duvarın alanı: $25 \cdot 65 \text{ m}^2$

Maviye boyanan bölgenin alanı: $25 \cdot 45 \text{ m}^2$

Kırmızıya boyanan bölgenin alanı: $25 \cdot 65 - 25 \cdot 45 = 1625 - 1125 = 500 \text{ m}^2$

Bu iki çözüm yolu birlikte düşünülürse

$25 \cdot (65 - 45) = 25 \cdot 65 - 25 \cdot 45$ ya da $25 \cdot 65 - 25 \cdot 45 = 25 \cdot (65 - 45)$ olduğu görülür.

**BİLGİ HAZİNESİ**

- Çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliği olduğu gibi çıkarma işlemi üzerine de dağılma özelliği vardır. $25 \cdot (65 - 45) = 25 \cdot 65 - 25 \cdot 45$ eşitliğinde **çarpma işleminin çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliği** görülmektedir.
- $25 \cdot 65 - 25 \cdot 45 = 25 \cdot (65 - 45)$ eşitliğinde ise **ortak çarpan parantezine alma özelliği** görülmektedir.

ÖRNEK

$20 \cdot (72 - 12)$ işleminin sonucunu, önce işlem önceliğini dikkate alarak daha sonra çarpmanın çıkarma üzerine dağılma özelliğinden faydalanarak iki yöntemle de hesaplayalım.

ÇÖZÜM

Önce işlem önceliğini dikkate alarak sonuca ulaşalım:

$$20 \cdot \underbrace{(72 - 12)}_{60} = 20 \cdot 60 = 1200$$

Şimdi de dağılma özelliğinden yararlanarak sonuca ulaşalım:

$$20 \cdot (72 - 12) = \underbrace{20 \cdot 72}_{1440} - \underbrace{20 \cdot 12}_{240} = 1440 - 240 = 1200$$

ÖRNEK

$15 \cdot 112 - 15 \cdot 12$ işleminin sonucunu ortak çarpan parantezine alma özelliğini kullanarak bulalım.

ÇÖZÜM

$15 \cdot 112 - 15 \cdot 12$ ifadesinde 15 sayısı ortak çarpandır. Buna göre işlem, 15 parantezine alınarak aşağıdaki gibi çözülebilir:

$$15 \cdot 112 - 15 \cdot 12 = 15 \cdot \underbrace{(112 - 12)}_{100} = 1500$$

ÖRNEK

$67 \cdot 12 - 7 \cdot 12$ işleminin sonucunu hem işlem önceliğini dikkate alarak hem de ortak çarpan parantezine alarak bulalım.

ÇÖZÜM

İşlemin sonucunu önce işlem önceliğini dikkate alarak bulalım:

$$\underbrace{67 \cdot 12}_{804} - \underbrace{7 \cdot 12}_{84} = 804 - 84 = 720$$

Şimdi de ortak çarpan parantezine alarak sonuca ulaşalım:

$$67 \cdot 12 - 7 \cdot 12 = \underbrace{(67 - 7)}_{60} \cdot 12 = 60 \cdot 12 = 720$$

ÖRNEK

$47 \cdot 10 - 47 \cdot 8$ işleminin sonucunu ortak çarpan parantezine alma özelliğini kullanarak bulalım.

ÇÖZÜM

$$\begin{aligned} 47 \cdot 10 - 47 \cdot 8 &= 47 \cdot (10 - 8) \\ &= 47 \cdot 2 \\ &= 94 \end{aligned}$$



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir çarpma işleminin sonucunu kolay yoldan bulmak için çarpmanın toplama ve çıkarma üzerine dağılma özelliklerinden faydalanılabilir.

ÖRNEK

57 · 101 işleminin sonucunu dağılma özelliğinden faydalanarak kolay yoldan bulalım.

ÇÖZÜM

$$\begin{aligned}
 57 \cdot 101 &= 57 \cdot (100 + 1) \\
 &= 57 \cdot 100 + 57 \cdot 1 \\
 &= 5700 + 57 \\
 &= 5757
 \end{aligned}$$

ÖRNEK

48 · 999 işleminin sonucunu dağılma özelliğinden faydalanarak kolay yoldan bulalım.

ÇÖZÜM

$$\begin{aligned}
 48 \cdot 999 &= 48 \cdot (1000 - 1) \\
 &= 48 \cdot 1000 - 48 \cdot 1 \\
 &= 48\,000 - 48 \\
 &= 47\,952
 \end{aligned}$$



MERAKLISINA

$$\begin{array}{rcl}
 24 & \rightarrow & 1. \text{ Satır} \\
 \times 12 & \rightarrow & 2. \text{ Satır} \\
 \hline
 48 & \rightarrow & 3. \text{ Satır} \\
 + 24 & \rightarrow & 4. \text{ Satır} \\
 \hline
 288 & \rightarrow & 5. \text{ Satır}
 \end{array}$$

- Yukarıdaki çarpma işleminde 4. satırdaki sayının bir basamak sola kaydırılmasının sebebi nedir?

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını çarpmanın toplama veya çıkarma işlemleri üzerine dağılma özelliğini kullanarak bulunuz.

- a) $8 \cdot (12 + 6) = 8 \cdot 12 + 8 \cdot 6 = 96 + 48 = 144$
b) $17 \cdot (21 + 13) =$
c) $(14 + 7) \cdot 12 =$
ç) $(16 + 21) \cdot 7 =$
d) $9 \cdot (13 - 7) =$
e) $14 \cdot (21 - 13) =$
f) $(32 - 17) \cdot 3 =$
g) $(23 - 19) \cdot 4 =$

2. Aşağıdaki çarpımların sonuçlarını dağılma özelliğinden yararlanarak kolay yoldan bulunuz.

- a) $7 \cdot 61 =$
b) $8 \cdot 51 =$
c) $49 \cdot 9 =$
ç) $69 \cdot 6 =$
d) $6 \cdot 42 =$
e) $62 \cdot 7 =$
f) $38 \cdot 5 =$
g) $98 \cdot 4 =$

3. Aşağıdaki kutucukların yerine gelmesi gereken sayıları yazınız.

- a) $12 \cdot (16 + 14) = 12 \cdot 16 + 12 \cdot \square$
b) $(14 - 3) \cdot 23 = 14 \cdot 23 - 3 \cdot \square$
c) $(17 + 6) \cdot 16 = \square \cdot 16 + 6 \cdot 16$
ç) $18 \cdot (15 - 7) = 18 \cdot \square - 18 \cdot 7$

4. Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını ortak çarpan parantezine alma özelliğinden yararlanarak bulunuz.

- a) $89 \cdot 12 + 89 \cdot 8 =$
b) $24 \cdot 7 + 17 \cdot 7 =$
c) $86 \cdot 14 - 86 \cdot 8 =$
ç) $15 \cdot 72 - 9 \cdot 72 =$
d) $45 \cdot 16 + 25 \cdot 13 + 45 \cdot 14 + 25 \cdot 17 =$
e) $18 \cdot 43 + 52 \cdot 7 - 12 \cdot 7 + 22 \cdot 43 =$
f) $45 \cdot 9 + 11 \cdot 45 =$
g) $18 \cdot 23 - 23 \cdot 12 =$

5. Aşağıdaki eşitliklerde kutucukların yerine gelmesi gereken sayıları bulunuz.

- a) $44 \cdot 12 + 44 \cdot 17 = \square \cdot (12 + 17)$
b) $55 \cdot 13 - 55 \cdot 8 = 55 \cdot (13 - \square)$
c) $12 \cdot 23 - 23 \cdot 9 = \square \cdot (12 - 9)$

DOĞAL SAYILARLA PROBLEMLER

BİRLİKTE YAPALIM



Görsel 1.1.11

Makbule Hanım ve Serdar Bey, iki çocukları ile beraber Afrika'daki su sıkıntısını anlatan bir belgesel izler. Bu belgeselden çok etkilenen aile bireyleri, evlerindeki su israfını önleme kararı alır. Bu dört kişilik aile, yıllık 300 ton su kullanmaktadır.

Serdar Bey, evdeki bozuk bir musluğu tamir ederek yılda 1 ton suyun ve tıraş olurken musluğu kapatarak yılda 12 ton suyun israf olmasını önlemiştir. Makbule Hanım ise sebze ve meyveleri elde yıkamak yerine su dolu bir kaptaki yıkayarak yılda 18 ton suyun boşa akmasını önlemiştir.

Ailenin her bir bireyi, diş fırçalarken kapattıkları musluk sayesinde kişi başına yılda 10 ton suyun, duş sürelerini sadece birer dakika azaltarak kişi başına yılda 17 ton suyun israf olmasının önüne geçmiştir. Ailenin su tasarrufu yöntemlerinden sonra:

- Bir yılda kaç ton su israfından kurtulacaklarını bulalım.
- Bir yılda kaç ton su tüketeceklerini bulalım.



BİLGİ HAZİNESİ

- Doğal sayı problemlerinin çözümünü yapabilmek için öncelikle problemi anlamak gerekir. Sonra problemin çözümü için uygun bir çözüm yolu belirlenir. Daha sonra bu yol ile çözüm yapılır.

1. Adım: Problemi Anlama

VERİLEN BİLGİLER

- Aile 4 kişiden oluşuyor.
- Su tasarrufu yapmadan önce yılda 300 ton su tüketiyorlar.
- Serdar Bey, musluk tamiri ile 1 ton, tıraş olurken 12 ton suyun boşa akmasını engelliyor.
- Makbule Hanım, sebze ve meyve yıkarken 18 ton suyun boşa akmasını engelliyor.
- Ailenin her bir bireyi diş fırçalarken onar ton, duştayken on yedişer ton suyun boşa akmasını engelliyor.

İSTENEN BİLGİLER

- Yılda kaç ton su israfının önlendiğini bulmamız isteniyor.
- Bu tasarruflardan sonra ailenin bir yıllık su tüketim miktarını hesaplamamız isteniyor.

2. Adım: Yöntem Belirleme

a) Tıraş olurken, sebze ve meyve yıkarken, dış fırçalarken, duştayken ve musluğun tamir edilmesiyle tasarruf edilen su miktarlarını toplamalıyız. Musluk tamirinden, tıraş olmaktan, sebze ve meyve yıkamaktan elde edilen tasarruf miktarları bellidir. Dış fırçalarken tasarruf edilen su miktarını bulmak için ailedeki kişi sayısı olan 4'ü, bir kişinin musluk kapatarak israfını önlediği 10 ton su ile çarpmalıyız. Yine duştayken tasarruf edilen su miktarını bulmak için 4 ile 17 sayısını çarpmalıyız.

b) Aile, tasarruf yapmadan önce yıllık 300 ton su kullanıyordu. Yukarıda bulduğumuz tasarruf edilen su miktarını 300'den çıkararak ailenin bu tasarruflardan sonra bir yılda ne kadar su tükettiğine ulaşabiliriz.

3. Adım: Yöntemi Uygulama

- a) Musluk tamirinden yıllık 1 ton su,
Tıraş olmaktan yıllık 12 ton su,
Sebze ve meyve yıkamaktan yıllık 18 ton su,
Dış fırçalamaktan yıllık $4 \cdot 10 = 40$ ton su,
Duş alırken yıllık $4 \cdot 17 = 68$ ton su tasarruf edilmiştir.

O hâlde toplam tasarruf edilen su miktarı $1 + 12 + 18 + 40 + 68 = 139$ tondur.

b) Ailenin bu tasarruflar sonucunda bir yılda tükettiği su miktarı $300 - 139 = 161$ ton su olarak bulunur.

4. Adım: Çözümü Kontrol Etme

a) Dört kişinin bir yılda duş alırken yaptığı tasarruf ile toplam 68 ton suyun israfı önlenmiştir. O hâlde bir kişi 17 ton su tasarruf etmiştir. Dört kişinin bir yılda dış fırçalarken yaptığı tasarruf ile toplam 40 ton suyun israfı önlenmiştir. Bu durumda bir kişi 10 ton su tasarruf eder.

b) Bu aile tasarruf tedbirleri sonrasında 161 ton su kullanmıştır. Tasarruf tedbirleri ile israfı önlenen su miktarı 139 tondur. Bu yıl kullanılan su miktarı ile israfı önlenen su miktarı toplanıldığında ilk başta kullanılan yıllık su miktarına ulaşılır.

$$161 + 139 = 300$$

ÖRNEK

"102, Serap, 4, 18" verilerini kullanarak problem kuralım.

ÇÖZÜM

Verilenleri kullanarak aşağıdaki gibi bir problem kuralım.

"Serap, 4 gün boyunca soru çözmüştür. İlk gün 102 ardından her gün 18 soru çözdüğüne göre Serap'ın çözdüğü toplam soru sayısı kaçtır?"

ALİŞTIRMALAR

1. Ramazan Bey bahçesinde kiraz ve kayısı yetiştirmektedir. Bahçesinde 22 adet kiraz, 36 adet kayısı ağacı bulunan Ramazan Bey bir kiraz ağacından 28 kg, bir kayısı ağacından 32 kg meyve almaktadır. Bahçedeki tüm meyveler toplandığına göre:
 - a) Toplam kaç kg meyve toplanmıştır?
 - b) Toplanan kirazlar on dörder kilogramlık kasalara, kayısılar ise on ikişer kilogramlık kasalara yerleştirildiğine göre bu kasalama işi için toplam kaç tane kasa kullanılmıştır?
 - c) Kasalama işinden sonra bir kasa kiraz 30 TL'den, bir kasa kayısı 20 TL'den satılacaksa Ramazan Bey meyvelerden kaç TL kazanır?
2. Kamyon ve otomobillerin yer aldığı bir otoparkta toplam 33 tane araç vardır. Araçların tekerlek sayısı toplamı 158'dir. Kamyonların 6 tekerlekli, otomobillerin 4 tekerlekli olduğu bu otoparktaki araçlardan kaç tanesinin kamyon, kaç tanesinin otomobil olduğunu bulunuz.
3. Bir iş yerinde yılda 6 paket küp şeker ve 20 kg toz şeker kullanılmaktadır. İş yerinin sahibi Semra Hanım, çalışanları ile birlikte artık ofiste çaya şeker atmama kararı alır. 1 paket küp şeker 5 TL ve 1 kg toz şeker 6 TL olduğuna göre karar sonrası bu iş yerinin giderleri kaç TL azalmıştır?
4. 108 sayfalık bir kitaba sayfa numarası verilirken toplam kaç adet rakam kullanılır?
5. Nesrin'in doğum yılı Burcu'nun doğum yılından 6 eksiktir. Nesrin 28 yaşındayken Burcu kaç yaşındadır?

6. Abdurrahman Usta bir demir çubuğu 2 eş parçaya bölmek için 10 TL alıyor. O hâlde Abdurrahman Usta bir demir çubuğu 6 eş parçaya bölmek için kaç TL alır? (Bir seferde birden fazla demir kesilememektedir.)
- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70
7. 16 bayan ve 12 erkeğin bulunduğu bir otobüsten 4 erkek iner ve otobüse 5 evli çift binerse son durumda otobüste kaç erkek ve kaç bayan olacağını bulunuz.
8. Ecrin ile Tuğba 200 lirayı paylaşıyorlar. Tuğba bu paylaşımda adaletsizlik olduğunu düşünüp 16 lirayı Ecrin'e veriyor ve paraları eşit oluyor. Paraları eşitlenmeden önce kaçar liraları vardı?
9. "8" rakamının yazılı olduğu tuşu bozuk olan bir hesap makinesinde, $17 \cdot 28$ işleminin sonucunu nasıl hesaplayabilirsiniz?
10. Hangi sayının 2 katının 18 fazlasının yarısı 25 eder?
11. Okan ve Volkan, çalıştıkları iş yerinde saatte yirmi beşer TL kazanmaktadırlar. Okan'ın 30 saat, Volkan'ın 26 saat çalıştığı bir haftada Okan Volkan'dan kaç TL fazla kazanmıştır?
12. "Manav, 8, 12, 3" verilerini kullanarak bir problem kurunuz ve bu problemi çözünüz.

1. ÜNİTE

2. BÖLÜM Çarpanlar ve Katlar



Şimdiye kadar bilinen en büyük asal sayıyı yazmak isterseniz 109 km uzunluğunda bir kâğıda ihtiyacınız olduğunu biliyor musunuz?

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Doğal sayıların çarpanları ve katlarını öğreneceğiz.
- 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 ile kalansız bölünebilme kurallarını fark edeceğiz.
- Asal sayıları kavrayacağız.
- Doğal sayıların asal çarpanlarını bulacağız.
- İki doğal sayının ortak bölen ve ortak katlarını öğreneceğiz.

GEÇMİŞE YOLCULUK



1. Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a) $2 \cdot 3 \cdot 5 =$	ç) $2 \cdot 3 \cdot 7 =$
b) $2 \cdot 2 \cdot 5 =$	d) $3 \cdot 3 \cdot 5 =$
c) $2 \cdot 3 \cdot 3 =$	e) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 =$

2. Aşağıdaki sayılardan 6'nın katı olanları işaretleyiniz.

6		30		36	
24		15		64	
40		12		46	

3. Aşağıdaki bölme işlemlerinin sonuçlarını bulunuz.

$$48 \overline{) 2}$$

$$75 \overline{) 3}$$

$$188 \overline{) 4}$$

$$230 \overline{) 5}$$

$$324 \overline{) 6}$$

$$396 \overline{) 9}$$

4. Aşağıdaki kalanlı bölme işlemlerinin sonuçlarını bulunuz.

$$37 \overline{) 2}$$

$$44 \overline{) 3}$$

$$62 \overline{) 4}$$

$$71 \overline{) 5}$$

$$103 \overline{) 6}$$

$$129 \overline{) 9}$$

ÇARPANLAR VE KATLAR

ÇARPANLAR VE KATLAR

BİRLİKTE YAPALIM

Bir inşaat firması 12 dairelik bir apartman inşa edecektir. Bu firma, apartmanın kaç katlı olacağına ve her katta kaç daire bulunacağına karar vermek için aşağıdaki tabloyu oluşturur:

Apartmandaki Kat Sayısı	Her Kattaki Daire Sayısı	Toplam Daire Sayısı
1	12	$1 \cdot 12$
2	6	$2 \cdot 6$
3	4	$3 \cdot 4$
4	3	$4 \cdot 3$
6	2	$6 \cdot 2$
12	1	$12 \cdot 1$



Görsel 1.2.1

Görüldüğü gibi 12 dairelik bir apartman inşa edilmek istendiğinde; bu apartmandaki kat sayısı 1, 2, 3, 4, 6, 12 sayılarından biri olmaktadır.



Kullanılacak malzemeler: kareli A4 kâğıdı, makas, kalem.

- Makas yardımıyla A4 kâğıdınızdan yüzey alanı 24 cm^2 ve kenar uzunlukları doğal sayı olan dikdörtgensel bölgeler kesiniz.
- Kestiğiniz parçaların kenar uzunluklarını aşağıdaki tabloya yazınız.
- Tabloya yazdığınız sayıları inceleyiniz ve düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.



$$1 \cdot 24 = 24$$

\swarrow
Çarpan

\downarrow
Çarpan

\searrow
Çarpım

En	Boy	Alan
1 cm	24 cm	24 cm^2



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir doğal sayı, iki doğal sayının çarpımı olarak yazıldığında çarpımı oluşturan her bir doğal sayıya **çarpan** denir.

ÖRNEK

18 sayısının çarpanlarını bulalım.

ÇÖZÜM

$$1 \cdot 18 = 18$$

$$2 \cdot 9 = 18$$

$$3 \cdot 6 = 18$$

$$6 \cdot 3 = 18$$

$$9 \cdot 2 = 18$$

$$18 \cdot 1 = 18$$

Yukarıdaki işlemlere göre; 18 sayısının çarpanları 1, 2, 3, 6, 9, 18 olarak bulunur.

18 sayısının çarpanları, aynı zamanda bu sayıyı tam böler.

$$18 : 1 = 18$$

$$18 : 2 = 9$$

$$18 : 3 = 6$$

$$18 : 6 = 3$$

$$18 : 9 = 2$$

$$18 : 18 = 1$$



Görsel 1.2.2



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir sayıyı eş gruplara ayıran sayılara **bölen** denir.



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Bir doğal sayının çarpanları, aynı zamanda o doğal sayının bölenleridir.

ÖRNEK



Görsel 1.2.3

Kitap okumayı çok seven Ahmet, bir haftalık okuma planını aşağıdaki gibi yapıyor:

- Birinci gün 6'nın 1 katı kadar sayfa okuyacağım.
- İkinci gün 6'nın 2 katı kadar sayfa okuyacağım.
- Üçüncü gün 6'nın 3 katı kadar sayfa okuyacağım.
- Dördüncü gün 6'nın 4 katı kadar sayfa okuyacağım.

Buna göre Ahmet'in bir haftada kaç sayfa kitap okuyacağını bulalım.

ÇÖZÜM

Ahmet'in günlere göre okuyacağı sayfa sayısı:

1. gün	$6 \cdot 1 = 6$
2. gün	$6 \cdot 2 = 12$
3. gün	$6 \cdot 3 = 18$
4. gün	$6 \cdot 4 = 24$
5. gün	$6 \cdot 5 = 30$
6. gün	$6 \cdot 6 = 36$
7. gün	$6 \cdot 7 = 42$

O hâlde Ahmet bir haftada toplam

$$6 + 12 + 18 + 24 + 30 + 36 + 42 = 168 \text{ sayfa kitap okur.}$$

ÖRNEK

9 sayısının 30 ile 80 arasındaki katlarını bulalım.

ÇÖZÜM

9 sayısının 30 ile 80 arasındaki katları

$$9 \cdot 4 = 36$$

$$9 \cdot 5 = 45$$

$$9 \cdot 6 = 54$$

$$9 \cdot 7 = 63$$

$$9 \cdot 8 = 72 \text{ bulunur.}$$



MERAKLISINA

- Bir sayı, tam bölenlerinin sayısına tam olarak bölünüyorsa bu sayıya **Tau sayısı** denir. Siz de Tau sayısı bulabilir misiniz?

Sayı	Tam Bölenleri	Tam Bölenleri Sayısı	Tau Sayısı mı? Evet/Hayır
24	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24	8	$24 : 8 = 3$ Evet

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda verilen doğal sayıların çarpanlarını bulunuz.

6	→	1, 2, 3, 6
10	→	
12	→	
15	→	
18	→	
27	→	
40	→	
45	→	
70	→	
120	→	

2. Aşağıda verilen doğal sayıların bölenlerini bulunuz.

8	→	1, 2, 4, 8
14	→	
20	→	
25	→	
60	→	

3. Aşağıdaki sayıların katlarını 100'e kadar yazınız.

8	→	8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96
14	→	
20	→	
25	→	
30	→	
32	→	

4. 20 sayısının 130 ile 220 arasındaki katlarını bulunuz.

5. 32 sayısının 140 ile 330 arasındaki katlarını bulunuz.

6. 7 sayısı, $4\square$ iki basamaklı sayısının bir çarpanı ise " \square " yerine gelebilecek değerleri bulunuz.

7. 8 sayısı, $8\triangle$ iki basamaklı sayısının bir böleni ise " \triangle " yerine gelebilecek değerleri bulunuz.

ALİŞTIRMALAR

1. Aşağıda verilen boşlukları; eğer sayı tablonun başındaki sayının çarpanı ise "✓" değilse "X" işareti ile doldurunuz.

15	
1	(...)
3	(...)
5	(...)
8	(...)
15	(...)

40	
1	(...)
2	(...)
4	(...)
5	(...)
8	(...)
10	(...)
15	(...)
20	(...)

38	
1	(...)
2	(...)
3	(...)
13	(...)
38	(...)

42	
1	(...)
2	(...)
3	(...)
4	(...)
14	(...)
21	(...)
42	(...)

2. Aşağıdaki ifadelerin başına doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

(...) 6 sayısı, 48'in çarpanıdır.

(...) 3 sayısı, 32'nin bölenidir.

(...) 54 sayısı, 8'in katıdır.

(...) 28 sayısı, 7'nin katıdır.

(...) 42 sayısı, 6'nın katıdır.

(...) 5 sayısı, 54'ün çarpanıdır.

3. Bekir Öğretmen; öğrencilerinden 40 sayısını, iki sayının çarpımı şeklinde yazmalarını ister. Buna göre aşağıdaki öğrenci cevaplarından hangisi yanlıştır?

A) $20 \cdot 2$

B) $12 \cdot 5$

C) $10 \cdot 4$

D) $8 \cdot 5$

4. "Aklından bir sayı tut, bu sayıyı 2 ile çarp, sonuca 10 ekle, 2'ye böl ve bu sayıdan ilk başta tuttuğun sayıyı çıkar."

Yukarıdaki yönergeleri takip ederek bulduğunuz sonucun 100'den küçük, en büyük katı kaçtır?

5. Down sendromlu bireyler, meşgulliyet terapi etkinliklerinde çeşitli mekânlarda kullanılmak üzere dikdörtgen masa imal ediyorlar. Masaların yüzey alanları 12 m^2 ve kenar uzunlukları doğal sayı ise kaç farklı masa imal edilebileceğini bulunuz.

BÖLÜNEBİLME KURALLARI

DÜŞÜNELİM



Görsel 1.2.4

Şenol amca 180 kg fındığı hiç artmayacak şekilde eş paketlere ayırmak istiyor. Bunu yapmak için fındığın tamamını 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10 kg'lık paketlere ayırabileceğini görüyor.

Şenol amcanın yaptığı türden hesaplamaları daha pratik nasıl yapabiliriz?

2 İLE BÖLÜNEBİLME



Kullanılacak malzemeler: renkli kalem.

1	2	3	4	5	6
7					

- Sol üst köşeden 1 ile başlayarak tüm kutuları numaralandırınız.
- Renkli kalemle önce 2'yi, daha sonra 2'nin katlarının olduğu kutuları boyayınız.
- Boyadığınız kutulardan rastgele 3 tanesini seçerek 2 ile bölünüz.

Boyalı kutulardaki rakamların ortak özelliği nedir?



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Yukarıdaki tabloda boyadığımız sayıların tamamı 2 ile tam bölünebilmektedir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Birler basamağı 0, 2, 4, 6, 8 olan sayılar 2 ile tam bölünür.

ÖRNEK

- a) Aşağıdaki tabloda 2 ile tam bölünebilen sayıları bulalım.
 b) 2 ile tam bölünemeyen sayıları 2 ile böldüğümüzde kalanın ne olacağını bulalım.

478	385	1416
85	2552	944
544	2847	70
706	63	983

ÇÖZÜM

- a) 2 ile tam bölünen sayılar 478, 1416, 2552, 944, 544, 70, 706'dır.
 b) 2 ile tam bölünemeyen sayılar 63, 85, 385, 983 ve 2847'dir. Bu sayılardan 63 ve 385'i 2 ile bölelim:

$$\begin{array}{r} 63 \quad | 2 \\ -6 \quad | 31 \\ \hline 03 \\ -2 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 385 \quad | 2 \\ -2 \quad | 192 \\ \hline 18 \\ -18 \\ \hline 05 \\ -4 \\ \hline 1 \end{array}$$



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Sayı 2 ile tam bölünemiyorsa kalan her zaman 1'dir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Sayının 2 ile bölümünden kalan, birler basamağının 2 ile bölümünden kalana eşittir.

ÖRNEK

$\Delta 7 \square$ sayısı 2 ile tam bölünebildiğine göre " Δ " ve " \square " yerine gelebilecek rakamların toplamının en fazla kaç olacağını bulalım.

ÇÖZÜM

$\Delta 7 \square$ sayısının 2 ile tam bölünebilmesi için son basamağı çift olmalıdır. Yani " \square "; 0, 2, 4, 6, 8 değerlerinden birini alabilir. Buna göre " \square " en fazla 8 olabilir. " Δ " ise en fazla 9 değerini alabilir.

$$\Delta + \square = 9 + 8 = 17 \text{ olur.}$$

3 İLE BÖLÜNEBİLME



Kullanılacak malzemeler: kalem.

3'ün Tam Katı Olan Sayılar	12									
Sayının Rakamları Toplamı	$1 + 2 = 3$									

- Yukarıdaki tablonun ilk satırına 12'den başlayarak 3'ün katı olan sayıları yazınız.
- Tablonun ikinci satırına ise üstteki her bir kutuya yazdığınız sayının rakamları toplamını yazınız.
İkinci satırda yazılı sayıların ortak özelliği nedir?



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Yazdığınız sayıların rakamları toplamı 3'ün katıdır.



BİLGİ HAZİNESİ

- Rakamları toplamı 3'ün katı olan doğal sayılar, 3 ile tam bölünür.

ÖRNEK

5781 sayısının 3 ile tam bölünüp bölünemediğini bulalım.

ÇÖZÜM

5781 sayısının rakamları toplamı $5 + 7 + 8 + 1 = 21$ 'dir.

21 sayısı 3'ün katı olduğu için 5781 sayısı 3 ile tam bölünür.

ÖRNEK

437 sayısının 3 ile tam bölünüp bölünemediğini bulalım.

ÇÖZÜM

437 sayısının rakamları toplamı $4 + 3 + 7 = 14$ 'tür.

14 sayısı 3'ün katı olmadığı için 437 sayısı 3 ile tam bölünemez.

437 sayısı, 3'e bölündüğünde kalan 2 olur.



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir sayının 3 ile bölümünden kalan, o sayının rakamları toplamının 3 ile bölümünden kalana eşittir.

ÖRNEK

5□3 üç basamaklı doğal sayısı 3 ile tam bölünebildiğine göre "□" yerine gelebilecek rakamları bulalım.

ÇÖZÜM

5□3 üç basamaklı doğal sayısının 3 ile tam bölünebilmesi için rakamları toplamının 3'ün katı olması gerekir.

$$5 + \square + 3 = 8 + \square$$

"□" yerine 1, 4 ve 7 gelir.

5 İLE BÖLÜNEBİLME



Kullanılacak malzemeler: kalem.

- Aşağıdaki oyunu sınıfta oynayınız.
Oyun sonunda kutucuklara yazılan sayıların ortak özelliğini tartışınız.

- Öğretmen tahtaya yukarıdaki gibi bir tablo çizer.
- Sınıfta ilk sırada oturan öğrenci oturduğu yerden ayağa kalkarak "Bir!" diye bağırır.
- İkinci öğrenci aynı şekilde "İki!" diye bağırır.
- Bu etkinlik, sırası gelen her öğrenciyle devam eder.
- 5. öğrenci "BOM!" diye bağırır ve yukarıdaki kutucuklardan birine 5 yazar.
- Aynı etkinlik 5'in tüm katları tahtaya yazılarak uygulanır ve kutucukların hepsi bitinceye kadar oyun devam eder.



BİLGİ HAZİNESİ

- Birler basamağı "0" veya "5" olan doğal sayılar 5 ile tam bölünür.

ÖRNEK

47□ üç basamaklı doğal sayısı 5 ile tam bölünebildiğine göre "□" yerine gelebilecek sayıların toplamını bulalım.

ÇÖZÜM

47□ üç basamaklı doğal sayısı 5 ile tam bölünebildiğine göre "□" yerine gelebilecek sayılar 0 veya 5'tir. Bu sayıların toplamı $0 + 5 = 5$ 'tir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Herhangi bir doğal sayının 5 ile bölümünden kalan, o sayının birler basamağındaki rakamın 5 ile bölümünden kalana eşittir.

ÖRNEK

378□ dört basamaklı doğal sayısının 5 ile bölümünden kalan 2 ise "□" yerine gelebilecek rakamların toplamını bulalım.

ÇÖZÜM

378□ dört basamaklı doğal sayısının 5 ile bölümünden kalanın 2 olması için "□" yerine 0 ve 5 sayılarının 2 fazlası olan 2 ile 7 gelebilir. Buna göre "□" yerine gelebilecek rakamların toplamı $2 + 7 = 9$ olur.

9 İLE BÖLÜNEBİLME



Kullanılacak malzemeler: kalem.

9'un Tam Katları	81	90	99			
Sayıların Rakamları Toplamı	$8 + 1 = 9$	$9 + 0 = 9$	$9 + 9 = 18$			

- Yukarıdaki tablonun ilk satırına 81 ile başlayarak 9'un katı olan sayıları yazınız.
- Tablonun ikinci satırına ise üstteki her bir kutuya yazdığınız sayının rakamları toplamını yazınız.

İkinci satırda yazılı sayıların ortak özelliği nedir?



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Tablonun ilk satırına yazdığınız sayıların rakamları toplamı 9'un katıdır.



BİLGİ HAZİNESİ

- Herhangi bir doğal sayının rakamları toplamı 9'un katı ise o sayı 9 ile tam bölünür.

ÖRNEK

4752 sayısının 9 ile tam bölünüp bölünemediğini bulalım.

ÇÖZÜM

4752 sayısının rakamları toplamı $4 + 7 + 5 + 2 = 18$ 'dir.

18 sayısı 9'un katı olduğu için 4752 sayısı, 9 ile tam bölünür.

ÖRNEK

8374 sayısının 9 ile tam bölünüp bölünemediğini bulalım.

ÇÖZÜM

8374 sayısının rakamları toplamı $8 + 3 + 7 + 4 = 22$ 'dir.

22 sayısı 9'un katı olmadığı için 8374 sayısı 9 ile tam bölünemez.

8374 sayısının 9 ile bölümünden kalan da rakamları toplamı olan 22 sayısının 9 ile bölümünden kalan da 4'tür.



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir sayının 9 ile bölümünden kalan, o sayının rakamları toplamının 9 ile bölümünden kalana eşittir.
- 9 ile tam bölünebilen sayılar 3 ile de tam bölünür. Fakat 3 ile tam bölünen sayılar 9 ile tam bölünemeyebilir.

ÖRNEK

$6\blacktriangle 2$ üç basamaklı doğal sayısının 9 ile bölümünden kalanın 2 olması için " \blacktriangle " yerine gelebilecek sayıyı bulalım.

ÇÖZÜM

$6\blacktriangle 2$ üç basamaklı doğal sayısının 9 ile bölümünden kalanın 2 olması için rakamları toplamı 9'un katlarından 2 fazla olmalıdır. Buna göre:

$$6 + \blacktriangle + 2 = 8 + \blacktriangle$$

" \blacktriangle " yerine 3 gelir.

4 İLE BÖLÜNEBİLME



Kullanılacak malzemeler: kalem.

→					

- Dört ile tam bölünebilen üç basamaklı en küçük sayıyı yukarıdaki tabloya yazınız.
- Yazdığınız sayıyı dörder artırarak tabloyu tamamlayınız.
Tablodaki sayıların son iki basamağının ortak özelliği nedir?



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Tabloya yazdığınız sayıların son iki basamağı 4 ile tam bölünebilmektedir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Son iki basamağı "00" veya 4'ün katı olan sayılar, 4 ile tam bölünür.

ÖRNEK

Aşağıdaki sayıların hangilerinin 4 ile tam bölünebildiğini bulalım.



ÇÖZÜM

500 sayısının son iki basamağı "00" olduğu için 4 ile tam bölünür.

748 ve 316 sayılarının son iki basamağı 4'ün katı olduğu için 4 ile tam bölünür.

230 ve 78 sayılarının son iki basamağı 4'ün katı olmadığı için 4 ile tam bölünmez.

SIRA SİZDE

53□4 dört basamaklı doğal sayısının 4 ile tam bölünebilmesi için "□" yerine gelebilecek sayıları bulunuz.

6 İLE BÖLÜNEBİLME



Kullanılacak malzemeler: kalem.

	2 ile Bölünebilme	3 ile Bölünebilme	6 ile Bölünebilme
372	✓	✓	✓
856			
705			
613			
768			

- Yukarıdaki sayıların yanındaki kutucuklara eğer o sayı; 2, 3 veya 6 ile tam bölünebiliyorsa "✓" işareti koyunuz.

Yukarıdaki sayılar arasında 2 ve 3 ile bölünüp 6 ile bölünemeyen bir sayı var mıdır?



FARK ETTİNİZ Mİ?

- İşaretlediğiniz sayılarda 2 ve 3 ile tam bölünebilen sayılar 6 ile de tam bölünebilmektedir.

ÖRNEK

474

526

1321

2530

Yukarıdaki sayılardan hangilerinin 6 ile tam bölündüğünü bulunuz.

ÇÖZÜM

Bir sayının 6 ile tam bölünebilmesi için o sayının 2 ve 3 ile tam bölünüp bölünmediğine bakmamız gerekir.

474	→	Birler basamağı çift olduğu için 2 ile tam bölünür.	✓
	→	Rakamları toplamı 15 olduğu için 474 sayısı 3 ile tam bölünür.	
526	→		
	→		
1521	→		
	→		
2580	→		
	→		

10 İLE BÖLÜNEBİLME



Kullanılacak malzemeler: kalem.

20	30	45	36	90	100
----	----	----	----	----	-----

- Yukarıdaki sayılardan 10 ile tam bölünenlerin olduğu kutucukları boyayınız. Boyadığınız sayıların ortak özelliği nedir?



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Tabloda yer alan sayılardan birler basamağı 0 olanlar 10 ile tam bölünebilmektedir.

SIRA SİZDE

Aşağıdaki sayılardan 10 ile tam bölünenleri işaretleyiniz.

320



430



875



1635



ÖRNEK

6☆□ üç basamaklı sayısı 4 ve 10'a tam bölünebildiğine göre "☆" yerine gelebilecek rakamların toplamını bulalım.

ÇÖZÜM

6☆□ üç basamaklı sayısı 10 ile tam bölünebildiğine göre "□" yerine 0 gelir.

6☆0 üç basamaklı sayısının 4 ile tam bölünebilmesi için "☆" yerine 0, 2, 4, 6, 8 rakamları gelir.

"☆" yerine gelebilecek rakamların toplamı $0 + 2 + 4 + 6 + 8 = 20$ olur.

SIRA SİZDE

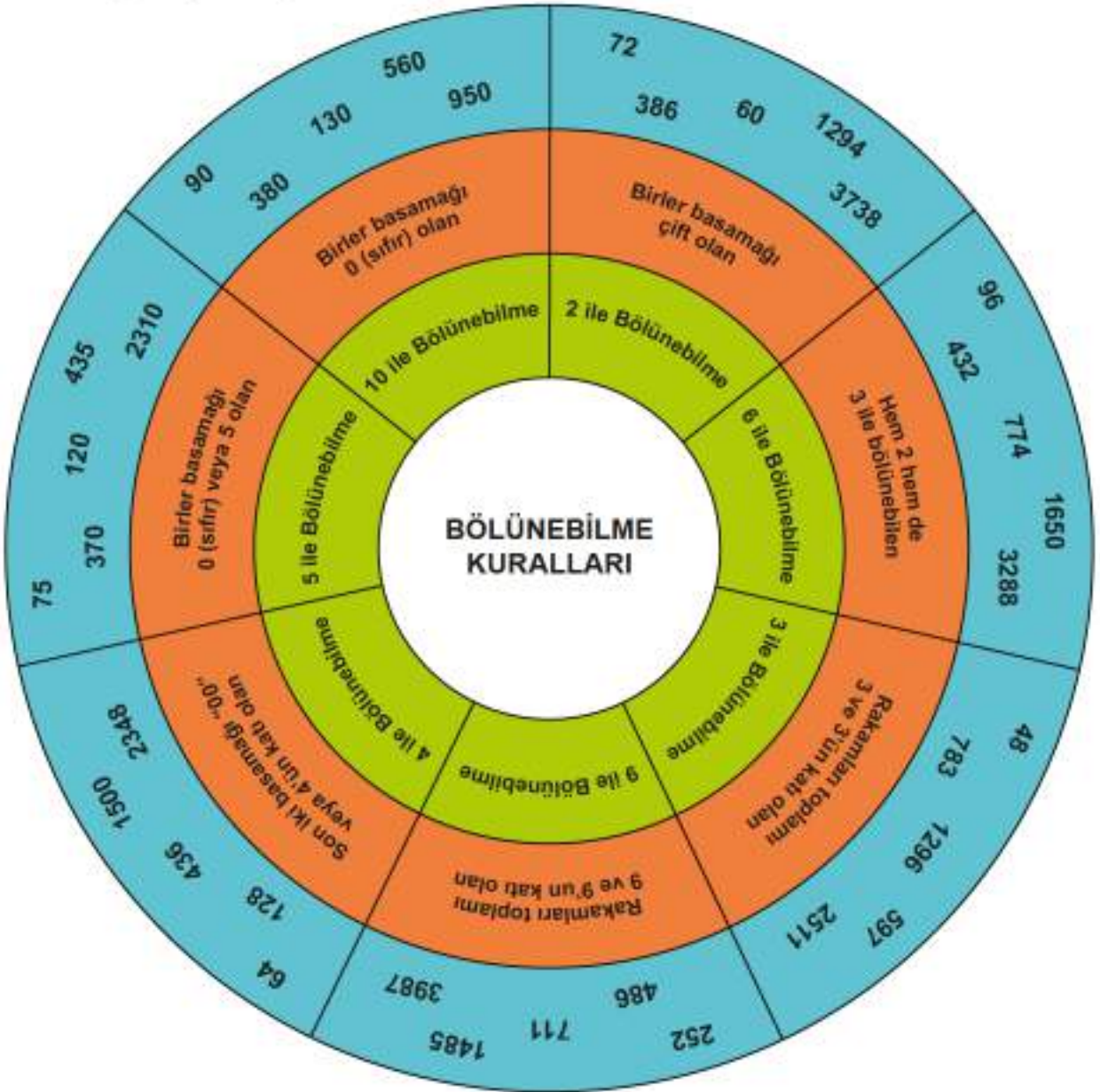
3□△ sayısı 6 ile tam bölünebildiğine göre "△" rakamının en büyük değeri için "□" rakamının en küçük değerini bulunuz.



OYUN ZAMANI

Aşağıda bölünebilme kurallarını gösteren bir çark örneği verilmiştir. Oyun yedi kişiyle oynanmaktadır.

- Çarkın mavi bölümündeki sayıları küçük kâğıtlar üzerine yazarak bir torbaya atınız.
- Her oyuncunun yeşil bölümlerden birini kendi bölümü olarak seçmesini sağlayınız.
- Sırasıyla herkes torbadan bir kâğıt çekip sesli olarak sayıyı okusun. Okunan sayı kendi bölümünde olan oyuncu o sayıyı çember içine alsın.
- Tüm sayıları çember içine alınan oyuncu, oyunu kazanır.



Siz de istediğiniz malzemeleri ve sayıları kullanarak kendi bölünebilme çarkınızı tasarlayabilir, farklı oyunlar üretebilirsiniz.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki tablonun ilk sütununda yer alan sayılardan 2, 3 veya 4 ile tam bölünenleri ilgili kutucukta "✓" işaretiyle gösteriniz.

	2	3	4
328	✓		✓
480			
540			
1251			
3727			
4370			
5500			

3. Aşağıdaki tablonun ilk sütununda yer alan sayıların 2, 3, 5, 9 ve 10 ile bölümlerinden kalanları aşağıdaki tabloda ilgili kutucuğa yazınız.

	2	3	5	9	10
385					
472					
680					
1254	0	0	4	3	4
2367					

2. Aşağıdaki tablonun ilk sütununda yer alan sayılardan 5, 6, 9 veya 10 ile tam bölünenleri ilgili kutucukta (✓) işaretiyle gösteriniz.

	5	6	9	10
328				
480	✓	✓		✓
540				
1251				
3727				
4370				
5500				

4. Aşağıdaki boşlukları uygun doğal sayılarla doldurunuz.

- 2 ile tam bölünebilen üç basamaklı en küçük doğal sayı :
- 4 ile tam bölünebilen iki basamaklı en küçük doğal sayı :
- 3 ile tam bölünemeyen iki basamaklı en büyük doğal sayı :
- 6 ile bölünebilen iki basamaklı en büyük doğal sayı :
- Hem 5 hem de 3 ile tam bölünen üç basamaklı en büyük doğal sayı :

ALİŞTIRMALAR

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

(...)	4 ile tam bölünen sayılar 2 ile de tam bölünür.
(...)	3 ile tam bölünen sayılar 9 ile de tam bölünür.
(...)	Birler basamağı tek olan sayılar 3 ile tam bölünür.
(...)	Birler basamağı 0 olan sayılar 5'e ve 10'a tam bölünür.

2. Aşağıdaki ifadelerle uygun olan sayıları eşleştiriniz.

5 ile tam bölünüp 2 ile tam bölünemeyen sayı	305
3 ile tam bölünüp 9 ile tam bölünemeyen sayı	927
4 ile tam bölünüp 5 ile tam bölünemeyen sayı	148
Hem 3 hem de 5 ile tam bölünen sayı	540
3 ile tam bölünüp 4 ile tam bölünemeyen sayı	978

3. Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

Bir doğal sayı hem 2 hem de 3 ile tam bölünüyorsa ile de tam bölünür.
Son iki basamağı ve 4'ün katı olan sayılar, 4 ile tam bölünür.
Birler basamağı olan sayılar 2 ile tam bölünür.
Bir doğal sayı hem 2 hem de 5 ile tam bölünüyorsa ile de tam bölünür.

4. $\square 7 \Delta$ üç basamaklı doğal sayısı 6 ile tam bölünebildiğine göre " \square " yerine gelebilecek sayıları bulunuz.

5. $\square 34\Delta$ dört basamaklı doğal sayısı hem 9 hem de 10 ile tam bölünebildiğine göre " \square " yerine gelebilecek sayıyı bulunuz.

6. Aşağıdakilerden hangisi hem 3 hem de 4 ile tam bölünür?

A) 1568

B) 2124

C) 2334

D) 4264

7. $8\Delta 2\square$ dört basamaklı doğal sayısı hem 5 hem de 9 ile tam bölünebildiğine göre " Δ " ve " \square " simgelerinin en büyük değerleri için " $\Delta + \square$ " toplamını bulunuz.

8. I. 2 ile tam bölünür.
II. 3 ile tam bölünür.
III. 4 ile tam bölünemez.
IV. 5 ile bölümünden kalan 4'tür.
V. 9 ile bölümünden kalan 3'tür.

45 564 sayısı için yukarıda yazılan ifadelerden hangileri doğrudur?

9. 37 848 sayısının 3 ile bölümünden 1 kalanını vermesi için sayının herhangi bir rakamını değiştiriniz. Bulduğunuz sayıyı arkadaşlarınızla karşılaştırıp tartışınız.

10. $93\square$ üç basamaklı doğal sayısının 3 ile bölümünden kalan 2 ise " \square " yerine gelebilecek rakamları yazınız.

11. 4 ile tam bölünebilen ancak 9 ile tam bölünemeyen iki basamaklı en büyük doğal sayıyı bulunuz.

ASAL SAYILAR

DÜŞÜNELİM

- 1901: İlk Nobel ödülü verildi.
 1907: Fenerbahçe Spor Kulübü kuruldu.
 1913: 2. Balkan Savaşı yapıldı.
 1931: Uluslararası ölçüler kabul edildi.
 1933: Mustafa Kemal Paşa'nın Selanik'te doğduğu ev müze hâline getirildi.
 1973: Günümüzdeki ismi 15 Temmuz Şehitler Köprüsü olan Boğaziçi Köprüsü açıldı.
 1987: Türkiye'de ilk kez lösemili bir hastaya kemik iliği nakli yapıldı.
 1999: Barış Manço vefat etti.

Yukarıda bazı yıllara ait önemli olaylar verilmiştir. Bu olaylar arasında ortak bir özellik yokken olayların yaşandığı yıllar arasında ortak bir özellik bulunmaktadır. Verilen yıllar, aynı zamanda birer sayıdır. Bu sayıların çarpanları ise yalnızca sayıların kendisi ve 1 rakamıdır.

Bu şekilde başka doğal sayılar bulabilir miyiz? Bu tür sayıların özel bir adı olabilir mi?



ERATOSTEN KALBURU

Kullanılacak malzemeler: renkli kalemler.



Görsel 1.2.5

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

- Yukarıdaki tabloda; 2 sayısının bulunduğu kutuyu sarıya, katlarının bulunduğu kutuları maviye boyayınız.
- 3 sayısının bulunduğu kutuyu sarıya, katlarının bulunduğu kutuları maviye boyayınız.
- Sıradaki boyanmamış ilk sayının bulunduğu kutu için de aynı işlemi yapınız ve bu işleme tablonun sonuna kadar devam ediniz.

Sarı renkli kutularda bulunan sayıların ortak özelliği sizce nedir? Sonuçları arkadaşlarınızla karşılaştırıp tartışınız.



BİLGİ HAZİNESİ

- Sadece 1'e ve kendisine tam bölünebilen 1'den büyük doğal sayılara **asal sayı** denir.

Örneğin; 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 ...

ÖRNEK

10, 12, 14, 16, 18 çift sayılarını farklı iki asal sayının toplamı şeklinde yazalım.

ÇÖZÜM

10, 12, 14, 16, 18 sayıları; farklı iki asal sayının toplamı olarak aşağıdaki gibi yazılır:

$$10 = 7 + 3$$

$$12 = 7 + 5$$

$$14 = 11 + 3$$

$$16 = 11 + 5$$

$$18 = 11 + 7$$



BİLGİ HAZİNESİ

- Hem çift hem de asal olan sayı yalnızca 2'dir.

ÖRNEK

Kenar uzunlukları asal sayı olan ABCD dikdörtgenin alanı 77 cm^2 ise bu dikdörtgenin çevre uzunluğunu bulalım.

ÇÖZÜM



ABCD dikdörtgeninin alanı 77 cm^2 ise uzun kenarı $AB = 11 \text{ cm}$ ve kısa kenarı $BC = 7 \text{ cm}$ olur.

Buna göre $\text{Ç}(\text{ABCD}) = 2 \cdot (11 + 7) = 36$ 'dır.



MERAKLISINA

- 1742'de Alman matematikçi Goldbach (Goldbak), Euler'e (Öyler) yazdığı mektupta 2'den büyük her tam sayının 3 asal sayının toplamı olarak yazılabileceğini söyler. Euler de bunu ispatlayamadığını ancak bu doğruysa 2'den büyük her çift sayının iki asal sayının toplamı olarak yazılabileceğini söyler.
(Goldbach 1'i asal sayı olarak kabul etmiştir.)



Görsel 1.2.6

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda verilen sayılar arasındaki asal sayıları yazınız.

0 ile 16 arası	→	2, 3, 5, 7, 11, 13
14 ile 32 arası	→	
30 ile 48 arası	→	
64 ile 80 arası	→	
80 ile 100 arası	→	

2. 1453 sayısı asal olduğu gibi bu sayının rakamları toplamı da asaldır. Aşağıda verilen sayılardan hangileri bu kurala uymaktadır? İşaretleyiniz.

<input type="checkbox"/>	11	→	
<input type="checkbox"/>	29	→	
<input type="checkbox"/>	31	→	
<input type="checkbox"/>	43	→	
<input type="checkbox"/>	53	→	
<input checked="" type="checkbox"/>	67	→	6+7 = 13
<input type="checkbox"/>	113	→	

3. Aşağıdaki kutucukların yerine hangi rakamlar yazılırsa oluşan iki basamaklı sayı asal olur?

<input type="checkbox"/> 1	→	1, 3, 4, 6, 7
<input type="checkbox"/> 3	→	
<input type="checkbox"/> 7	→	
<input type="checkbox"/> 9	→	
2 <input type="checkbox"/>	→	
5 <input type="checkbox"/>	→	
7 <input type="checkbox"/>	→	
8 <input type="checkbox"/>	→	

4. Aşağıdaki boşlukları uygun doğal sayılar ile doldurunuz.

En küçük asal sayı	→	2
İki basamaklı en küçük asal sayı	→	
İki basamaklı en büyük asal sayı	→	

5. Aşağıdaki kutucukların yerine hangi rakamlar yazılırsa oluşan iki basamaklı sayı asal sayı olmaz?

<input type="checkbox"/> 2	→	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<input type="checkbox"/> 3	→	
<input type="checkbox"/> 5	→	
<input type="checkbox"/> 9	→	
1 <input type="checkbox"/>	→	
3 <input type="checkbox"/>	→	
4 <input type="checkbox"/>	→	
9 <input type="checkbox"/>	→	

6. Aşağıdaki sayıları farklı iki asal sayının toplamı şeklinde yazınız.

20 =
24 =
28 =
32 =
40 =
48 = 19 + 29 = 31 + 17
56 =
64 =
72 =

ALİŞTIRMALAR

1. Aşağıdaki asal sayılar sırayla yazılmıştır. Boşlukları uygun asal sayılarla doldurunuz.

2 3 5 ... 11 ... 17 ... 23 29 31 ... 41 43 ... 53 59 61 67 ... 73 79

2. $\square 7$ sayısı iki basamaklı asal bir sayıdır. Buna göre " \square " yerine gelebilecek rakamların toplamını yazınız.

3. 91 sayısının asal olup olmadığını nedeni ile açıklayınız.

4. İki basamaklı en büyük asal sayı ile iki basamaklı en küçük asal sayının farkını bulunuz.

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

(...)	"1" asal sayı değildir.
(...)	İki basamaklı en küçük asal sayı 13'tür.
(...)	Bütün asal sayılar tek sayılardır.
(...)	"17" asal sayısının rakamları yer değiştirilirse yine bir asal sayı elde edilir.
(...)	1 ile 100 arasında 30 adet asal sayı vardır.

6. Bir otelde 1'den 100'e kadar numaralandırılmış odalar vardır. Oda numaralarından asal olanların hangilerinin rakamları yer değiştirince yine bir asal sayı elde edilir?

7. Aralarındaki fark iki olan 3-5 gibi asal sayılara "ikiz asallar" denir. Siz de ikiz asallara beş örnek yazınız.

ASAL ÇARPANLAR

DÜŞÜNELİM



Görsel 1.2.7

Geçmişte olduğu gibi günümüzde de şifrelemeye ihtiyaç duyulan internet, bankacılık, askeriye gibi üst düzey güvenlik isteyen alanlarda sayılardan yararlanılmaktadır. Bu şifrelemelerde doğal sayıların asal çarpanları ön plana çıkmaktadır.

Sizler de asal çarpanları kullanarak bir şifreleme tekniğini oluşturabilir misiniz?



Kullanılacak malzemeler: kalem.

Doğal Sayı	Çarpanları	Asal Çarpanları
12	1, 2, 3, 4, 6, 12	2, 3
18		
20		
25		
32		
44		
52		
60		

- Yukarıda verilen tablodaki örneğe göre boşlukları doldurunuz.

Tamamladığınız tabloyu arkadaşlarınızla karşılaştırınız. Asal çarpanları bulmanın daha kolay yöntemleri var mı? Tartışınız.



BİLGİ HAZİNESİ

- Asal çarpanları "Ardışık Bölme" ve "Ağaç Diyagramı" yöntemleriyle bulabiliriz.

ARDIŞIK BÖLME YÖNTEMİ

ÖRNEK

60 sayısının asal çarpanlarını ardışık bölme yöntemiyle bulalım.

ÇÖZÜM

Verilen sayı, bölünebildiği en küçük asal sayıya bölünerek çözüme başlanır.

60	2	→ Bölünebildiği en küçük asal sayı 2'dir.
30	2	→ 2 ile bölündüğü için bölme işlemine devam ederiz.
15	3	→ 2 ile bölünmediği için sonraki asal sayıya böleriz.
5	5	→ 3 ile bölünmediği için sonraki asal sayıya böleriz.
1		

Görüldüğü gibi 60 sayısının asal çarpanları 2, 3 ve 5'tir.

ÖRNEK

54 sayısının asal çarpanlarını ardışık bölme yöntemiyle bulalım. Kaç tane asal çarpanı olduğunu yazalım.

ÇÖZÜM

54	2
27	3
9	3
3	3
1	

54 sayısının 2 ve 3 olarak iki tane asal çarpanı vardır.



FARK ETTİNİZ Mİ?

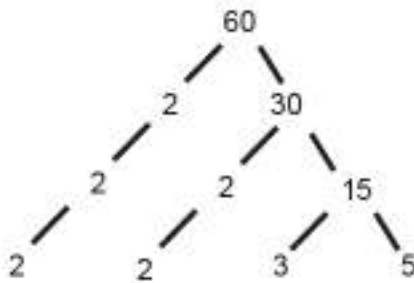
- Kullandığınız bölenler yalnızca asal sayılardır.

AĞAÇ DİYAGRAMI YÖNTEMİ

ÖRNEK

60 sayısının asal çarpanlarını ağaç diyagramı yöntemiyle bulalım.

ÇÖZÜM



O hâlde 60 sayısının asal çarpanları 2, 3 ve 5'tir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir sayıyı asal çarpanlarına ayırırken ardışık bölme yöntemi daha çok tercih edilir.

ÖRNEK

40 sayısının asal çarpanlarını bulunuz.

ÇÖZÜM

40		<input type="text"/>
20	|	2
<input type="text"/>		2
5		<input type="text"/>
1	|	

ÖRNEK

Aşağıda verilen ardışık bölme yönteminde harflerin karşılığı olan sayıları bulalım.

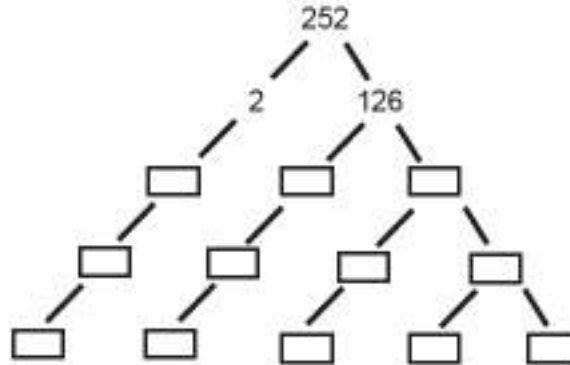
E	|	2
M	|	2
P	|	2
A	|	3
T	|	5
İ	|	

ÇÖZÜM

60 : 2 = 120	← E	|	2
30 : 2 = 60	← M	|	2
15 : 2 = 30	← P	|	2
5 : 3 = 15	← A	|	3
1 : 5 = 5	← T	|	5
1	← İ	|	

SIRA SİZDE

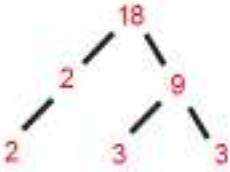
252 sayısının asal çarpanlarını ağaç diyagramı yöntemiyle bulunuz.



ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki sayıları ağaç diyagramı yöntemiyle asal çarpanlarına ayırınız.

a) 18



d) 30

2. Aşağıdaki sayıları ardışık bölme yöntemiyle asal çarpanlarına ayırınız.

a) $\begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$

d) $\begin{array}{r|l} 42 & \end{array}$

b) 36

e) 84

b) $\begin{array}{r|l} 70 & \end{array}$

e) $\begin{array}{r|l} 108 & \end{array}$

c) 100

f) 120

c) $\begin{array}{r|l} 130 & \end{array}$

f) $\begin{array}{r|l} 375 & \end{array}$

ç) 150

g) 210

ç) $\begin{array}{r|l} 400 & \end{array}$

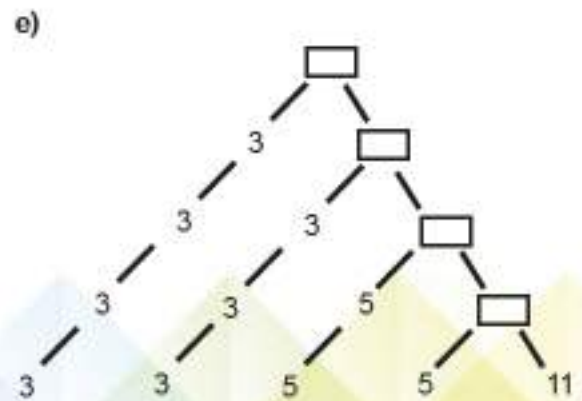
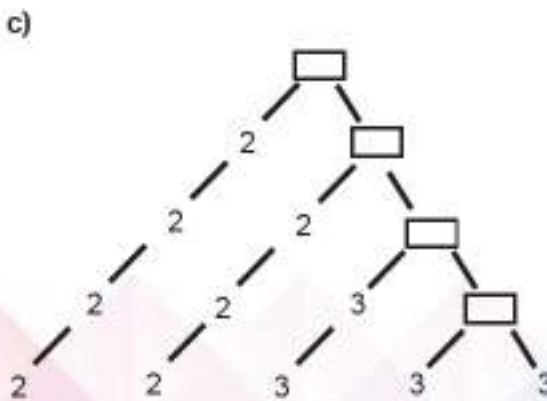
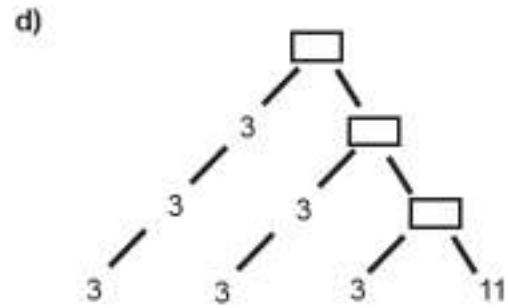
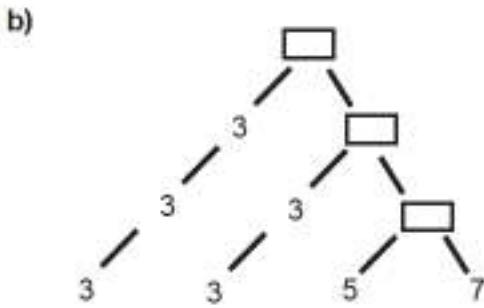
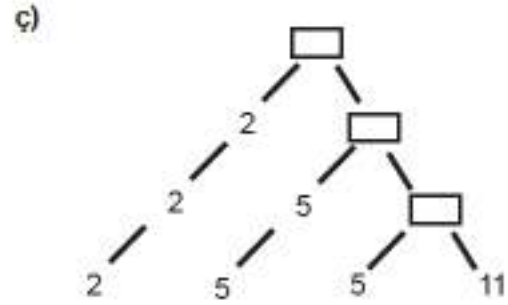
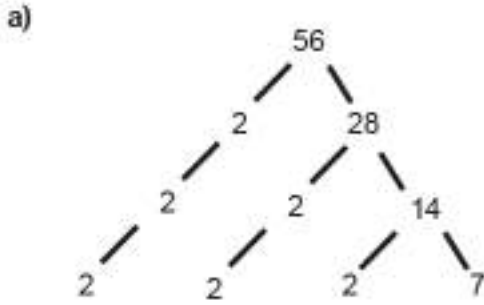
g) $\begin{array}{r|l} 450 & \end{array}$

ALİŞTIRMALAR

1. Aşağıda ardışık bölme yöntemiyle çarpanlarına ayrılmış sayıları bulunuz.

a)	$\begin{array}{c} 2 \\ 2 \\ 3 \\ 3 \\ 7 \end{array}$	b)	$\begin{array}{c} 2 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \\ 5 \end{array}$	c)	$\begin{array}{c} 3 \\ 3 \\ 5 \\ 5 \end{array}$
ç)	$\begin{array}{c} 2 \\ 5 \\ 5 \\ 5 \end{array}$	d)	$\begin{array}{c} 3 \\ 3 \\ 3 \\ 7 \end{array}$	e)	$\begin{array}{c} 2 \\ 3 \\ 7 \\ 7 \end{array}$

2. Aşağıda ağaç diyagramı yöntemiyle çarpanlarına ayrılmış sayıları bulunuz.



ORTAK KAT

DÜŞÜNELİM



Görsel 1.2.8

Türk el sanatlarından halı dokumacılığını günümüzde de devam ettiren Emine Hanım, eskiden olduğu gibi bitkilerden elde ettiği kök boyaları kullanarak iplikleri boyamaktadır. Emine Hanım bu ipliklerle ürettiği 144 cm uzunluğundaki halının her 6 santimetresinde mavi ve her 8 santimetresinde kırmızı motifler kullanıyor. Mavi ve kırmızı motiflerin aynı yere geldiği kısımlarda ise bu iki rengin karışımı olan bordo renkli motifi işliyor.

Emine Hanım'ın kırmızı ve mavi renkteki motifleri kaçar kez işlediğini bulabilir miyiz? Emine Hanım'ın bordo renkli motifi kaç kez işlediğini daha basit bir yöntemle bulabilir miyiz?



Kullanılacak malzemeler: kareli A4 kâğıdı, makas, kalem.

- Kareli A4 kâğıdının üzerine eni 4 cm, boyu 6 cm olan 24 adet dikdörtgen çiziniz.
 - Çizdiğiniz bu dikdörtgenleri makas yardımıyla kesiniz.
 - Bu dikdörtgenlerin bir kısmını birleştirerek en küçük kareyi elde ediniz. Elde ettiğiniz bu karenin bir kenarının ölçüsünü defterinize not ediniz.
 - Tüm dikdörtgenleri kullanarak yeni bir kare elde ediniz. Elde ettiğiniz yeni karenin de bir kenarının ölçüsünü not ediniz.
- Oluşan karelerin kenar uzunlukları arasında bir ilişki var mıdır?



ÖRNEK

18 ve 24 sayılarının ortak katlarını bulalım.

ÇÖZÜM

18 Sayısının Katları	24 Sayısının Katları
18	24
36	48
54	72
72	96
90	120
108	144
126	168
144	

- 18 ve 24 sayılarının ortak katları 72 ve 144 olarak bulunur. Bu ortak katlar sonsuz çokluktur.
- 18 ve 24 sayılarının ortak katları; 72 sayısının da katları olan 72, 144, 216, 288 ... sayılarıdır.

ÖRNEK



Görsel 1.2.9

Ecren, geri dönüşüme kazandırmak için sahilden topladığı boş cam ve pet şişeleri dörder dörder veya beşer beşer paketleyebiliyor. Buna göre Ecren'in 50'den az kaç şişe toplamış olabileceğini bulalım.

ÇÖZÜM

Ecren şişeleri dörder veya beşer paketleyebildiğine göre şişe sayısı 4 ve 5 sayılarının katları olmalıdır.

4 sayısının katları → 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40

5 sayısının katları → 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40

O hâlde şişe sayısı 20 veya 40 olabilir.

ÖRNEK

Musa, doktorun verdiği şuruplardan birisini her 8 saatte bir, diğerini ise her 12 saatte bir annesinin yardımıyla üç gün boyunca içecektir. Musa'nın iki şurubu aynı anda ilk kez içtikten sonra, şurupları tekrar kaçınıcı saatlerde birlikte içeceğini bulalım.

ÇÖZÜM

Musa şuruplardan birisini her 8 saatte diğerini ise her 12 saatte içeceğine göre şurupları içtiği saatler 8 ve 12 sayılarının katları olmalıdır.

8 sayısının katları → 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72

12 sayısının katları → 12, 24, 36, 48, 60, 72

O hâlde Musa şurupları 24, 48 ve 72. saatlerde birlikte iç.

ORTAK BÖLEN

DÜŞÜNELİM



Görsel 1.2.10

Teknoloji, günlük hayatımızın vazgeçilmezi olurken elektriksiz bir hayat düşünülemez hâle geldi. Hızla gelişmekte olan teknoloji enerji kaynaklarımızı da aynı hızla tüketiyor. İnsanoğlu da bu durum karşısında alternatif enerji kaynaklarına yönelmiştir.

Bu enerji kaynaklarından birisi de güneş enerjisidir. Artık caddelerde güneş enerjisiyle cep telefonunu şarj eden insanları görmekteyiz. Biz de cep telefonumuzun arka kısmına koyacağımız güneş paneliyle cep telefonumuzu şarj edebiliriz.

Boyutları 6 cm ve 12 cm olan bir cep telefonunun arkasına her biri eşit alanlı kare güneş panelleri koyduğumuzu düşünelim. Bu güneş panellerinin bir kenarının uzunluğunu nasıl hesaplayabiliriz?



Kullanılacak malzemeler: ip, makas.



- Boyutları 8 m ve 12 m olan bir hobi bahçesinin köşeleri dâhil çevresine eşit aralıkta fidan dikilecektir. Her iki fidan arasındaki mesafe bir doğal sayı ise fidanlar arası mesafeyi ip ve makas yardımıyla bulunuz.
- Elinizdeki ipi 20 eşit parça olacak şekilde kesiniz.
- Bu 20 parçayı 12'li ve 8'li olacak şekilde iki gruba ayırınız. (Bu iki grup bahçenin uzun ve kısa kenarları olacak.)

İki gruptaki parça ipleri ikişerli veya dörderli gruplara ayırabilir miyiz? Sizce iki fidan arası uzaklıklar neler olabilir?

ÖRNEK

18 ve 24 sayılarının ortak bölenlerini bulalım.

ÇÖZÜM

18 Sayısının Bölenleri

1
2
3
6
9
18

24 Sayısının Bölenleri

1
2
3
4
6
8
12
24

18 ve 24 sayılarının ortak bölenleri 1, 2, 3 ve 6'dır.

ÖRNEK



Görsel 1.2.11

Sağlık için spor etkinliklerine katılan bisikletçiler önce 40 km'lik daha sonra da 60 km'lik bir güzergâh takip edeceklerdir. Bisikletçiler her iki güzergâhta da eşit mesafelerde mola vermek istiyorlar. Buna göre bisikletçilerin kaçar kilometrede bir mola verebileceklerini bulalım.

ÇÖZÜM

Bisikletçiler 40 km'lik ve 60 km'lik güzergâhların her ikisinde de eşit mesafelerde mola verdiklerine göre mola verdikleri mesafenin uzunluğu 40 ve 60 sayılarının ortak böleni olmalıdır. Buna göre ortak bölenleri:

40 sayısının bölenleri → 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40

60 sayısının bölenleri → 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

O hâlde bisikletçiler her 1, 2, 4, 5, 10 ve 20 km'de bir mola verebilirler.

SIRA SİZDE



Görsel 1.2.12

45 kg'lık ve 54 kg'lık çuvallardaki kırmızı ve yeşil mercimek, hiç artmayacak şekilde ve birbirine karıştırılmadan eş poşetlere konulmak isteniyor. Poşetlerin her birinin kaçar kg'lık olabileceğini bulunuz.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda verilen sayıların ortak katlarından üç tanesini bulunuz.

3	→	
4	→	
6	→	
9	→	
5	→	
6	→	
10	→	10, 20, 30, 40, 50, 60, ..., 90
15	→	15, 30, 45, 60, 75, 90
6	→	
10	→	
12	→	
16	→	
18	→	
24	→	
15	→	
20	→	

2. Aşağıda verilen sayıların ortak bölenlerini bulunuz.

9	→	1, 3, 9
12	→	1, 2, 3, 4, 6, 12
10	→	
15	→	
15	→	
25	→	
20	→	
30	→	
16	→	
24	→	
35	→	
42	→	
36	→	
45	→	
48	→	
60	→	

3. Aşağıdaki A ve B doğal sayılarının ortak bölenlerinin toplamını bulup başlarındaki uygun yerlere yazınız.

<input type="radio"/>	A = 6 B = 8	→	
<input type="radio"/>	A = 8 B = 10	→	
<input checked="" type="radio"/>	A = 8 B = 12	→	1, 2, 4, 8 1, 2, 3, 4, 6, 12
<input type="radio"/>	A = 15 B = 20	→	
<input type="radio"/>	A = 10 B = 20	→	
<input type="radio"/>	A = 15 B = 30	→	
<input type="radio"/>	A = 49 B = 56	→	
<input type="radio"/>	A = 63 B = 90	→	

4. Ortak bölenleri 6 olan farklı iki sayının toplamı en az kaçtır?

5. 24, 30 ve 36 sayılarının ortak bölenlerini bulunuz.

ALIŞTIRMALAR

1. Deniz, okulun merdivenlerini ikişer ikişer veya üçer üçer çıkabiliyor. Okulun merdivenlerinin basamak sayısı 30'dan az ise merdivendeki basamak sayısı kaç farklı değer alabilir?
2. Demet Hemşire 3 günde, Buket Hemşire ise 5 günde bir nöbet tutmaktadır. İki hemşire 30 gün boyunca kaçınıcı günlerde birlikte nöbet tutarlar?
3. 48 litrelik ve 60 litrelik tanklardaki süt karıştırılmadan eşit hacimli şişelere konmak isteniyor. Kullanılacak şişelerin hacimleri kaç litrelik olamaz?
A) 3 L B) 4 L C) 5 L D) 6 L
4. Uzunlukları 12 m ve 8 m olan iki ayrı kurdele eşit uzunluklarda kesilip satılmak isteniyor. Kesilen kurdelelerin uzunluklarının neler olabileceğini bulunuz.
5. Ortak katları 15, 30, 45 gibi katlanarak giden iki sayının toplamı en az kaç olur?
6. Boyutları 6 cm ve 8 cm olan dikdörtgen fayanslardan en az sayıda kullanılarak karesel bölgeler oluşturulacaktır. 50 adet fayans olduğuna göre oluşturulacak karesel bölgelerin bir kenar uzunluğunun kaçar santimetre olabileceğini bulunuz.
7. Yanış arabalarından birincisi 12 dakikada, ikincisi 15 dakikada turu tamamlamaktadır. İkisi birlikte aynı anda ve aynı yönde tura başlarsa bir saat içinde kaçınıcı dakikalarda başlangıç noktasından birlikte geçerler?
8. Boyutları 200 m ve 300 m olan dikdörtgensel bölge şeklinde bir tarla, kare parsellere ayrılmak isteniyor. Oluşturulacak kare parselin kenar uzunluklarının neler olabileceğini bulunuz.

1. ÜNİTE

3. BÖLÜM Kümeler



Okyanustaki balıkların da akvaryumdaki balıkların da birer küme belirttiğini biliyor musunuz?

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Kümelerle ilgili temel kavramları öğreneceğiz.

KÜMELER

KÜMELER

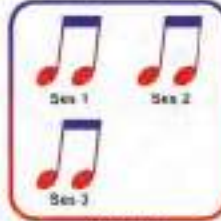
DÜŞÜNELİM



EĞLENCE



EĞİTİM



MÜZİK

Görsel 1.3.1

Ahmet Bey telefonunda sık kullandığı uygulamalara daha çabuk erişebilmek için bu uygulamaları gruplandırır. Uygulamaları gruplandırırken ortak özelliklerine göre bu gruplara isim vermeyi de ihmal etmez.

Etrafımızda gruplandırma yapılan durumlara başka örnekler verebilir miyiz?



BİLGİ HAZİNESİ

- İyi tanımlanmış nesneler topluluğuna **küme** denir. Kümeyi oluşturan nesnelere **eleman** ya da **öge** ismi verilir. Örneğin sınıfımız öğrencilerden oluşan bir kümedir. Benzer şekilde, okulumuz öğrencilerden ya da sınıflardan oluşan bir kümeye örnektir. Kümeler, nesnelerin iyi tanımlanmış bir listesidir. Örneğin bir kümeyi "en sevilen yemekler" söz grubuyla ifade edemeyiz. Çünkü bu söz grubu, her bir kişinin zihninde başka başka yemek toplulukları çağrıştıracak kadar belirsizdir.

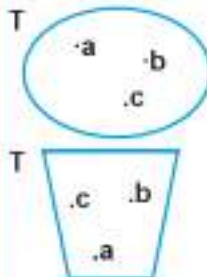
SIRA SİZDE

Aşağıdaki ifadelerden küme belirtenleri "✓" işaretleyiniz.

- ☐ Ülkemizin en güzel sahilleri
- ☐ Ülkemizin gölleri
- ☐ İlk 10 çift doğal sayı
- ☐ Sevilmeyen mevsimler
- ☐ İsmi K ile başlayan illerimiz



BİLGİ HAZİNESİ



- T kümesi 3 elemanlıdır. Bunlar: a, b ve c.
- T kümesini oluşturan elemanları herhangi bir kapalı şekil içerisinde gösterebiliriz. Kümelerin bu şekilde gösterimine **Venn şemasıyla gösterim** denir.
- Küme isimleri büyük harfle gösterilir.



FARK ETTİNİZ Mİ?

M



- Kümeleri Venn şeması ile gösterirken kümeyi oluşturan her elemanın önüne bir nokta konulur. Elemanların önüne nokta konulmasaydı yanda verilen M kümesinin 12 elemanından mı yoksa 1 ve 2 elemanlarından mı oluştuğu ayırt edilemezdi.

SIRA SİZDE

Elemanları haftanın günleri olan kümeyi Venn şeması ile gösteriniz.



BİLGİ HAZİNESİ

- Elemanların küme parantezleri arasında ve virgüllerle ayrılarak gösterimine **liste yöntemiyle gösterim** denir. Elemanları a, b ve c olan T kümesinin liste yöntemiyle gösterimi şu şekildedir: $T = \{a, b, c\}$
- Liste yöntemiyle gösterimde elemanların yazılış sırasının önemi yoktur. T kümesi şu şekilde de gösterilebilir: $T = \{b, c, a\}$
- Bir kümede bir eleman birden fazla yazılmaz.
Örneğin, MARMARA kelimesinin harflerini eleman kabul eden K kümesinin liste yöntemiyle gösterimi şu şekildedir: $K = \{M, A, R\}$

SIRA SİZDE

Elemanları P harfi ile başlayan günler olan kümeyi liste yöntemi ile gösteriniz.



BİLGİ HAZİNESİ

- Elemanların ortak özelliğinin küme parantezleri arasına yazılarak gösterilmesine **ortak özellik yöntemiyle gösterim** denir. Elemanları a, b ve c olan T kümesinin ortak özellik yöntemiyle gösterimi şu şekildedir: $T = \{\text{Alfabemizin ilk üç harfi}\}$

SIRA SİZDE

$A = \{\text{ilkbahar, yaz, sonbahar, kış}\}$ kümesini ortak özellik yöntemiyle gösteriniz.



BİLGİ HAZİNESİ

- Eğer m , A kümesinin elemanı ise bu durumun sembolle gösterimi şu şekildedir:
 $m \in A$
- Eğer m , A kümesinin elemanı değilse bu durumun sembolle gösterimi şu şekildedir:
 $m \notin A$

ÖRNEK

$A = \{\text{Uçamayan kuşlar}\}$ kümesinin elemanlarına örnek verelim.

ÇÖZÜM

Penguen ve tavuk uçamayan kuşlar olduğu için A kümesinin elemanlarıdır:

$$\text{Penguen} \in A$$

$$\text{Tavuk} \in A$$

Güvercin uçabilen bir kuş olduğu için A kümesinin bir elemanı değildir:

$$\text{Güvercin} \notin A$$



BİLGİ HAZİNESİ

- Hiç elemanı olmayan yani eleman sayısı sıfır olan kümeye **boş küme** denir. Boş küme $\{ \}$ ya da \emptyset sembolü ile gösterilir.
- İsmi A olan bir kümenin eleman sayısı $s(A)$ ile gösterilir.

ÖRNEK

$A = \{\text{Ülkemizin F harfi ile başlayan şehirleri}\}$ kümesinin elemanı yoktur. Yani A kümesi boş kümedir. A kümesinin boş küme olduğu matematiksel olarak $A = \{ \}$ ya da $A = \emptyset$ şeklinde gösterilir. A kümesinin eleman sayısı 0'dır: $s(A) = 0$

ÖRNEK

$B = \{\text{Türkiye'nin ismi dört harften oluşan şehirleri}\}$ kümesinin eleman sayısını birlikte bulalım.

ÇÖZÜM

Yukarıda ortak özellik yöntemi ile verilen B kümesinin liste yöntemiyle gösterimi aşağıdaki gibidir:

$$B = \{\text{Ağrı, Bolu, Kars, Ordu, Rize, Uşak}\}$$

B kümesi görüldüğü gibi 6 elemanlıdır. Yani $s(B) = 6$ 'dır.



BİLGİ HAZİNESİ

- Birden fazla kümenin tüm elemanlarını içeren kümeye bu kümelerin **birleşim kümesi** denir. Birleşim kümesi \cup sembolü ile gösterilir.
- Birden fazla kümenin ortak elemanlarını içeren kümeye bu kümelerin **kesişim kümesi** denir. Kesişim kümesi \cap ile gösterilir.

Örneğin, ilkbahar ayları kümesi I ile dört harfli aylar kümesi D 'nin kesişim ve birleşim kümeleri şu şekildedir:

$$I \cup D = \{\text{mart, nisan, mayıs, ekim, ocak}\}$$

$$I \cap D = \{\text{mart}\}$$

ÖRNEK



Ali, Ahmet ve Hasan okulun basketbol takımında; Mustafa, Doğukan, Musa ve Adem ise okulun voleybol takımında oynamaktadır. Erdem ve Metin ise hem basketbol hem de voleybol takımındadır.

Buna göre okulun basketbol ile voleybol takımını temsil eden kümeleri ve bu kümelerin kesişim ve birleşim kümelerini hem liste hem Venn şeması yöntemi ile gösterelim.



Görsel 1.3.2

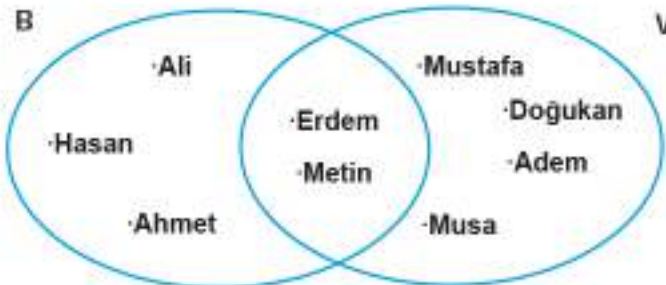
ÇÖZÜM

$B = \{\text{Ali, Ahmet, Hasan, Erdem, Metin}\}$ kümesi okulun basketbol takımında oynayanları göstermektedir. $V = \{\text{Mustafa, Doğukan, Musa, Adem, Erdem, Metin}\}$ kümesi ise okulun voleybol takımında oynayanları temsil etmektedir.

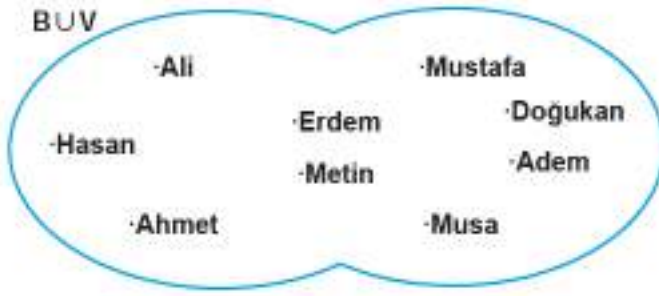
Yukarıdaki iki kümenin birleşim kümesi $B \cup V$ şeklinde gösterilir:

$$B \cup V = \{\text{Ali, Ahmet, Hasan, Mustafa, Doğukan, Musa, Adem, Erdem, Metin}\}$$

B ve V kümelerinin Venn Şeması ile gösterimi:



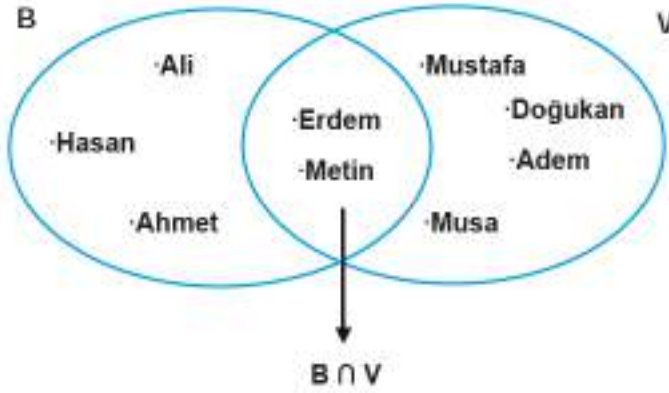
B \cup V kümesinin Venn şeması ile gösterimi:



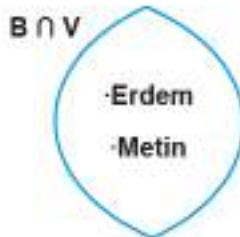
Yukarıdaki iki kümenin kesişim kümesi $B \cap V$ şeklinde gösterilir:

$$B \cap V = \{\text{Erdem, Metin}\}$$

B ve V kümelerinin kesişiminin Venn Şeması ile gösterimi:



$B \cap V$ kümesi aşağıdaki gibi iki elemandan oluşan bir kümedir:



BİLGİ HAZİNESİ

- İki kümenin ortak elemanı her zaman olmayabilir.
Örneğin, $A = \{\text{iki basamaklı asal sayılar}\}$ ve $B = \{\text{100'den küçük çift doğal sayılar}\}$ kümelerinin ortak bir elemanı yoktur. Çünkü iki basamaklı asal sayılardan hiçbirisi çift değildir.
Dolayısıyla $A \cap B = \emptyset$.

ALİŞTIRMALAR

1. Ailenizin bireylerinden oluşan kümeyi hem liste hem de Venn şeması yöntemi ile gösteriniz.
2. Aşağıdaki kümelerden boş kümeye örnek olanları "✓" ile işaretleyiniz. Bir tane boş küme örneği de siz bulunuz.
 - ☐ Uçan inekler kümesi
 - ☐ Yumurtlayan horozlar kümesi
 - ☐ Uçabilen ama kuş olmayan canlılar kümesi
 - ☐ Yüzebilen kuşlar kümesi
 - ☐ 100 kg ağırlığı taşıyabilen karıncalar kümesi
 - ☐ İstanbul'un ilçeleri kümesi
3. Aşağıdaki söz gruplarından küme belirtenleri "✓" ile işaretleyiniz.
 - ☐ Güzel şiirler
 - ☐ İsmi J ile başlayan şehirlerimiz
 - ☐ En sevilen meyveler
 - ☐ İlk dört asal sayı
 - ☐ Türkçedeki Ğ ile başlayan kelimeler
 - ☐ Türkçedeki beş harfli kelimeler
4. Aşağıda ortak özellik yöntemi ile verilmiş kümeleri liste yöntemi ile gösterip bu kümelerin eleman sayılarını belirleyiniz.

$A = \{\text{KARMAKARIŞIK kelimesini oluşturan harfler}\}$

$A = \{K, A, R, M, I, Ş\} \rightarrow s(A) = 5$

$B = \{120 \text{ sayısının asal çarpanları}\}$

$C = \{63 \text{ sayısının çarpanları}\}$

$\Ç = \{52 \text{ sayısının tam bölenleri}\}$

5. Aşağıda ortak özellik yöntemi ile verilmiş kümeleri Venn şeması yöntemi ile gösterip eleman sayılarını belirleyiniz.

$$K = \{40 \text{ ile } 60 \text{ arasındaki asal sayılar}\}$$

$$L = \{2^{12} \text{ ve } 3^7 \text{ sayılarının kuvvetleri}\}$$

$$M = \{45 \text{ ile } 36 \text{ sayılarının ortak bölenleri}\}$$

6. Aşağıda verilen birleşim ve kesişim kümelerini liste yöntemi ile yazınız.

$$A = \{\text{ANKARA kelimesini oluşturan harfler}\}$$

$$B = \{\text{KAYSERİ kelimesini oluşturan harfler}\}$$

$$A \cap B =$$

$$A \cup B =$$

$$C = \{48 \text{ sayısının asal çarpanları}\}$$

$$\mathcal{C} = \{\text{İlk beş tek doğal sayı}\}$$

$$C \cap \mathcal{C} =$$

$$C \cup \mathcal{C} =$$

$$D = \{24 \text{ sayısının tam bölenleri}\}$$

$$E = \{18 \text{ sayısının tam bölenleri}\}$$

$$E \cap D =$$

7. Aşağıda liste yöntemi ile verilmiş kümeleri ortak özellik yöntemi ile gösteriniz.

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \rightarrow A = \{\text{10'dan küçük doğal sayılar}\}$$

$$B = \{11, 13, 15, 17, 19\}$$

$$C = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

$$\mathcal{C} = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$$

$$D = \{\text{Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Tunceli}\}$$

ÜNİTE DEĞERLENDİRME

1. $2^{\square} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
 $\Delta^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4$

Yukarıdaki eşitliklere göre $\square + \Delta$ işleminin sonucunu bulunuz.

2. Bir kenar uzunluğu 8 br olan karesel bölge şeklindeki masanın üzerini hiç boşluk kalmayacak şekilde örtmemiz isteniyor. Bunun için alanları 16 br^2 , 25 br^2 , 64 br^2 olan karesel bölge şeklindeki masa örtülerinden hangisini tercih edersiniz?
3. $(2^3 - 6 : 2) + (4 \cdot 3 : 3)$ işleminin sonucu kaçtır?
4. Hatice kareleme yöntemiyle resim yapacaktır. Bunun için yüzey alanı 1750 cm^2 olan bir kâğıdı 10 cm^2 lik birbirine eş karesel bölgelere ayırıyor. Hatice üstteki 3 satırın her birinde beşer karesel bölgeyi boş bırakarak resim kâğıdının kalan kısmına çizim yapıyor. Çizim yaptığı kısmın ise yarısını boyuyor. Buna göre boyadığı kısmın alanını veren matematiksel ifadeyi yazınız.
5. $48 : 36$ işlemini, doğal sayılarda çarpma işleminin toplama veya çıkarma işlemleri üzerine dağılma özelliğinden faydalananarak üç farklı gösterimle yazınız.

6.

10 Puan Soru Sayısı: 1	15 Puan Soru Sayısı: 2	20 Puan Soru Sayısı: 3
25 Puan Soru Sayısı: 4	30 Puan Soru Sayısı: 5	35 Puan Soru Sayısı: 6
40 Puan Soru Sayısı: 7	45 Puan Soru Sayısı: 8	50 Puan Soru Sayısı: 9

Yukarıda verilen bir yarışmaya ait tabloda yarışmacıların seçebilecekleri farklı renklerdeki kutular, kutuların içinde de kaç adet soru olduğu ve bu soruların puan değerleri verilmiştir. Yarışmanın kuralları ise şöyledir:

- Her yarışmacı, tablodan sadece 10 soru seçebilir. Yarışmacılar seçtikleri soruların tamamını yanıtlamak zorundadır.
- Yarışmacı en az 3 kutu seçmelidir.
- Yarışmacı istediği renkteki kutuları seçebilir.
- Yarışmacı hangi renkte kutuyu seçerse bu kutuda çıkan tüm soruları yanıtlamak zorundadır.
- Yarışmacı verdiği her doğru yanıt için seçtiği kutudaki puanı kazanırken her yanlış cevap için 0 puan kazanır.

Buna göre bir yarışmacının bu yarışmadan kazanabileceği en yüksek puan kaçtır?

7.



Görsel 1.3.3

25 kişilik 6/A sınıfı, gidecekleri piknik için iş bölümü yapmıştır. Bu iş bölümüne göre Mustafa, kişi başına 1 bardak düşecek şekilde ayran alacaktır.

1 L'lik ve 2 L'lik ayran şişelerinin fiyatları yukarıda verilmiştir. 1 L'lik şişeden 5 bardak ayran çıktığına göre Mustafa'nın 25 kişilik ayran alabilmesi için en az kaç lira ödemesi gerekir?

8. Kenar uzunluklarından birisi asal sayı ve alanı 60 cm^2 olan kaç farklı dikdörtgensel bölge çizilebilir?

9.



Görsel 1.3.4

186 cm uzunluğundaki mermer blok, süslemede kullanılmak üzere mermer taşlar hâline getirilecektir. Bu mermer blok, eşit uzunluktaki parçalara hiç artmayacak şekilde bölünecektir.

Buna göre mermer blok kullanılarak yukarıda verilen mermer taş örneklerinden hangileri yapılabilir?

10. $2\Box8\Delta$ dört basamaklı sayısı 5 ile bölündüğünde 2 kalanını vermektedir. Bu sayı 3 ile tam bölünebildiğine göre $\Box + \Delta$ toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) 8 B) 11 C) 14 D) 16

11. Yasemin'in 12 kalemi, kardeşi Suna'nın ise 16 silgisi vardır. Yasemin kalemlerini, Suna ise silgilerini aynı sayıda kişiye eşit olacak ve hiç artmayacak şekilde paylaşmak istiyor. Buna göre Yasemin ile Suna, kalem ve silgilerini kaç kişiye paylaştırabilirler?

A) 1, 2, 4 B) 2, 3, 4 C) 2, 3, 4, 6 D) 1, 2, 3, 4, 6

12. Aşağıdaki ifadelerden hangisi küme belirtmez?

A) 48 sayısının asal çarpanları B) 16'dan küçük tek doğal sayılar
C) Günün en güzel saatleri D) "TÜRKİYE" kelimesindeki harfler

2. ÜNİTE

1. BÖLÜM Tam Sayılar

ÜNİTE 2

Dünya'da ölçülen en düşük sıcaklığın yaklaşık -93°C (Celsius - Selsiyus) olduğunu biliyor musunuz?

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Tam sayıları öğrenip sayı doğrusunda göstereceğiz.
- Tam sayıları karşılaştırıp sıralayacağız.
- Bir tam sayının mutlak değerini almayı öğreneceğiz.

GEÇMİŞE YOLCULUK



1.



Görsel 2.1.1

Melisa, para biriktirmek için bir kumbara yapar. Ancak başlangıçta hiç parası yoktur. Bu konuyu babasıyla konuştuğunda babası her gün için Melisa'ya 1 TL vereceğini söyler.

	Başlangıç	1. Gün	2. Gün	3. Gün	4. Gün	...
Kumbaradaki Para Miktarı (TL)						

Yukarıdaki tabloda verilen boşlukları doldurduğunuzda kumbaradaki para miktarını hangi sayı kümesine ait sayılarla ifade edersiniz?

2.

Üç basamaklı en küçük doğal sayı ile üç basamaklı en büyük doğal sayının toplamı kaçtır?

A) 1098

B) 1099

C) 1990

D) 1999

TAM SAYILAR

TAM SAYILAR

DÜŞÜNELİM



Görsel 2.1.2

Ali, uçağın kalkmasına az bir süre kala havaalanına gelir. Ancak arkadaşları için hediye almadığını fark eder ve havaalanının içindeki markete yönelir. Cebinde 100 TL'si vardır. Arkadaşları için seçtiği hediyeler 125 TL tutar. 25 TL'si eksik olduğu için daha uygun fiyatlı hediyeler satın alır. Bu sırada saatine bakar. Eyvahl Uçağa geç kalmak üzeredir.

Yukarıdaki metinde geçen altı çizili sözcüklerin karşısına matematiksel ifadeleri yazıldığında:

"100 TL'si var" ifadesi için $\rightarrow 100$

"hiç hediye almadığı" ifadesi için $\rightarrow 0$, doğal sayılarını kullanabiliriz.

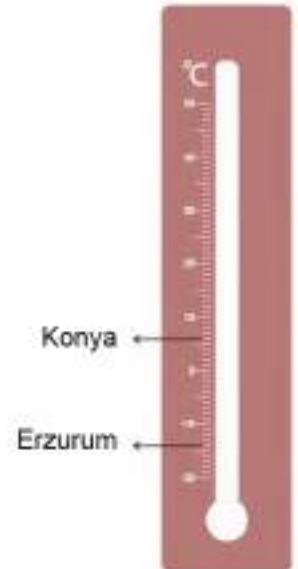
Peki "25 TL'si eksik" durumunu matematiksel olarak herhangi bir doğal sayı ile ifade edebilir miyiz?



Kullanılacak malzemeler: kalem.

İller	Sıcaklık	Matematiksel İfadesi
Konya	0'ın üzerinde 6°C	+6
Erzurum	0'ın altında 14°C	-14
Kars	0'ın altında 6°C	...
İzmir	0'ın üzerinde 10°C	...
Ardahan	0'ın altında 12°C	...

Yukarıdaki tabloda verilen boşlukları doldurup tüm illere ait sıcaklık değerlerini termometre üzerinde işaretleyiniz.





FARK ETTİNİZ Mİ?

- 0'ın üzerindeki sıcaklık değerlerinin önüne "+", 0'ın altındaki sıcaklık değerlerinin önüne "-" işareti yazılır.
- 0'ın önüne ise hiçbir işaret yazılmaz.



MERAKLISINA



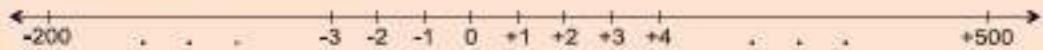
Görsel 2.1.3

- Güneş sisteminin en sıcak gezegeni olan Venüs, yoğun bir "sera etkisi" ile ısınır. Venüs'te sıcaklık $+500^{\circ}\text{C}$ 'a kadar ulaşmaktadır.
- Güneş sisteminin en soğuk gezegeni ise Neptün'dür. Neptün'de yüzey sıcaklığı -200°C 'a kadar düşmektedir.



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Yukarıda bahsedilen gezegenlerden çok daha sıcak ya da çok daha soğuk gezegen ve yıldızlar olabileceği varsayılırsa bu sayıların sıcaklık değerlerini göstermek için pozitif yönde de (+) negatif yönde de (-) sınırsız bir sayı doğrusuna ihtiyaç duyulur.



BİLGİ HAZİNESİ

- Tam olan pozitif ve negatif sayılar ile 0'ın birleşiminden oluşan sayılar kümesine **tam sayılar** denir ve Z sembolü ile gösterilir. Pozitif tam sayılar \mathbb{Z}^+ ile negatif tam sayılar ise \mathbb{Z}^- sembolü ile gösterilir.

Örneğin; 3, 25 ve $\frac{2}{3}$ sayıları tam sayı değilken 3 ve -2 sayıları birer tam sayıdır.

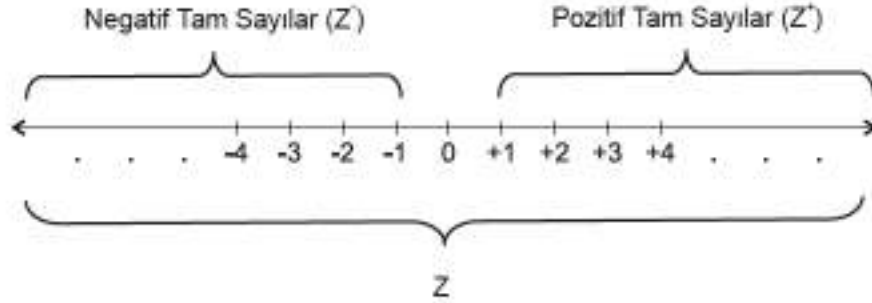
Pozitif Tam Sayılar = $\{+1, +2, +3, \dots\}$

Negatif Tam Sayılar = $\{\dots, -3, -2, -1\}$

"0" tam sayıdır ancak ne negatif ne de pozitifdir.



BİLGİ HAZİNESİ



$$Z = \{ \dots, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, +6, \dots \}$$

- Negatif tam sayıların önüne mutlaka "-" işareti yazılır.
Örneğin: -5, -100, -1, ...
- Pozitif tam sayıların önüne "+" işaretinin yazılıp yazılmaması tercihinize bağlıdır.
Örneğin: +5 = 5, +2 = 2, +3 = 3, ...
- "0" pozitif ya da negatif bir tam sayı değildir. Önüne + ya da - işaretleri almaz.
- Tam sayılar kümesi; pozitif tam sayılar, negatif tam sayılar ve 0'ın birleşiminden oluşur.

ÖRNEK

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| I. 30 TL borç | III. 220 TL kâr |
| II. Deniz seviyesinin 45 m altı | IV. 0'ın altında 30°C |

Yukarıda verilen ifadelerin tam sayı karşılıklarını yazalım.

ÇÖZÜM

- | | |
|---------|-----------|
| I. -30 | III. +220 |
| II. -45 | IV. -30 |

SIRA SİZDE

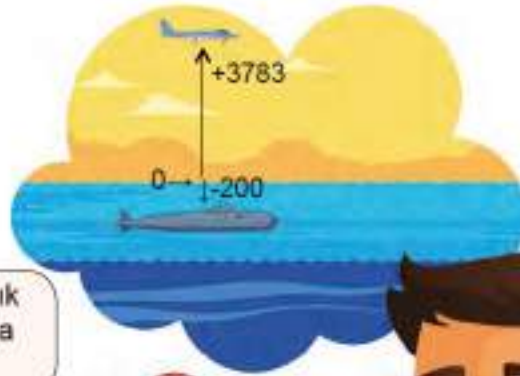


Görsel 2.1.4

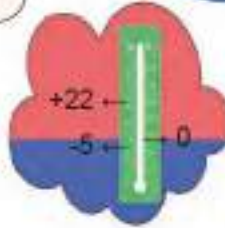
Ali, havaalanında zeminin bir kat altındaki marketten çıkıp asansöre biner. Uçağa binmek için -1. kattan 1. kata çıkar. Henüz kapılar kapanmamıştır. Rahatlıkla uçağa biner. Uçak havalandıktan bir süre sonra ...



Sayın yolcularımız,
Şu an yüksekliğimiz deniz
seviyesinin 3783 metre yukarısında
olup ...



Uçak içerisindeki sıcaklık
değeri 22°C 'tur. Dışarıda
ise 0'ın altında 5°C 'tur.



Harcadığım para
95 TL, cebimde
kalan para ise 5 TL

Havaalanında Ali'nin yaşadıklarını düşünerek metin ve görsellerde geçen pozitif ve negatif tam sayıları bulup yazınız.



Görsel 2.1.6



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Tam sayılar günlük hayatta pek çok yerde kullanılır. Ancak "-500 metre gidin," ya da "-1200 metrede su bulundu." ifadeleri yerine "500 metre geride" ya da "yerin 1200 metre altında" gibi ifadeler kullanılır.



Görsel 2.1.7



Görsel 2.1.8



BİLGİ HAZİNESİ

- Pozitif (+) ve negatif (-) tam sayılar, zıt yön ve zıt değerleri matematiksel dille ifade etmek için kullanılır.

Örneğin;

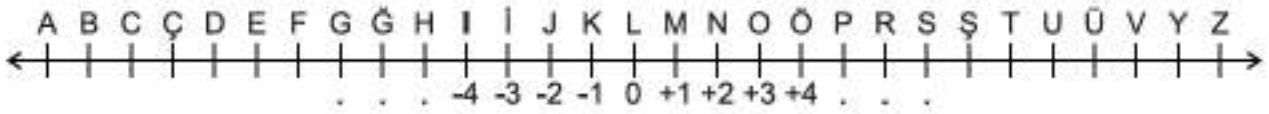
Zıt yön olan durumların ifadesi:



Görsel 2.1.9

Zıt değerlerin ifadesi:





Efe ile Ece, kendi aralarında şifreli bir oyun oynamaya karar veriyorlar. Bunun için yukarıdaki sayı doğrusunda gösterildiği gibi alfabenin tam ortasındaki harfi 0 ile, 0'ın sağındaki harfleri sırasıyla +1, +2, +3, ... ile, 0'ın solundaki harfleri sırasıyla -1, -2, -3, ... ile yani her harf bir tam sayıya karşılık gelecek şekilde eşliyorlar.

Buna göre Efe'nin Ece'ye, ardından Ece'nin Efe'ye gönderdiği şifreli mesajları çözünüz.

Efe'nin Şifreli Mesajı

Sifre:

-7	11	0
11	2	

-13	10	-7	11	2
-----	----	----	----	---

-13	-9	7	0	-9	2	1	-9	7	-3
-----	----	---	---	----	---	---	----	---	----

13	3	-1
----	---	----

Mesaj →

Ece'nin Efe'ye Şifreli Cevabı

Şifre:

3

14	-14	1	-14	2
----	-----	---	-----	---

5	-14	13	0	-14	8	-14	0	-4	1
---	-----	----	---	-----	---	-----	---	----	---

Mesaj →

--

--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

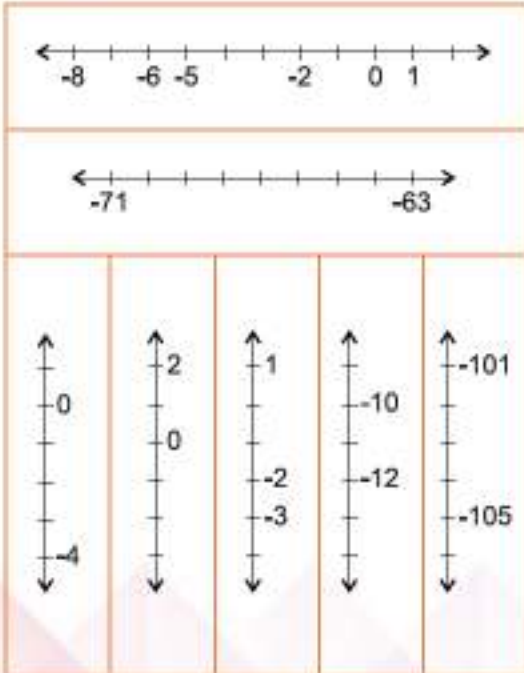
Siz de arkadaşlarınızla tam sayıları kullanarak bir şifreli mesaj oyunu geliştirebilir, belirlediğiniz kurallara göre mesajlaşabilirsiniz.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda verilenlerin karşısına matematiksel ifadelerini yazınız.

20 TL kâr	→	+20
Deniz seviyesinin 10 m altı	→	...
120 TL borç	→	...
Yerin 5 km üstü	→	...
1500 TL zarar	→	...
Ne kâr ne zarar	→	...
2000 TL gelir	→	...
Giriş katın 3 kat altı	→	...
1000 TL gider	→	...
0'ın üstünde 30°C	→	...

2. Aşağıdaki sayı doğruları üzerinde boş bırakılan noktalara tam sayı değerlerini yazınız.



3. Aşağıda verilen sayılar arasındaki tam sayıları yazınız.

-5 ile -3	-4
-2 ile 1	...
-10 ile -1	...
-2 ile 6	...
-20 ile -10	...
-103 ile -100	...
-1 ile +9	...
-2 ile 2	...

4. Sayı doğrusunda her iki tam sayı arasında 1 birim kabul ederek aşağıda istenilen tam sayıları yazınız.

-8'in 1 br solundaki tam sayı	→	-9
-5'in 1 br sağındaki tam sayı	→	...
0'ın 2 br solundaki tam sayı	→	...
1'in 3 br solundaki tam sayı	→	...
-15'in 2 br sağındaki tam sayı	→	...
-15'in 2 br solundaki tam sayı	→	...
-10'un 5 br sağındaki tam sayı	→	...
4'ün 7 br solundaki tam sayı	→	...

5. Aşağıda verilen tam sayılar arasında kaç tane tam sayı olduğunu yazınız.

-2 ile 7	8 tane
-4 ile 0	...
-12 ile 5	...
5 ile 8	...
-100 ile -99	...
-11 ile 1	...
-7 ile 7	...
-4 ile 4	...

ALİŞTIRMALAR

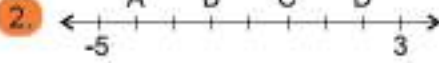
1. Aşağıda verilen ifadelerin tam sayı karşılıklarını yazınız.

130 TL alacak →

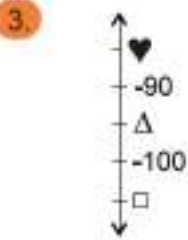
95 TL borç →

Deniz seviyesinden 100 m yükseklikte →

45 TL gider →



Şekildeki sayı doğrusunda -5 ile 3 noktaları arası, 8 eş parçaya bölünmüştür. Her nokta bir tam sayıya karşılık geldiğine göre A, B, C, D noktalarına karşılık gelen sayıları yazınız.



Verilen sayı doğrusunda "♥, Δ, □" sembollerine karşılık gelen tam sayı değerleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	♥	Δ	□
A)	-91	-95	-105
B)	-85	-95	-105
C)	-85	-95	-99
D)	-95	-85	-105

4. Funda, arkadaşı Osman'dan -7 ile 7 arasında bir tam sayı tutmasını ister. Buna göre Osman'ın tutabileceği tam sayıların tamamını yazınız.

5. Aşağıda verilen tam sayılardan hangilerinin arasında en az sayıda tam sayı bulunur?

A) -5 ile 1

B) -8 ile 8

C) -83 ile -80

D) -502 ile -503

TAM SAYILARIN KARŞILAŞTIRILMASI VE SIRALANMASI

BİRLİKTE YAPALIM



Görsel 2.1.10

Dağcılık sporu yapan Mehmet ve arkadaşları, yükseğe çıktıkça üşüdüklerini hissetmişler ve bu yüzden tırmanış esnasında belirli aralıklarla hava sıcaklığını ölçmüşlerdir. Buna göre:

En çok üşüdükleri sıcaklık değeri°C'tur.

O hâlde bu sayı en düşük (küçük) sıcaklık değeridir.

En az üşüdükleri sıcaklık değeri°C'tur.

O hâlde bu sayı en yüksek (büyük) sıcaklık değeridir.

Bu sıcaklık değerlerini büyükten küçüğe doğru sıralarsak

$0 > -7 > -15$ olur.



FARK ETTİNİZ Mİ?

- 0, negatif tam sayılardan büyüktür. Negatif tam sayılar, sayı doğrusunda 0'dan uzaklaştıkça küçülür.



BİLGİ HAZİNESİ

- Tam sayıların değeri sayı doğrusunda:



- Pozitif tam sayılar, 0'dan uzaklaştıkça büyür. Negatif tam sayılar ise 0'dan uzaklaştıkça küçülür.
- Pozitif tam sayılar, 0 ve negatif tam sayılardan büyüktür.
- 0, negatif tam sayılardan büyüktür.

ÖRNEK

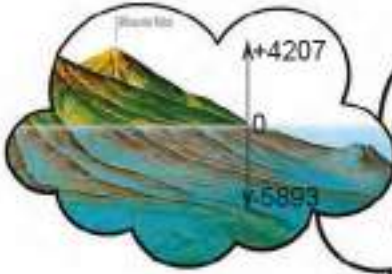
Sevgi, okuduğu bir bilim kitabında "rakım" kelimesiyle karşılaşır. Bu sözcüğün anlamını öğrenmek için Türk Dil Kurumunun internet sitesini (www.tdk.gov.tr) ziyaret eder.



Rakım:
Yükselti.

O hâlde rakım, bir yerin
deniz seviyesine (0'a)
göre yüksekliğidir.

Sevgi, araştırmasına devam ederken
çok ilginç bir bilgiyle karşılaşır.



Dünya'nın en yüksek dağı Everest
(Everest) sanılmasına rağmen aslında
Havaii (Havai)'de bulunan Mauna Kea
(Maunı Kiy)'dir. Volkanik bir dağ olan
Mauna Kea'nın okyanus seviyesinin
(0) üzerinde kalan bölümü 4207 m'dir.
Fakat bu dağın görünen kısmıdır!
Dağın okyanus altında kalan bölümü
ise 5893 m'dir!



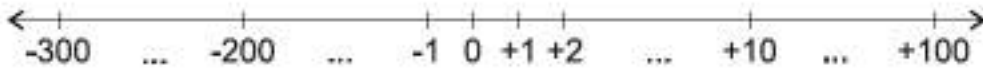
Görsel 2.1.11

Sevgi'nin karşılaştığı bu ilginç bilgide yer alan tam sayıları büyükten küçüğe doğru sıralayalım.

ÇÖZÜM

$$+4207 > 0 > -5893$$

ÖRNEK



Yukarıdaki sayı doğrusunda verilen sayıları büyükten küçüğe doğru sıralayalım.

ÇÖZÜM

$$+100 > +10 > +2 > +1 > 0 > -1 > -200 > -300$$

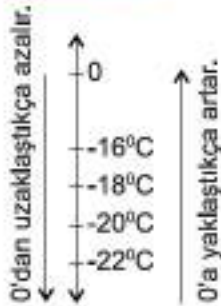
ÖRNEK

-22°C**-20°C****-18°C****-16°C**

Annesi Serdar'a "Yaz geldi, derin dondurucunun derecesi -18°C'ta kaldı. Yiyeceklerin bozulmaması için dondurucunun derecesini düşürür müsün?" diye sorar.

Verilen göstergeye göre Serdar'ın derin dondurucuyu kaç °C'a ayarlaması gerektiğini bulalım.

ÇÖZÜM



-20°C ve -22°C; -18°C'tan küçük olduğu için Serdar, göstergeli -20°C veya -22°C olacak şekilde değiştirirse derin dondurucunun derecesini düşürmüştür.

SIRA SİZDE

Tablo: İllere Ait Sıcaklık Değerleri

İller	Sıcaklık Değeri (°C)
Kayseri	-5
Bolu	-8
Bursa	2

Yukarıdaki tabloda üç ile ait sıcaklık değerleri verilmiştir. Buna göre sıcaklık değeri en düşük olan ili daire içine alınız.

SIRA SİZDE

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

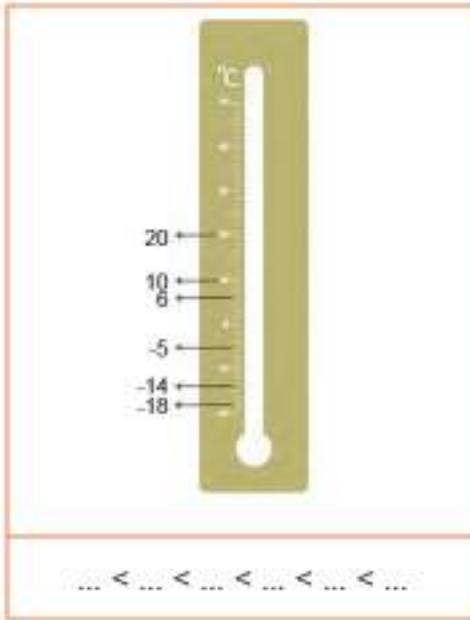
<input type="radio"/>	Pozitif tam sayılar, negatif tam sayılardan büyüktür.
<input type="radio"/>	$1 < 5 < -7$
<input type="radio"/>	Negatif tam sayılar 0'dan küçüktür.
<input type="radio"/>	$0 > -5 > -8$
<input type="radio"/>	Sayı doğrusunda sağ taraftaki sayı, solundaki sayıdan küçüktür.
<input type="radio"/>	0, pozitif tam sayılardan büyüktür.
<input type="radio"/>	Negatif tam sayılar, 0'a yaklaştıkça büyür.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda boş bırakılan yerlere " $<$ ", " $>$ ", " $=$ " sembollerinden uygun olanı yerleştiriniz.

$-5 < -1$	$-109 \dots -110$
$0 \dots -10$	$0 \dots 36$
$7 \dots -17$	$+11 \dots 12$
$4 \dots -4$	$-40 \dots -45$
$-2 \dots +2$	$12 \dots 10 \dots 8$
$5 \dots +5$	$10 \dots -10 \dots -20$
$+25 \dots 25$	$-6 \dots -7 \dots -18$
$-1 \dots 0 \dots 1$	$-3 \dots -2 \dots 0$

2. Termometrede verilen sıcaklık değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.



3. Aşağıda verilen tam sayıları büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

$-50, -10, -5$	$-5 > -10 > -50$
$0, 15, -3$	...
$-2, -12, 12$	...
$+3, -18, -25, 0, -20$	...
$-500, 100, -3, 101, -499$	...

4. (-99) (-106) (-101)

1	999	101	-100	-104	
-999	-1	-10	99	-8	0

Aşağıda verilen ifadelerin karşısına yukarıdaki tam sayılardan uygun olanları yazınız.

En büyük negatif tam sayı	→	-1
En küçük pozitif tam sayı	→	...
En büyük iki basamaklı pozitif tam sayı	→	...
En küçük iki basamaklı negatif tam sayı	→	...
-9'dan büyük, en küçük negatif tam sayı	→	...
-9'dan küçük, en büyük negatif tam sayı	→	...
-1'den büyük, en küçük tam sayı	→	...
102'den küçük, en büyük pozitif tam sayı	→	...
Üç basamaklı en küçük negatif tam sayı	→	...
Üç basamaklı en büyük negatif tam sayı	→	...
-105'ten küçük, en büyük negatif tam sayı	→	...

ALİŞTIRMALAR

1. Aşağıdaki ifadelerin karşısına kutucuk içinde verilen tam sayılardan uygun olanları yazınız.

-5'ten büyük en küçük tam sayı → ...
 -4'ten küçük en büyük tam sayı → ...
 En büyük negatif tam sayı → ...
 En küçük iki basamaklı negatif tam sayı → ...
 En büyük iki basamaklı tam sayı → ...

-10	-4	-1
99	-99	-6
-3	-5	

2.

-5	-1	3
-2	0	-7
2	-100	-99

Yukarıdaki tabloda her satır ve her sütundaki en küçük sayıları yazınız. Yazdığınız sayılar arasındaki en büyük sayı kaçtır?

3.



Görsel 2.1.12

Yanda verilen ilaç şişesinin üzerinde yazan uyarıya göre bu ilacın saklanabileceği sıcaklık değerleri hangi tam sayılar olabilir?

4.

Mehmet amca, kış mevsiminde güneş enerjisindeki suyun donmaması için suya antifriz ekliyor. Hazırladığı antifrizli suyun donma sıcaklığı -16°C olduğuna göre aşağıda verilen sıcaklık değerlerinden antifrizli suyun donmayacağı değerlere "✓", donacağı değerlere "X" işareti koyunuz.

-15	-17	16	0	-20	-1

5.

Dört ile ait sıcaklık değerleri aşağıdaki gibidir:

Tablo: İllere Göre Sıcaklık Değerleri

Ankara	Kars	İzmir	Sivas
-3°C	-12°C	3°C	-1°C

Buna göre verilen sıcaklık değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

MUTLAK DEĞER

DÜŞÜNELİM

Şekilde kuş ile balığın deniz seviyesine göre konumları verilmiştir. Buna göre kuş ve balığın deniz seviyesine olan uzaklıkları hakkında ne söyleyebiliriz?



Görsel 2.1.13

YAP
YAŞA
ÖĞREN

- Sınıftaki arkadaşlarınızla yan yana dizilerek bir sayı doğrusu modeli oluşturunuz. Aranızda hiç boşluk kalmamasına dikkat ediniz. Sayı doğrusunun orta kısımlarında bulunan bir öğrenci, aşağıdaki gibi "0" tam sayısının yazıldığı bir kart tutsun.



- Daha sonra 0 kartını tutan öğrencinin sağ tarafındaki öğrenciler sırasıyla +1, +2, +3 ... yazan kartları, sol tarafındakiler ise -1, -2, -3 ... yazan kartları tutsunlar.
- Yan yana duran herhangi iki öğrencinin arası, sayı doğrusunda olduğu gibi 1 birim olsun. Bu durumda:

- +3'ün 0'a uzaklığı kaç br'dir? (+3)
- 3'ün 0'a olan uzaklığı kaç br'dir? (+3)
- +4'ün 0'a uzaklığı kaç br'dir? (....)
- 4'ün 0'a olan uzaklığı kaç br'dir? (....)

- Yanda verilen görseldeki gibi pozitif ve negatif tarafı temsil eden öğrenciler karşılıklı olarak 0'ın hizasında el ele tutuşsun. Bunun sonucunda birbiri ile eşleşen öğrenci çiftlerinin 0'a olan uzaklıklarını tartışınız.



Görsel 2.1.14



FARK ETTİNİZ Mİ?

- +1 ile -1, +2 ile -2, +3 ile -3 ... tam sayılarının 0'a uzaklıkları esit olur. O hâlde +1'in 0'a uzaklığı +1 br iken -1'in 0'a uzaklığı da +1 br'dir. Uzaklığın değeri, negatif olarak ifade edilmez.



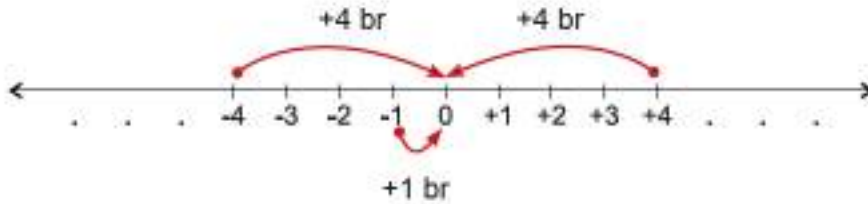
BİLGİ HAZİNESİ

- Bir sayının sayı doğrusunda 0'a uzaklığının sayısal değerine **mutlak değer** denir. Uzaklığın değeri negatif olamayacağı için mutlak değer 0 ya da pozitiftir.
- a bir tamsayı olmak üzere a'nın mutlak değeri I a I sembolüyle gösterilir.

ÖRNEK

+4, -4, 0, -1 sayılarının mutlak değerini bulalım.

ÇÖZÜM



$$\begin{array}{ll} |-4| = +4 & |+4| = +4 \\ |-1| = +1 & |0| = 0 \end{array}$$

ÖRNEK

-5 ile 0 arasındaki tam sayıların mutlak değerlerini bulalım.

ÇÖZÜM

-5 ile 0 arasındaki tam sayılar -1, -2, -3, -4'tür.

Bu tam sayıların mutlak değerlerini hesaplayalım.

$$|-1| = 1 \quad |-2| = 2 \quad |-3| = 3 \quad |-4| = 4$$

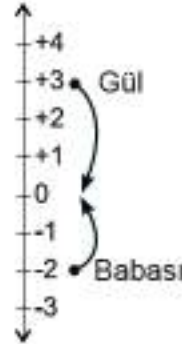
ÖRNEK



Görsel 2.1.15

Bir alışveriş merkezinde 3. katta bulunan Gül ile -2. kattaki otoparkta bulunan babası, zemin katta sokak hayvanlarına yem almak için buluşacaklardır. Bu durumda Gül'ün kaç kat inmesi, babasının kaç kat çıkması gerektiğini bulalım.

ÇÖZÜM

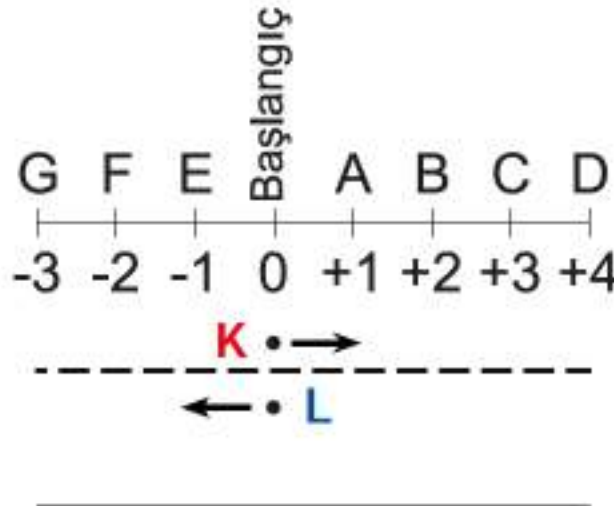


Gül ve babasının zemin kata kaçar kat uzaklıkta olduklarını mutlak değerle bulalım.

Gül'ün inmesi gereken kat sayısı: $|+3| = 3$

Babasının çıkması gereken kat sayısı: $|-2| = 2$ olur.

SIRA SİZDE



Yeşim, proje ödevi olarak hazırladığı yol maketinde yolun kenarını birbirine eş parçalara ayırıp her bir noktayı yukarıdaki gibi bir tam sayı ile eşleştiriyor. Yol G ile D noktasında son bulmaktadır. Buna göre Yeşim K ve L araçlarını aynı anda, birbirine zıt yönde ve aynı sabit hızla hareket ettirirse:

a) Araçlar, hangi noktalarda başlangıç noktasından 3 br uzaklıkta olur?

b) K ve L araçlarının aynı anda başlangıç noktasına eşit uzaklıkta oldukları noktaları eşlerseniz hangi nokta açıkta kalır?

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda verilen ifadelerin sonuçlarını yazınız.

$| -5 | = 5$	$| -7 | =$	$| -1 | =$
$| +1 | =$	$| 0 | =$	$| 100 | =$
$| 8 | =$	$| -100 | =$	$| -8 | =$
$| +46 | =$	$| -3 | =$	$| -9 | =$
$| +7 | =$	$| +5 | =$	$| -12 | =$

3. Aşağıdaki boş bırakılan yerlere " $<$ ", " $>$ ", " $=$ " işaretlerinden uygun olanı yazınız.

$| -1 | = +1$	$| -10 | \dots -11$
$-3 \dots | -3 |$	$| 0 | \dots | -1 |$
$| +4 | \dots | -7 |$	$| -8 | \dots 8$
$100 \dots | -100 |$	$| +9 | \dots | -10 |$
$| 15 | \dots | 14 |$	$-28 \dots | -27 |$
$-3 \dots | 0 |$	$| +4 | \dots | -5 |$

2. $\rightarrow | \Delta | = 5$ ise " Δ " in alabileceği değerleri yazınız.

$| \Delta | = 5$ olduğu için
 $\Delta = 5$ veya $\Delta = -5$ 'tir.

$\rightarrow | \odot | = 6$ ise " \odot " in alabileceği değerleri yazınız.

$\rightarrow | \square | = 10$ ise " \square " nin alabileceği değerleri yazınız.

$\rightarrow | \blacktriangle | = 0$ ise " \blacktriangle " in alabileceği değeri yazınız.

$\rightarrow | \heartsuit | = 1$ ise " \heartsuit " in alabileceği değerleri yazınız.

$\rightarrow | a | = 3$ ise a 'nın alabileceği değerleri yazınız.

4. Aşağıda sizden istenen tam sayıları, sayı doğrusunda her iki tam sayı arasını 1 birim kabul ederek yanıtlayınız.

$\rightarrow +2$ 'nin 0'a uzaklığı 2 br'dir.

$\rightarrow -2$ 'nin 0'a uzaklığı ... br'dir.

$\rightarrow 9$ 'un 0'a uzaklığı ... br'dir.

$\rightarrow -4$ 'ün 0'a uzaklığı ... br'dir.

$\rightarrow 4$ 'ün 2'ye uzaklığı ... br'dir.

$\rightarrow 4$ 'ün -2 'ye uzaklığı ... br'dir.

$\rightarrow -8$ 'in -7 'ye uzaklığı ... br'dir.

$\rightarrow 8$ 'in 7'ye uzaklığı ... br'dir.

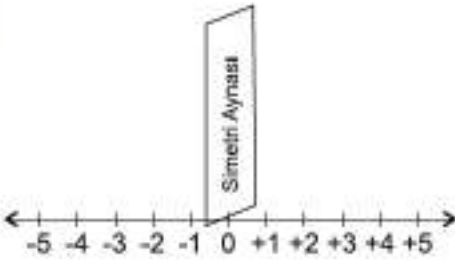
$\rightarrow 15$ 'in 16'ya uzaklığı ... br'dir.

$\rightarrow -6$ 'nın -9 'a uzaklığı ... br'dir.

ALİŞTIRMALAR

1. -81 , -100 , $+81$, 1 , 0 sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.
2. $-31 < \square < +61$ ifadesinde " \square " yerine aşağıdaki sayılardan hangisi gelemez?
A) 4 B) -51 C) -4 D) -41

3.



Kemal, şekildeki gibi bir sayı doğrusunda 0 noktasına simetri aynası koyduğunda -1 ile 1 , -2 ile 2 , -3 ile 3 ... noktalarının üst üste geldiğini görüyor. Buna göre Kemal, simetri aynasını -1 noktasına koyduğunda hangi noktalar üst üste gelir?

4. Ahmet mutlak değerinin sonucu 5 , 4 , 3 , 2 , 1 ve 0 olan sayıların her birini bir karta yazmak istiyor. Buna göre Ahmet'in kaç karta ihtiyacı vardır? Açıklayınız.
5. Sayı doğrusunda 3 tam sayısına 5 br uzaklıkta bulunan sayıları yazınız.
6. $|n|=3$, $|z|=4$, $|e|=5$, $|g|=6$ olduğuna göre 6 , -5 , -4 , 5 , -6 , 5 , 3 sayılarına karşılık gelen harfler sırasıyla yazıldığında hangi kelime oluşur?
7. Mutlak değeri 4 'ten küçük olan tam sayıları yazınız.
8. Aşağıda verilen matematiksel ifadelerden doğru olanların başına " D ", yanlış olanların başına " Y " yazınız.

(...) $|+5| = 5$

(...) $| -10| < +10$

(...) $-35 > | -20|$

(...) $|0| < | -1|$

(...) $-2 < -5$

(...) $| -19| < -20$

(...) $| -3| > -2$

(...) $-11 < -8$

2. ÜNİTE

2. BÖLÜM Kesirlerle İşlemler



Dünya nüfusunun yaklaşık $\frac{1}{5}$ 'inin içilebilir temiz sudan mahrum olduğunu biliyor musunuz?

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Kesirleri karşılaştırmayı, sıralamayı ve sayı doğrusunda göstermeyi öğreneceğiz.
- Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri yapmayı öğreneceğiz.
- Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapmayı öğreneceğiz.
- İki kesrin çarpma işlemini yapmayı öğreneceğiz.
- Bir doğal sayıyı bir kesre ve bir kesri bir doğal sayıya bölmeyi öğreneceğiz.
- İki kesrin bölme işlemini yapmayı öğreneceğiz.
- Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin etmeyi öğreneceğiz.
- Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözeceğiz.

GEÇMİŞE YOLCULUK



1. Aşağıdaki paydaları eşit kesirleri küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

$$\frac{5}{8}, \frac{3}{8}, \frac{7}{8}$$

2. Aşağıdaki kesirleri küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

a) $\frac{5}{6}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}$

b) $\frac{7}{15}, \frac{3}{5}, \frac{2}{3}$

3. Aşağıdaki payları eşit kesirleri büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

$$\frac{7}{9}, \frac{7}{8}, \frac{7}{11}$$

4. Aşağıda paydaları eşit olarak verilmiş kesirlerdeki toplama işlemlerini yapınız.

a) $\frac{1}{6} + \frac{2}{6} =$

b) $\frac{5}{9} + \frac{2}{9} =$

5. Aşağıda paydaları eşit olarak verilmiş kesirlerdeki çıkarma işlemlerini yapınız.

a) $\frac{8}{11} - \frac{2}{11} =$

b) $\frac{5}{12} - \frac{1}{12} =$

6. Aşağıdaki toplama ve çıkarma işlemlerini yapınız.

a) $\frac{7}{10} + \frac{1}{5} =$

b) $\frac{11}{12} - \frac{1}{4} =$

KESİRLERLE İŞLEMLER

KESİRLERDE SIRALAMA

DÜŞÜNELİM



Görsel 2.2.1

Ercan'ın sınıfında sınıf başkanlığı için seçim yapılır. Öğretmen, sonuçları ertesi gün panoya asarak duyuracağını söyler. Sınıf başkanlığına aday olan Ercan o gün çok heyecanlanır. Ders zili çaldığında tüm sınıf panonun önüne koşar, fakat herkes şaşırır. Çünkü panoda "Ercan oyların $\frac{3}{5}$ 'ünü, Derin oyların $\frac{2}{7}$ 'sini aldı." yazmaktadır. Ercan "3 sayısı, 2'den büyüktür. Demek ki yeni sınıf başkanı benim!" der. Derin ise "7 sayısı, 5'ten büyüktür, seçimi ben kazandım!" diye sevinmektedir. Sizce seçimi kim kazanmıştır?

ÖRNEK

Hayırsever Ebru Hanım, Hüseyin Bey ve Aysel Hanım son bir ayda yaptıkları ticaretten aynı miktar para kazanmışlardır. Ebru Hanım kazandığı bu paranın $\frac{3}{6}$ 'ünü, Hüseyin Bey $\frac{14}{15}$ 'ünü, Aysel Hanım ise $\frac{3}{5}$ 'ünü Kızılaya bağışlamıştır.

En çok ve en az bağışta bulunan kişileri bulalım.

ÇÖZÜM

1. Yol

Ebru Hanım, Hüseyin Bey ve Aysel Hanım'ın bağışlarını aşağıdaki modeller ile gösterelim.



Ebru

Hüseyin

Aysel

Yukarıdaki model incelendiğinde $\frac{14}{15} > \frac{3}{5} > \frac{3}{6}$ olduğu görülür. Bu durumda en çok bağışı Hüseyin Bey, en az bağışı Ebru Hanım yapmıştır.

2. Yol

Kesirlerin paydaları eşitlendikten sonra payı büyük olan kesrin daha büyük olduğu görülür.

$$\frac{3}{6} = \frac{3 \cdot 5}{6 \cdot 5} = \frac{15}{30} \rightarrow 15 \text{ tane } \frac{1}{30}$$

$$\frac{14}{15} = \frac{14 \cdot 2}{15 \cdot 2} = \frac{28}{30} \rightarrow 28 \text{ tane } \frac{1}{30}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 6}{5 \cdot 6} = \frac{18}{30} \rightarrow 18 \text{ tane } \frac{1}{30}$$

Aynı birim kesri ($\frac{1}{30}$ 'i) içinde daha çok bulunduran $\frac{14}{15}$ (28 tane $\frac{1}{30}$) kesri en büyük, içinde en az bulunduran $\frac{3}{6}$ (15 tane $\frac{1}{30}$) kesri en küçüktür.

$$\frac{28}{30} > \frac{18}{30} > \frac{15}{30} \text{ yani } \frac{14}{15} > \frac{3}{5} > \frac{3}{6} \text{ 'tür.}$$

3. Yol

Kesirlerin payları eşitlenir. Böylece paydası büyük olan kesrin daha küçük olduğu görülür.

$$\frac{3}{6} = \frac{3 \cdot 14}{6 \cdot 14} = \frac{42}{84} \rightarrow 42 \text{ tane } \frac{1}{84}$$

$$\frac{14}{15} = \frac{14 \cdot 3}{15 \cdot 3} = \frac{42}{45} \rightarrow 42 \text{ tane } \frac{1}{45}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 14}{5 \cdot 14} = \frac{42}{70} \rightarrow 42 \text{ tane } \frac{1}{70}$$

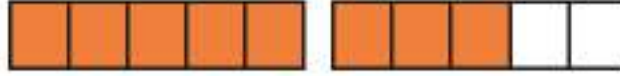
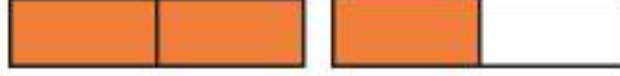
Bir bütünün daha çok eş parçaya bölündüğümüzde oluşan birim kesir daha küçük olacaktır. Yani

$\frac{1}{45} > \frac{1}{70} > \frac{1}{84}$ 'dir. Bu durumda 42 tane $\frac{1}{45}$ kesrine karşılık gelen $\frac{42}{45}$ kesri en büyük, 42 tane

$\frac{1}{84}$ kesrine karşılık gelen $\frac{42}{84}$ kesri en küçüktür. $\frac{42}{45} > \frac{42}{70} > \frac{42}{84}$ yani $\frac{14}{15} > \frac{3}{5} > \frac{3}{6}$ 'tür.

ÖRNEK

Aslı'nın boyu $\frac{8}{5}$ metre, Uğur'un boyu $\frac{7}{4}$ metre ve Ufuk'un boyu $\frac{3}{2}$ metredir. Buna göre en uzun ve en kısa boylu kişilerin kimler olduğunu bulalım.

ÇÖZÜMAslı'nın boyu $\frac{8}{5}$ m \rightarrow Uğur'un boyu $\frac{7}{4}$ m \rightarrow Ufuk'un boyu $\frac{3}{2}$ m \rightarrow 

Model incelendiğinde $\frac{7}{4} > \frac{8}{5} > \frac{3}{2}$ olduğu görülür. Boyu en uzun olan Uğur, en kısa olan Ufuk'tur.

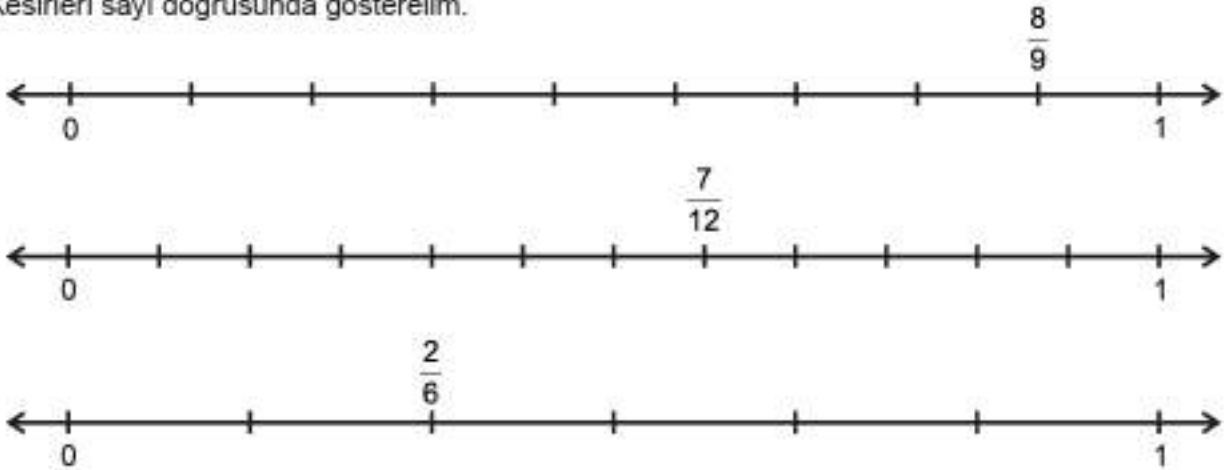
Siz de aynı kesirleri farklı bir yöntemle sıralayınız.

ÖRNEK

$\frac{8}{9}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{2}{6}$ kesirlerini küçükten büyüğe doğru sıralayalım.

ÇÖZÜM**1. Yol**

Kesirleri sayı doğrusunda gösterelim.



$\frac{2}{6} < \frac{7}{12} < \frac{8}{9}$ olduğu sayı doğrusunda görülmektedir.

2. Yol

$\frac{2}{6}$ yarımından az, $\frac{7}{12}$ yarımından biraz fazla ve $\frac{8}{9}$ ise tama yakındır. O hâlde kesirleri $\frac{2}{6} < \frac{7}{12} < \frac{8}{9}$ olarak sıralayabiliriz.

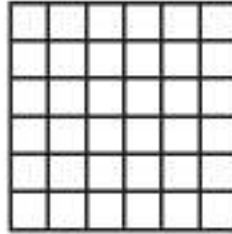
Siz de aynı kesirleri farklı bir yöntemle sıralayınız.



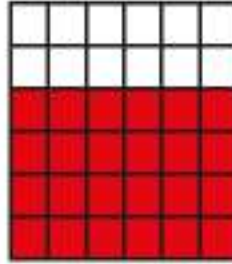
Kullanılacak malzemeler: kareli kâğıt, kırmızı kurşun kalem, makas.



- Kareli kâğıdınızdan aşağıdaki gibi 36 eş kutucuktan oluşan dört tane kareli kâğıt parçası kesiniz.



- $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{9}$ ve $\frac{7}{18}$ kesirlerini, kutucukları kırmızıya boyayarak bu kâğıt parçalarının üzerinde gösteriniz. Her bir kesri farklı bir kâğıt parçası üzerinde göstermeye dikkat ediniz.
- Örneğin $\frac{2}{3}$ kesri 36 kutucuktan oluşan kâğıt parçası üzerinde, 24 tane kutucuk kırmızıya boyanarak gösterilir. Çünkü $\frac{2}{3} = \frac{24}{36}$ 'tür.



Her bir kesir için kaç kutucuğu kırmızıya boyadığınızı dikkate alarak kesirleri küçükten büyüğe sıralayabilir misiniz?

$\frac{2}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{20}$ kesirlerini aynı yöntemle sıralamak isteseydiniz kaç kutucuktan oluşan kareli kâğıt parçaları tercih ederdiniz?

ÖRNEK

Ömer, Ezgi ve Gizem bir miktar lahmacun almışlardır. Ömer $1\frac{3}{10}$, Ezgi $1\frac{3}{4}$, Gizem $1\frac{2}{5}$ lahmacun yediğine göre en fazla lahmacunu kim yemiştir?

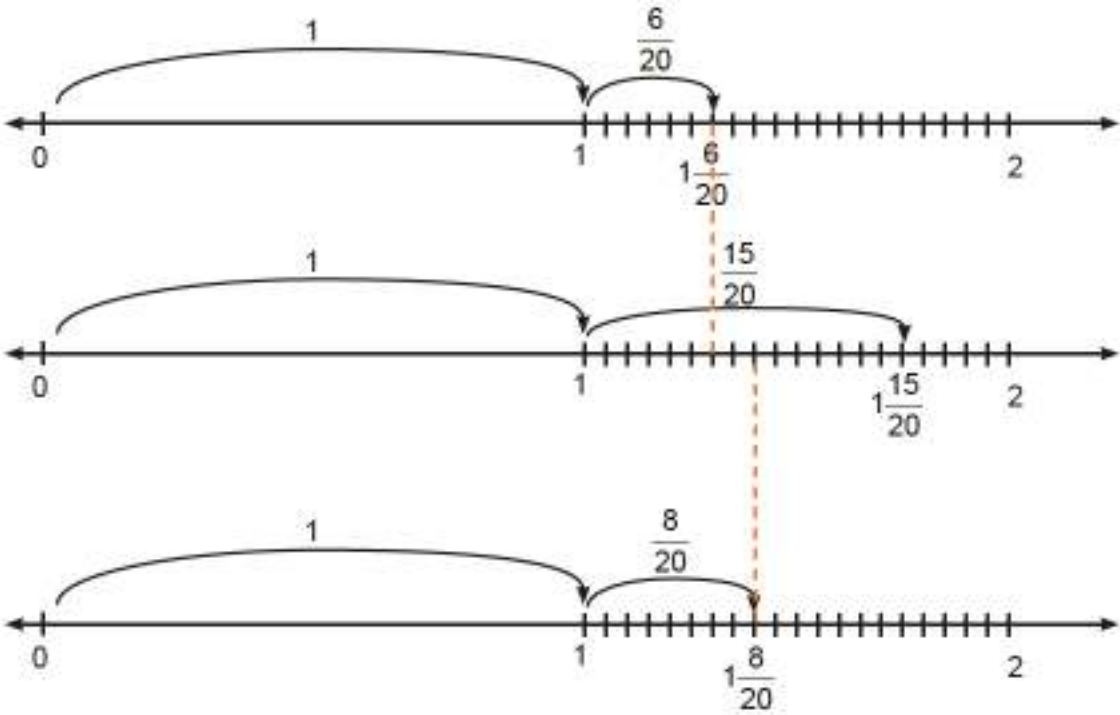
ÇÖZÜM

Verilen kesirlerin paydalarını eşitleyip sayı doğrusunda gösterelim ve hangisinin daha büyük olduğunu görelim.

$$1\frac{3}{10} = 1\frac{3 \cdot 2}{10 \cdot 2} = 1\frac{6}{20} \rightarrow \text{Ömer'in yediği lahmacunun miktarı}$$

$$1\frac{3}{4} = 1\frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = 1\frac{15}{20} \rightarrow \text{Ezgi'nin yediği lahmacunun miktarı}$$

$$1\frac{2}{5} = 1\frac{2 \cdot 4}{5 \cdot 4} = 1\frac{8}{20} \rightarrow \text{Gizem'in yediği lahmacunun miktarı}$$



Görüldüğü gibi kesirler arasında $1\frac{6}{20} < 1\frac{8}{20} < 1\frac{15}{20}$ sıralaması vardır.

Yani en fazla lahmacunu Ezgi yemiştir.

Siz de bu kesirleri farklı bir yöntemle sıralayınız.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki payları eşit kesirleri "<", ">" sembollerini kullanarak sıralayınız.

a) $\frac{7}{11}, \frac{7}{8}, \frac{7}{13}$

b) $\frac{9}{14}, \frac{9}{13}, \frac{9}{7}$

2. Aşağıdaki paydaları eşit kesirleri "<", ">" sembollerini kullanarak sıralayınız.

a) $\frac{5}{12}, \frac{7}{12}, \frac{8}{12}$

b) $\frac{4}{11}, \frac{3}{11}, \frac{7}{11}$

3. Aşağıdaki kesirleri, bütüne veya yarıma yakınlıklarını ve bütünden veya yarımdan küçük ya da büyük oluşlarını dikkate alarak sıralayınız.

a) $\frac{5}{12}, \frac{10}{11}, \frac{9}{7}$

b) $\frac{7}{14}, \frac{11}{12}, \frac{9}{16}$

c) $\frac{4}{9}, \frac{3}{5}, \frac{19}{15}$

ç) $\frac{9}{10}, \frac{7}{12}, \frac{3}{8}$

4. Aşağıdaki bileşik kesirleri model üzerinde gösterip "<", ">" sembollerini kullanarak sıralayınız.

a) $\frac{9}{5}, \frac{5}{4}, \frac{12}{6}$

b) $\frac{9}{4}, \frac{5}{3}, \frac{7}{7}$

c) $\frac{13}{7}, \frac{7}{6}, \frac{3}{2}$

5. Aşağıdaki tam sayılı kesirleri sayı doğrusu üzerinde gösterip "<", ">" sembollerini kullanarak sıralayınız.

a) $1\frac{3}{4}, 1\frac{5}{12}$

b) $1\frac{4}{5}, 2\frac{3}{4}, 1\frac{3}{10}$

6. Aşağıdaki kesirleri istediğiniz bir yöntemi kullanarak sıralayınız.

a) $\frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{5}{6}$

b) $\frac{6}{13}, \frac{3}{7}, \frac{4}{5}$

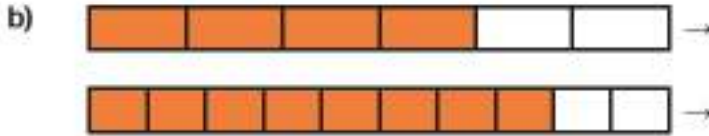
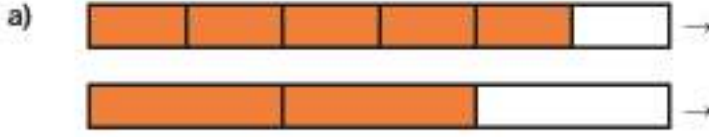
c) $1\frac{3}{4}, 2\frac{1}{10}, \frac{5}{6}$

ç) $\frac{9}{8}, \frac{13}{4}, \frac{5}{12}$

d) $1\frac{2}{5}, 1\frac{1}{3}, 1\frac{7}{15}$

ALİŞTIRMALAR

1. Aşağıdaki modellerin kesir olarak karşılıklarını yazıp bu kesirleri "<", ">" sembollerini kullanarak karşılaştırınız.



2. Aşağıdaki kesirleri model üzerinde gösterip "<", ">" sembollerini kullanarak sıralayınız.

a) $\frac{2}{3}$ ve $\frac{4}{12}$

b) $\frac{1}{4}$ ve $\frac{7}{9}$

3. Aşağıdaki kesirlerin önce paydalarını eşitleyiniz. Sonra kesirleri model üzerinde gösterip "<", ">" sembollerini kullanarak sıralayınız.

a) $\frac{5}{6}$ ve $\frac{3}{4}$

b) $\frac{2}{3}$ ve $\frac{5}{9}$

4. Aşağıdaki kesirlerin önce paydalarını eşitleyiniz. Sonra kesirleri sayı doğrusu üzerinde gösterip küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

a) $\frac{4}{9}, \frac{5}{6}, \frac{1}{3}$

b) $\frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \frac{6}{15}$

5. Aynı kitabın Ali $\frac{3}{7}$ 'ünü, Emin $\frac{5}{6}$ 'ini, Eda ise $\frac{9}{14}$ 'unu okumuştur. Kitabın en az ve en fazla kısmını okuyan kişiler kimlerdir?

6. Payı 1 olan kesirlere "birim kesir" denir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) $\frac{1}{5}$ ile 1 arasında hangi birim kesirleri yazabiliriz?

b) $\frac{1}{2}$ ile 1 arasında bir birim kesir yazılabilir mi? Açıklayınız.

7. Berk, Erdal ve Ersin bir günde bir odanın aynı büyüklükteki farklı duvarlarının sırasıyla $\frac{3}{12}$ 'ünü, $\frac{4}{20}$ 'ünü ve $\frac{2}{6}$ 'sini boyamışlardır.

Bu şekilde boyamaya devam ederlerse bir duvarı boyama işini kim en uzun sürede bitirir?

8. Ebru $\frac{10}{9}$, Meltem $1\frac{5}{6}$, Şule ise $\frac{4}{3}$ kek yemiştir. Buna göre en az keki kim yemiştir?

KESİRLERLE TOPLAMA VE ÇIKARMA İŞLEMİ

DÜŞÜNELİM

Daha yeşil bir dünya için harekete geçen bir fabrika, yıllık enerji ihtiyacını daha çevreci yöntemlerle karşılamaya karar verir.

Bu karar sonrası ilk yıl, enerji ihtiyacının $\frac{2}{7}$ 'sini biyoyakıttan, $\frac{1}{5}$ 'ini rüzgâr türbinlerinden karşılar. Fabrikanın o yılki enerji ihtiyacının kaçta kaçını çevreci yöntemlerle sağladığını nasıl bulabiliriz?



Görsel 2.2.2

ÖRNEK

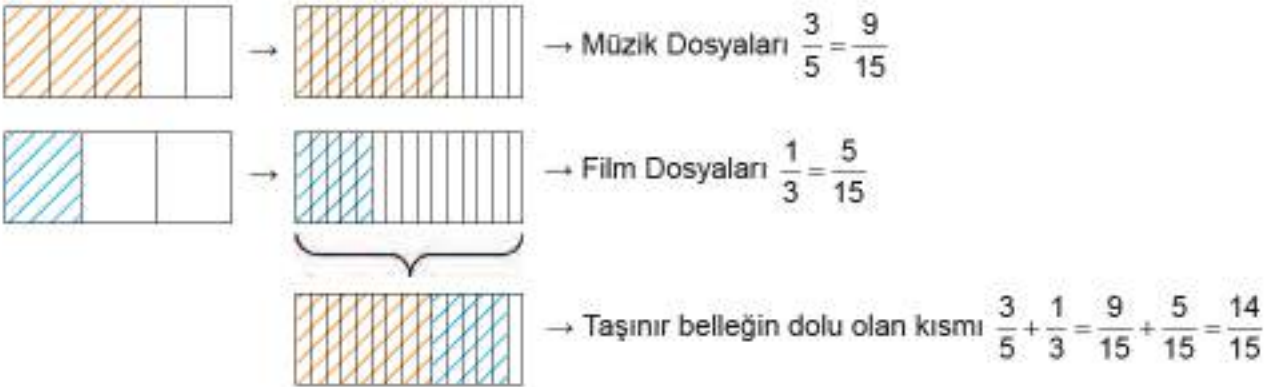


Görsel 2.2.3

Bir taşınır belleğin $\frac{3}{5}$ 'ü müzik dosyaları ile, $\frac{1}{3}$ 'i ise film dosyaları ile doludur. Bu taşınır belleğin geri kalan kısmı boş ise kaçta kaçının dolu olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

Taşınır belleğin kaçta kaçının dolu olduğunu aşağıdaki modelleme ile bulalım.



FARK ETTİNİZ Mİ?

- 3 ve 5 sayılarının ortak katları; 15, 30, 45, 60, ... sayılarıdır. Kesirlerin paydaları bu sayıların herhangi birinde eşitlenebilir. Sayıların en küçüğünü seçmek işlem kolaylığı sağlar.



- Kesirlerde toplama veya çıkarma işlemi yapılırken:
 - Paydalar eşit değilse önce paydalar eşitlenerek kesirler, aynı birim kesir cinsinden ifade edilir.
 - Daha sonra işlem toplama ise paylar kendi arasında toplanır, çıkarma işlemi ise paylar arasında çıkarma işlemi yapılır. Sonuç pay kısmına yazılır. Eşitlenmiş olan payda ise sonucun paydasına aynen yazılır. Böylece işlemin sonucuna ulaşılır.

ÖRNEK



Görsel 2.2.4

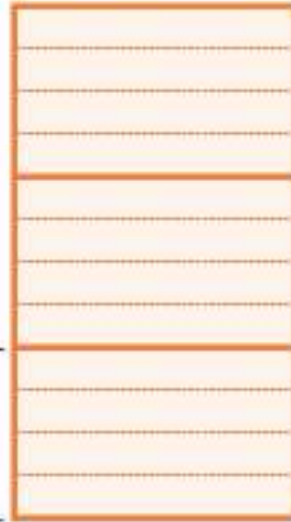
Ali Bey ve Zeynep Hanım, yükseklikleri eşit olan iki kitaplık yaptırmak istiyor. Ali Bey, kendisi için yapılacak kitaplığın yüksekliğinin her $\frac{2}{6}$ 'lık bölümüne, Zeynep Hanım ise yaptıracığı kitaplığın yüksekliğinin her $\frac{1}{4}$ 'lık bölümüne birer raf yerleştirilmesini istiyor. Ali Bey ve Zeynep Hanım'ın yaptıracakları kitaplıklardaki iki raf arası yüksekliklerin farkı, kitaplığın yüksekliğinin kaçta kaçıdır?

ÇÖZÜM

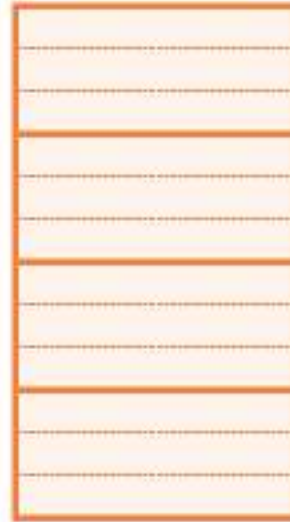
Ali Bey'in kitaplığı

Zeynep Hanım'ın kitaplığı

Kitaplığın yüksekliğinin $\frac{2}{6} = \frac{4}{12}$ 'ü



Kitaplığın yüksekliğinin $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ 'ü



Rafların yükseklik farkı

$$\frac{2}{6} - \frac{1}{4} = \frac{4}{12} - \frac{3}{12} = \frac{4-3}{12} = \frac{1}{12}$$

Yani, rafların yüksekliklerinin farkı bir kitaplığın yüksekliğinin $\frac{1}{12}$ 'i kadardır.

ÖRNEK

Aynı büyüklükteki pizzalardan Erva $2\frac{3}{4}$ pizza, Eslem $1\frac{7}{10}$ pizza yemiştir. Erva'nın Eslem'den ne kadar fazla pizza yediğini bulalım.

ÇÖZÜM**1. Yol**

Erva'nın yediği pizza miktarından Eslem'in yediği pizza miktarını çıkarıp sonuca ulaşabiliriz.

$$\begin{aligned} 2\frac{3}{4} - 1\frac{7}{10} &= (2-1) + \left(\frac{3}{4} - \frac{7}{10}\right) \\ &= 1 + \left(\frac{15}{20} - \frac{14}{20}\right) \\ &= 1 + \frac{1}{20} \\ &= 1\frac{1}{20} = \frac{21}{20} \end{aligned}$$

2. Yol

Tam sayılı kesirleri bileşik kesirlere çevirerek de işlem yapabiliriz.

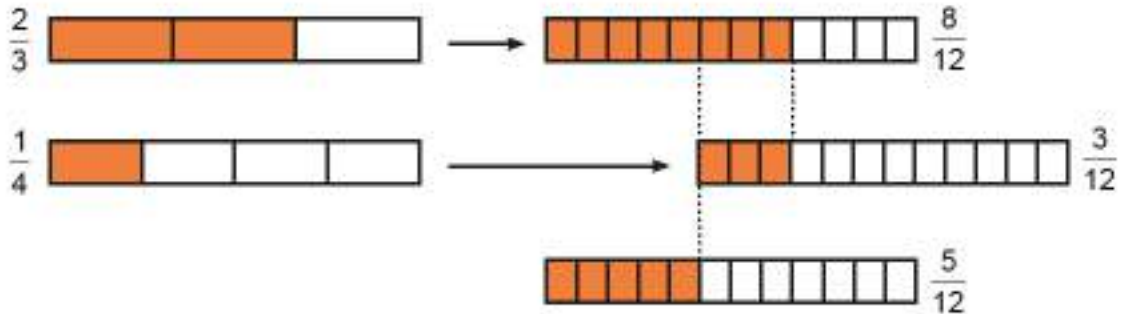
$$2\frac{3}{4} = 2 + \frac{3}{4} = \frac{2}{1} + \frac{3}{4} = \frac{8}{4} + \frac{3}{4} = \frac{11}{4}$$

$$1\frac{7}{10} = 1 + \frac{7}{10} = \frac{1}{1} + \frac{7}{10} = \frac{10}{10} + \frac{7}{10} = \frac{17}{10}$$

$$\frac{11}{4} - \frac{17}{10} = \frac{55}{20} - \frac{34}{20} = \frac{21}{20} = \frac{20+1}{20} = \frac{20}{20} + \frac{1}{20} = 1\frac{1}{20}$$

ÖRNEK

$\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$ işleminin sonucunu modelleyerek bulalım.

ÇÖZÜM

$\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$ işleminin sonucu görüldüğü gibi $\frac{5}{12}$ 'tir.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız.

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{4} =$$

$$\frac{1}{20} + \frac{3}{8} =$$

$$\frac{5}{6} + \frac{4}{9} = \frac{15}{18} + \frac{8}{18} = \frac{23}{18}$$

$$2\frac{3}{4} + 3\frac{1}{5} =$$

3. Aşağıdaki çıkarma işlemlerini yapınız.

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{2} =$$

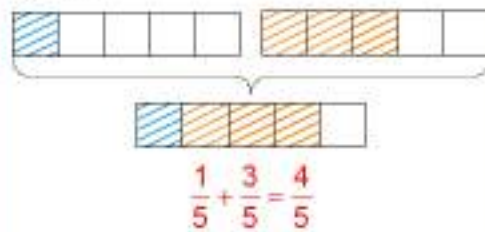
$$\frac{8}{15} - \frac{1}{3} = \frac{8}{15} - \frac{5}{15} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{2}{15} - \frac{2}{20} =$$

$$2\frac{5}{7} - 1\frac{3}{5} =$$

2. Aşağıdaki toplama işlemlerinin sonuçlarını modelleyerek bulunuz.

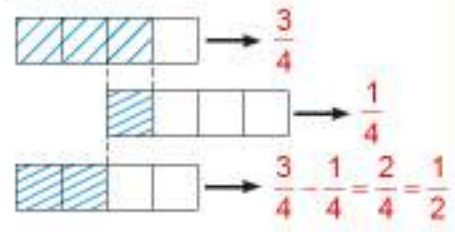
$$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} =$$



$$\frac{1}{4} + \frac{2}{3} =$$

4. Aşağıdaki çıkarma işlemlerinin sonuçlarını modelleyerek bulunuz.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} =$$



$$\frac{3}{5} - \frac{1}{3} =$$

ALİŞTIRMALAR

1. $\frac{1}{2} + \frac{4}{5}$ işleminin sonucunu modelleyerek bulunuz.
2. $2\frac{1}{7} + 1\frac{3}{14}$ işleminin sonucunu modelleyerek bulunuz.
3. $\frac{14}{15} - \frac{4}{5}$ işleminin sonucunu modelleyerek bulunuz.
4. Ömer gideceği yolun $\frac{3}{8}$ 'ünü otobüsle, $\frac{7}{20}$ 'sini tramvayla, geri kalanını ise yürüyerek gitmiştir. Ömer'in yürüyerek gittiği yol tüm yolun kaçta kaçıdır?
5. Erhan Bey acı sos yapmıştır. Yaptığı acı sosun $\frac{14}{20}$ 'ü domates, $\frac{1}{10}$ 'i zeytinyağı, $\frac{1}{6}$ 'i acı biberden, geri kalan kısmı ise sarımsaktan oluşmaktadır.
 - a) Bu acı sosun kaçta kaç sarımsaktır?
 - b) Bu acı sosun kaçta kaç domates ve acı biberden oluşmaktadır?
 - c) Sosta bulunan acı biber, sostaki zeytinyağından tüm sosun kaçta kaç kadar fazladır?

KESİRLERLE ÇARPMA

DÜŞÜNELİM



Görsel 2.2.5

Bir sahil köyünde, yılın kadın girişimcilerinin tanıttığı bir program yapılır. Köyde yaşayanların $\frac{3}{5}$ 'ü kadındır.

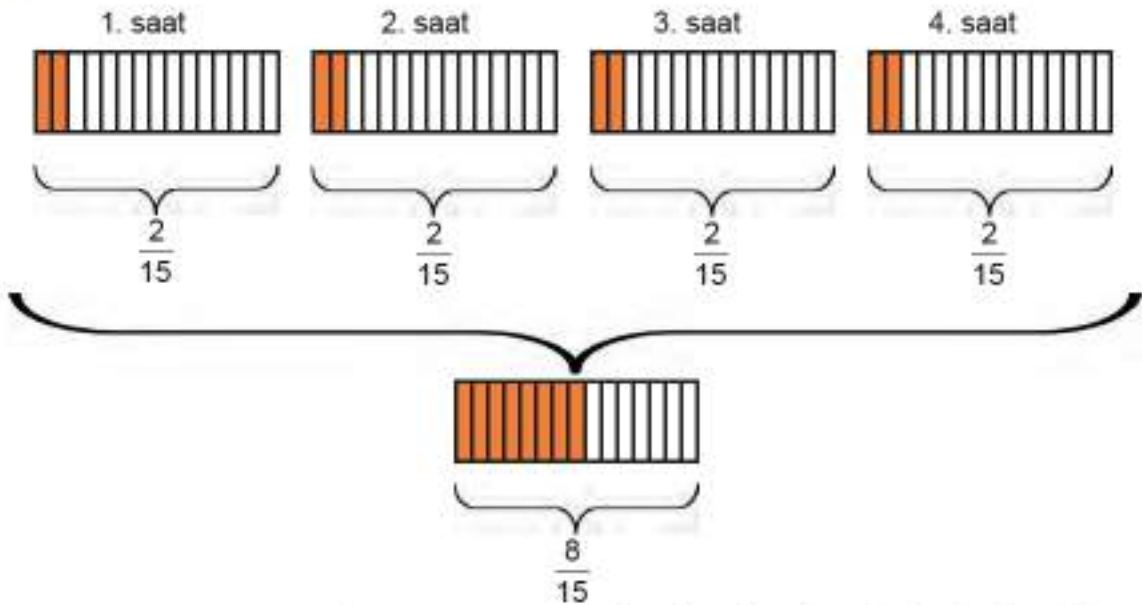
Bu tanıtımdan etkilenen köy kadınlarının $\frac{1}{20}$ 'i devlet desteğine başvurur ve el sanatları, organik bal gibi yöresel ürünlerin yer aldığı iş yerlerini açarlar. Devlet desteği ile kendi işlerini kuran kadınların sayısının tüm köyün nüfusunun kaçta kaç olduğunu nasıl bulabiliriz?

ÖRNEK

Bir araç 1 saatte deposunun $\frac{2}{15}$ 'si kadar benzin yakmaktadır. Bu aracın 4 saatte deposunun kaçta kaç kadar benzin harcayacağını bulalım.

ÇÖZÜM

Araç her saat deposunun $\frac{2}{15}$ 'si kadar benzin harcadığına göre 4 saatte deposunun 4 tane $\frac{2}{15}$ 'si kadar benzin harcayacaktır.



Sonuca ulaşmak için 4 tane $\frac{2}{15}$ 'yi toplamalıyız. $\frac{2}{15} + \frac{2}{15} + \frac{2}{15} + \frac{2}{15} = \frac{2+2+2+2}{15} = \frac{4 \cdot 2}{15} = \frac{8}{15}$

Bu işlem, 4 sayısı ile $\frac{2}{15}$ kesrini çarpmakla aynı şeydir. $4 \cdot \frac{2}{15} = \frac{4}{1} \cdot \frac{2}{15} = \frac{4 \cdot 2}{1 \cdot 15} = \frac{8}{15}$

Araç, 4 saatte deponun hacminin $\frac{8}{15}$ 'i kadar benzin yakacaktır.

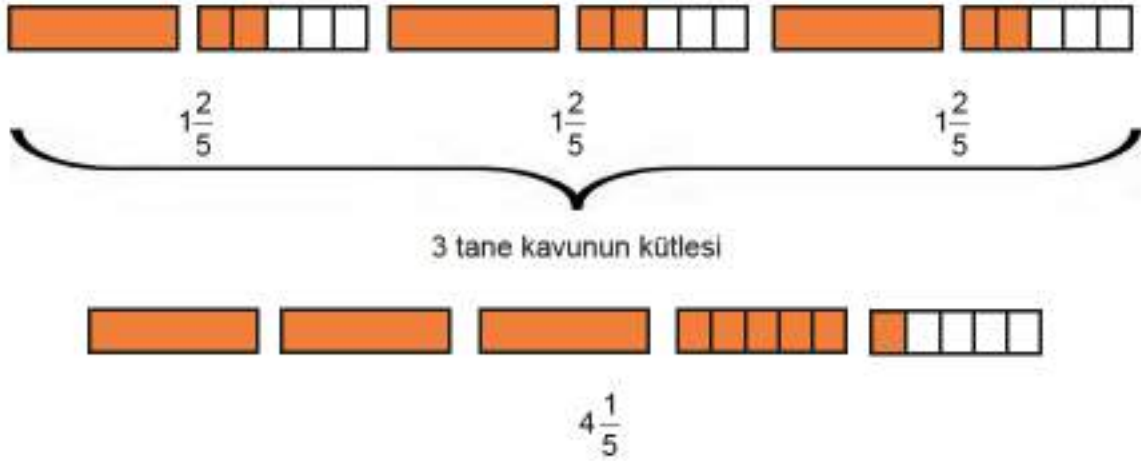
SIRA SİZDE

Her saat deposunun $\frac{3}{20}$ 'ü kadar benzin harcayan bir aracın 5 saatte deposunun kaçta kaç kadar benzin harcayacağını bulunuz.

ÖRNEK

Bir tanesinin kütlesi $1\frac{2}{5}$ kilogram olan 3 kavunun toplam kütlesi kaç kilogramdır?

ÇÖZÜM



Bir kavunun kütlesi $1\frac{2}{5}$ kg olduğuna göre 3 kavunun kütlesi 3 tane $1\frac{2}{5}$ kesri toplanarak bulunur.

$$1\frac{2}{5} + 1\frac{2}{5} + 1\frac{2}{5} = \frac{7}{5} + \frac{7}{5} + \frac{7}{5} = \frac{3 \cdot 7}{5} = \frac{21}{5} = 4\frac{1}{5}$$

3 tane $1\frac{2}{5}$ 'yi toplamakla 3 sayısı ile $1\frac{2}{5}$ kesrini çarpmak aynıdır.

$$3 \cdot 1\frac{2}{5} = 3 \cdot \frac{7}{5} = \frac{3 \cdot 7}{1 \cdot 5} = \frac{3 \cdot 7}{1 \cdot 5} = \frac{21}{5} = 4\frac{1}{5}$$

SIRA SİZDE

Bir tanesinin kütlesi $\frac{5}{4}$ kg olan 4 karpuzun toplam kütlesini bulunuz.



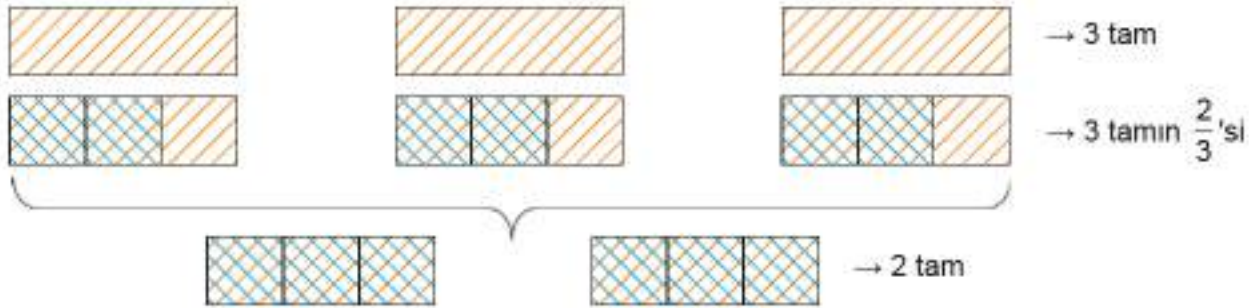
BİLGİ HAZİNESİ

- Bir doğal sayı ile bir kesir çarpılırken:
 - Önce eğer varsa tam sayılı kesir bileşik kesre çevrilir.
 - Sonra doğal sayı, paydası 1 olan bir kesir olarak yazılır.
 - Son olarak kesirlerin payları çarpılıp sonucun payına, paydaları çarpılıp sonucun paydasına yazılır.

ÖRNEK

3 sayısını 1'den küçük olan $\frac{2}{3}$ kesri ile çarpalım ve sonucu 3 ile kıyaslayalım.

ÇÖZÜM



$2 < 3$ (Çarpımın sonucu 3'ten küçük çıktı.)

ÖRNEK

6 sayısını 1'den büyük olan $\frac{4}{3}$ kesri ile çarpalım ve sonucu 6 ile kıyaslayalım.

ÇÖZÜM

$$6 \cdot \frac{4}{3} = \frac{6}{1} \cdot \frac{4}{3} = \frac{6 \cdot 4}{1 \cdot 3} = \frac{24}{3} = 8$$

$8 > 6$ (Çarpımın sonucu 6'dan büyük çıktı.)

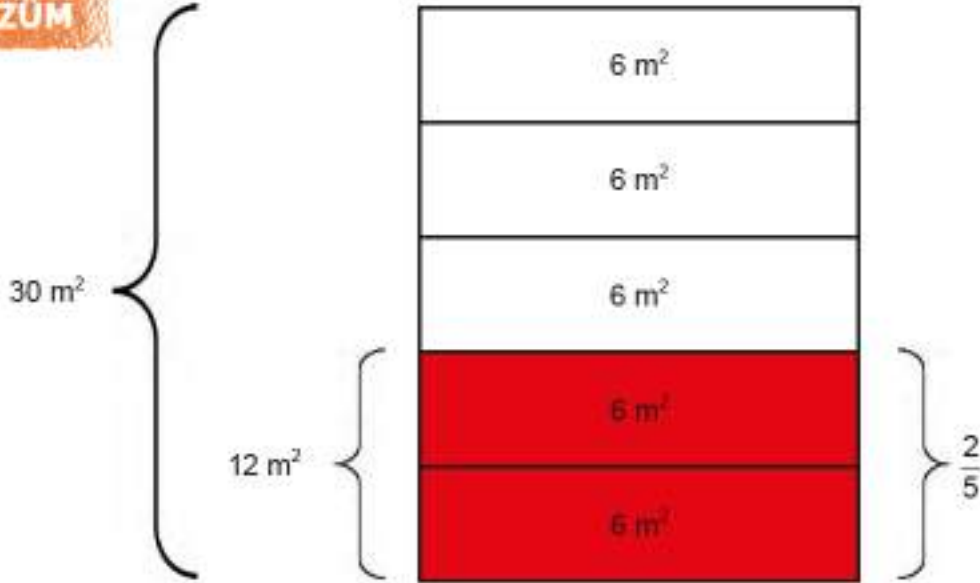


BİLGİ HAZİNESİ

- Bir doğal sayı ile 1'den küçük bir kesir çarpılırsa sonuç, o doğal sayıdan küçük olur.
- Bir doğal sayı ile 1'den büyük bir kesir çarpılırsa sonuç, o doğal sayıdan büyük olur.

ÖRNEK

Halis Bey alanı 30 m^2 olan bahçesinin $\frac{2}{5}$ 'sine domates ekmiştir. Halis Bey'in domates ektiği alanın kaç m^2 olduğunu hesaplayalım.

ÇÖZÜM

30 m^2 nin $\frac{2}{5}$ 'si 12 m^2 dir.

Yukarıda model yardımıyla ulaştığımız sonuca aşağıdaki çarpma işlemiyle de ulaşabiliriz.

$$\frac{2}{5} \cdot 30 = \frac{2}{5} \cdot \frac{30}{1} = \frac{2 \cdot 30}{5 \cdot 1} = \frac{60}{5} = 12$$

SIRA SİZDE

Alanı 40 m^2 olan bahçenin $\frac{3}{8}$ 'üne biber diken Ali Bey'in biber diktiği alanın kaç m^2 olduğunu bulunuz.

ÖRNEK

Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulalım.

a) $18 \cdot \frac{5}{6} =$ b) $\frac{5}{6} \cdot 18 =$

ÇÖZÜM

a) $18 \cdot \frac{5}{6} = \frac{18}{1} \cdot \frac{5}{6} = \frac{18 \cdot 5}{1 \cdot 6} = \frac{90}{6} = 15$

b) $\frac{5}{6} \cdot 18 = \frac{5}{6} \cdot \frac{18}{1} = \frac{5 \cdot 18}{6 \cdot 1} = \frac{90}{6} = 15$



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir doğal sayı ile bir kesri çarpmak, kesri o doğal sayı adedince toplamak demektir.
- Bir kesir ile bir doğal sayıyı çarpmak ise doğal sayının o kesir kadarını hesaplamak demektir.
- Bir doğal sayı ile bir kesri çarpmak ve bir kesir ile bir doğal sayıyı çarpmak her ne kadar farklı anlama gelse de sonucu bakımından aynıdır. Örneğin $18 \cdot \frac{5}{6}$ işleminin sonucu ile $\frac{5}{6} \cdot 18$ işleminin sonucu aynıdır.

ÖRNEK

Kerem'in giysilerinin $\frac{2}{5}$ 'si gömlektir. Bu gömleklerin $\frac{3}{4}$ 'ü ise siyah renklidir. O hâlde Kerem'in giysilerinin kaçta kaçının siyah gömlek olduğunu bulalım.

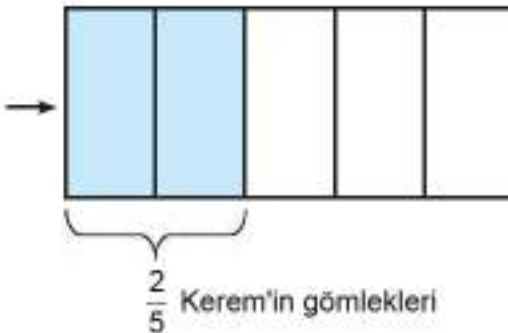
ÇÖZÜM

Sonuca aşağıdaki 6 adımı izleyerek ulaşabiliriz:

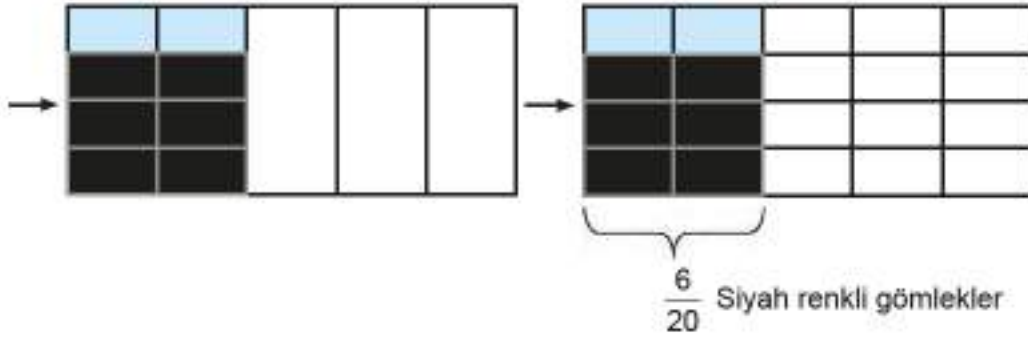
1. Kerem'in tüm giysilerini aşağıdaki modelle gösterelim.



2. Bu bütünü 5 eş parçaya bölüp 2'sini maviye boyayarak Kerem'in tüm gömleklerini gösterelim.



3. Şimdi de boyalı kısmı yatay olarak 4 eş parçaya bölüp 3'ünü siyaha boyayarak Kerem'in siyah renkli gömleklerini gösterelim ve siyah renkli gömleklerin Kerem'in giysilerinin kaçta kaç olduğunu anlamak için biraz önce çizdiğimiz yatay çizgileri uzatalım.



4. Son şekil 20 eş parçadan oluşuyor. Çünkü ilk bütünü önce dikey olarak 5, sonra yatay olarak 4 parçaya ayırdık.

Kesirlerin “paydalarının çarpımı kadar” eş parça elde ettik. ($5 \cdot 4 = 20$)

5. Son şekilde siyah renkli gömlekleri ifade eden boyalı kısım ise 6 eş parçadan oluşuyor. Çünkü ikinci adımda bütünün 2 parçasını boyadık, üçüncü adımda da bu iki parçayı yatay olarak dört parçaya ayırdık ve 3'ünü siyaha boyadık. Böylece siyaha boyanmış $2 \cdot 3 = 6$ parça elde ettik.

Kesirlerin “paylarının çarpımı kadar” ($2 \cdot 3 = 6$) parçayı siyaha boyayıp siyah renkli gömlekleri model üzerinde gösterdik.

3. adımda da görüldüğü gibi siyah gömlekler tüm gömleklerin $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$ 'ü kadardır. Buraya kadar yaptıklarımız $\frac{2}{5}$ kesrinin $\frac{3}{4}$ 'ünü hesaplamaya karşılık gelir. Bu da $\frac{3}{4}$ kesri ile $\frac{2}{5}$ kesrini çarpmak demektir. $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 5} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$



BİLGİ HAZİNESİ

- İki kesrin çarpımı, ikinci kesrin birinci kesir kadarını bulma anlamına gelir.

Örneğin $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5}$ ifadesi $\frac{2}{5}$ kesrinin $\frac{3}{4}$ 'ü demektir.

- İki kesir çarpılırken kesirlerin payları çarpılıp sonucun payına, paydaları çarpılıp sonucun paydasına yazılır.

Örneğin $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5}$ çarpımının sonucu $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 5} = \frac{6}{20}$ şeklinde bulunur.



FARK ETTİNİZ Mİ?

- İki kesir çarpılırken kesirlerin yerlerini değiştirmek ifadenin anlamını değiştirirse de işlemin sonucuna etki etmez.

Örneğin; $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5}$ ifadesi, $\frac{2}{5}$ 'nin $\frac{3}{4}$ 'ü anlamına gelirken $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}$ ifadesi, $\frac{3}{4}$ 'ün $\frac{2}{5}$ 'si anlamına gelir. Fakat iki işlemin de sonucu $\frac{6}{20} = \frac{6:2}{20:2} = \frac{3}{10}$ 'tür.

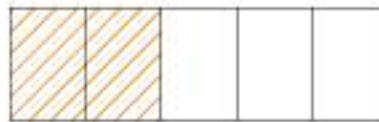
ÖRNEK

Sude'nin boyu $1\frac{2}{5}$ metredir. Kardeşinin boyu ise Sude'nin boyunun $\frac{2}{3}$ 'si kadardır. Sude'nin kardeşinin boyunun kaç metre olduğunu bulalım.

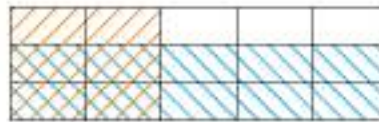
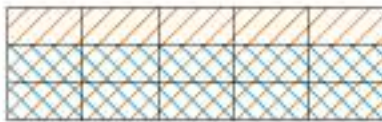
ÇÖZÜM



Görsel 2.2.6



→ Sude'nin boyu: $1\frac{2}{5}$ m



→ Sude'nin boyunun $\frac{2}{3}$ 'si



→ Sude'nin kardeşinin boyu: $\frac{14}{15}$ m

Yani $1\frac{2}{5}$ kesrinin $\frac{2}{3}$ 'sini bulmak için $\frac{2}{3}$ kesri ile $1\frac{2}{5}$ kesirlerini çarpmalıyız.

$$\frac{2}{3} \cdot 1\frac{2}{5} = \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{5} = \frac{2 \cdot 7}{3 \cdot 5} = \frac{14}{15}$$

Sude'nin kardeşinin boyu $\frac{14}{15}$ m'dir.



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Tam sayılı kesirlerle çarpma işlemi yaparken önce tam sayılı kesir bileşik kesre çevrilir.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

$$8 \cdot \frac{4}{5} = \frac{8 \cdot 4}{1 \cdot 5} = \frac{32}{5} = 6 \frac{2}{5}$$

$$12 \cdot \frac{2}{3} =$$

$$6 \cdot \frac{7}{8} =$$

2. Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

$$\frac{6}{8} \cdot 12 = \frac{6 \cdot 12}{8 \cdot 1} = \frac{6 \cdot 12}{8 \cdot 1} = \frac{72}{8} = 9$$

$$\frac{7}{9} \cdot 24 =$$

$$\frac{10}{11} \cdot 3 =$$

3. Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

$$4 \frac{3}{5} \cdot 8 = \frac{23 \cdot 8}{5 \cdot 1} = \frac{23 \cdot 8}{5 \cdot 1} = \frac{184}{5} = 36 \frac{4}{5}$$

$$12 \cdot 3 \frac{2}{3} =$$

$$1 \frac{1}{3} \cdot 2 \frac{2}{3} =$$

4. Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{14}{15} = \frac{3 \cdot 14}{7 \cdot 15} = \frac{42}{105} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{9}{8} \cdot \frac{6}{9} =$$

$$2 \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{7} =$$

$$3 \frac{2}{5} \cdot 2 \frac{1}{3} =$$

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{7} =$$

5. Aşağıdaki tekrarlı toplamları çarpım şeklinde ifade ediniz.

$$\frac{4}{7} + \frac{4}{7} + \frac{4}{7} = 3 \cdot \frac{4}{7}$$

$$\frac{5}{9} + \frac{5}{9} + \frac{5}{9} + \frac{5}{9} + \frac{5}{9} + \frac{5}{9} =$$

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{3} =$$

$$\frac{7}{10} + \frac{7}{10} + \frac{7}{10} + \frac{7}{10} =$$

ALİŞTIRMALAR

1. $\frac{3}{5} \cdot 10$ işleminin sonucunu modelleyerek bulunuz.

2. $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6}$ işleminin sonucunu modelleyerek bulunuz.

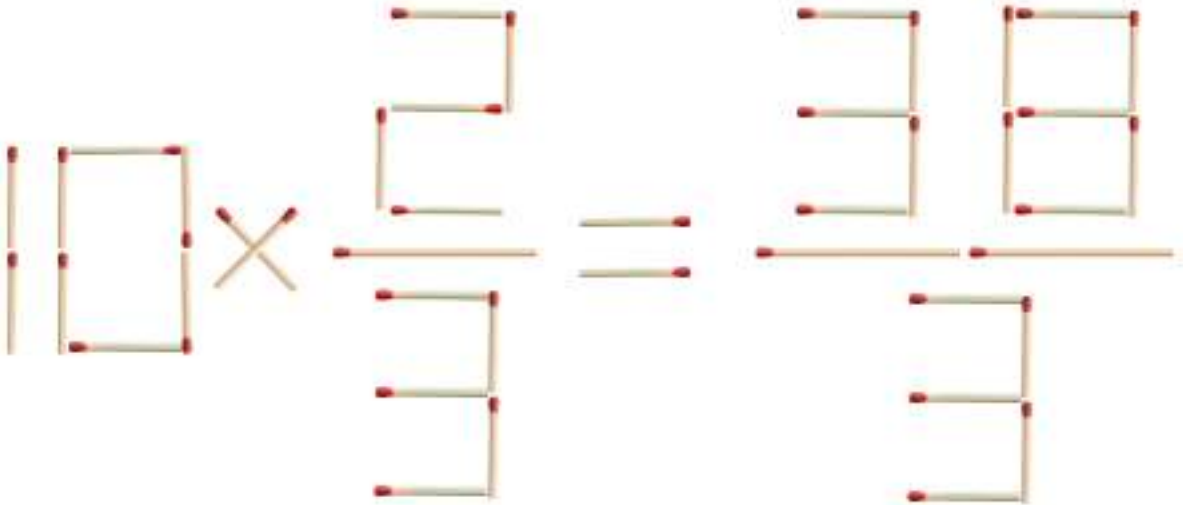
3. Aşağıdaki çarpma işlemlerinin hangilerinde sonuç, doğal sayı olan çarpandan daha büyüktür? İşaretleyiniz.

<input type="radio"/>	$8 \cdot \frac{4}{5}$
<input type="radio"/>	$12 \cdot \frac{8}{7}$
<input type="radio"/>	$\frac{1}{3} \cdot 14$
<input type="radio"/>	$16 \cdot 1\frac{1}{7}$
<input type="radio"/>	$\frac{4}{3} \cdot 9$

4. Aşağıdaki tabloyu kesirlerde çarpma işlemini kullanarak uygun biçimde doldurunuz.

Sözel İfade	Matematiksel İfade
$\frac{3}{4}$ 'ün yarısı	$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}$
6 tane $\frac{3}{4}$	
6'nın $\frac{3}{4}$ 'ü	
$\frac{2}{5}$ 'nin $\frac{6}{7}$ 'si	
$\frac{6}{7}$ 'nin $\frac{2}{5}$ 'si	

5. Seyit Bey, tanesi $1\frac{3}{4}$ TL olan ürünlerden 5 tane almıştır. Seyit Bey bu ürünler için toplam kaç TL ödeme yapmıştır?
6. Deniz Hanım'ın tarlasının $\frac{3}{5}$ 'ü ekili alandır. Bu alanın $\frac{2}{3}$ 'ünde domates ekili olduğuna göre domates ekili alan tüm tarlanın kaçta kaçtır?
7. Veysel'in 60 tane bilyesi vardır. Bu bilyelerin $\frac{3}{10}$ 'ünü kardeşine hediye etmiştir. Veysel kardeşine kaç tane bilye vermiştir?
8. Aşağıdaki ifadeyi sadece bir kibrit çöpünün yerini değiştirerek doğru hâle getiriniz.



Görsel 2.2.7

KESİRLERLE BÖLME

DÜŞÜNELİM



Görsel 2.2.8

İstanbul'da ziyaretçilerini bekleyen Miniaturk'te 134 mimari eserin minyatürü yer almaktadır. Bu minyatürler, asıl mimari yapıların $\frac{1}{25}$ 'i kadar büyüklüğe sahiptir. Miniaturk'teki önemli eserlerden biri de 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'dür.

15 Temmuz Şehitler Köprüsü'nün $\frac{1}{25}$ yerine $\frac{1}{5}$ 'i büyüklüğünde bir modeli yapılsaydı bu modelin 15 Temmuz Şehitler Köprüsü minyatürünün kaç katı olacağını nasıl bulabiliriz?

ÖRNEK



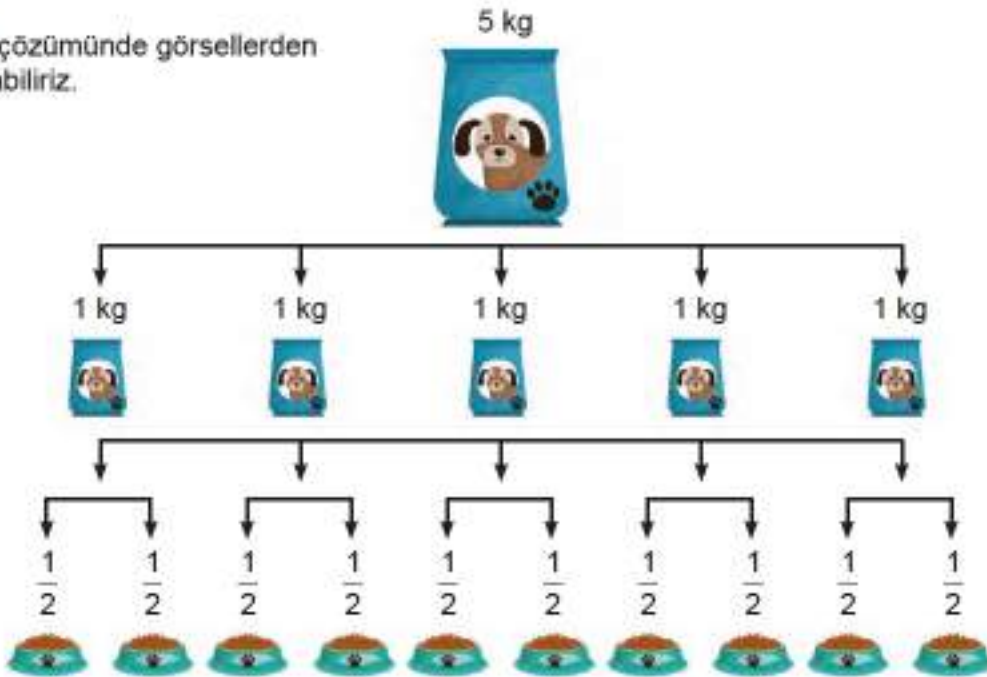
Görsel 2.2.9

Kışın sokak hayvanlarının aç kaldığını ve yiyecek bulamadığını gören Ahmet, marketten 5 kilogramlık bir köpek maması alıp her köpeğe $\frac{1}{2}$ kilogram mama veriyor. Ahmet'in aldığı mamayla bu şekilde kaç köpeği besleyebileceğini bulalım.

ÇÖZÜM

1. Yol

Sorunun çözümünde görsellerden faydalanabiliriz.

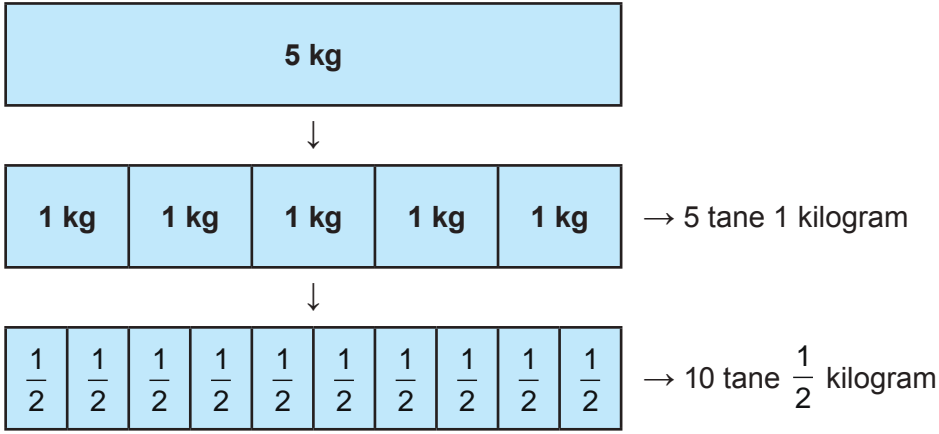


Görsel 2.2.10

Yukarıdaki şekil incelendiğinde 5 kilogramlık mama ile 10 tane $\frac{1}{2}$ kilogramlık mama tabağı doldurulabileceği görülür.

2. Yol

Sorunun çözümünde modellemeden faydalanabiliriz.



Yukarıdaki model incelendiğinde 5'in içinde 10 tane $\frac{1}{2}$ olduğu görülür.

3. Yol

Soruda 5'in içinde kaç tane $\frac{1}{2}$ olduğu sorulmaktadır. Bunu bulmak için 5 sayısı $\frac{1}{2}$ sayısına bölünür.

$$\begin{aligned}
 5 : \frac{1}{2} &= \frac{5}{1} : \frac{1}{2} && (\text{Doğal sayı paydası 1 olan bir kesir olarak yazılır.}) \\
 &= \frac{10}{2} : \frac{1}{2} && (\text{Kesirlerin paydaları eşitlenerek her iki kesir de aynı birim kesir cinsinden ifade edilir.}) \\
 &= \frac{10:1}{2:2} && (\text{Paylara kendi arasında, paydalara da kendi arasında bölme işlemi uygulanır.}) \\
 &= \frac{10}{1} = 10
 \end{aligned}$$

4. Yol

Yukarıdaki çözüm yolları incelendiğinde 5'i $\frac{1}{2}$ 'e bölme ile 5'i 2 ile çarpmanın birbirine karşılık geldiği görülür.

Yani kesirlerde bölme işlemi yapılırken birinci kesirde bir değişikliğe gidilmeyip ikinci kesir ters çevrilerek (pay ve payda yer değiştirilerek) yeni oluşan kesirler arasında çarpma işlemi uygulanabilir.

$$5 : \frac{1}{2} = 5 \cdot \frac{2}{1} = 5 \cdot 2 = 10$$

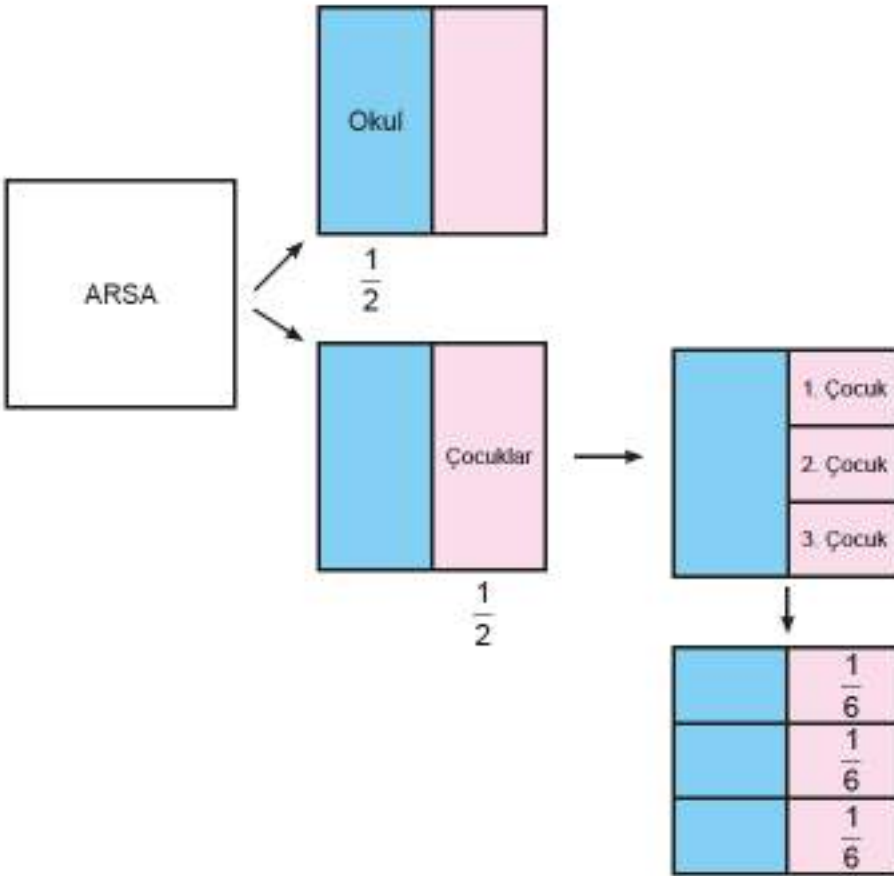
ÖRNEK

Gülbahar Hanım arsasının yarısını okul yapılması için bağışlıyor. Kalan yarısını da 3 çocuğuna eşit olarak paylaşıyor. Bir çocuğun payına düşen arsanın tüm arsanın kaçta kaçı olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

1. Yol

Sorunun çözümünde modellemeyi kullanabiliriz.



Her çocuğa tüm arsanın $\frac{1}{6}$ 'i düşmektedir.

2. Yol

Soruda $\frac{1}{2}$ 'i 3 eş parçaya ayırmamız istenmektedir. Bunun için $\frac{1}{2}$ kesri 3 doğal sayısına bölünmelidir.

$$\frac{1}{2} : 3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{2} = \frac{1 \cdot 6}{2 \cdot 2} = \frac{1 \cdot 6}{1} = 1 : 6 = \frac{1}{6}$$

3. Yol

Bölme işleminde ikinci kesir ters çevrilip çarpma işlemi de yapılabilir.

$$\frac{1}{2} : 3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{1} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

SIRA SİZDE

Bir arsanın $\frac{1}{3}$ 'ünü 2 çocuğa eşit olarak paylaştırıldığında bir çocuğun payına düşen arsa parçasının bir arsanın kaçta kaçta olduğunu bulunuz.

ÖRNEK



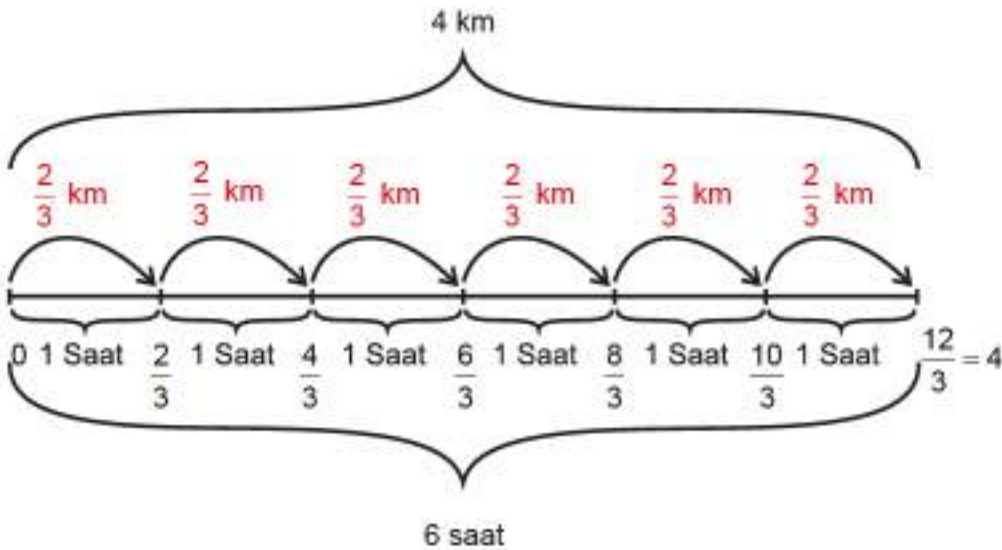
Görsel 2.2.11

4 kilometrelik bir yolun her saat $\frac{2}{3}$ kilometresini giden bir adamın bu yolun tamamını kaç saatte gideceğini bulalım.

ÇÖZÜM

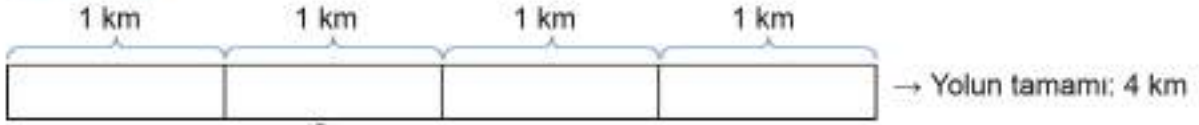
1. Yol

Soruyu sayı doğrusu parçası üzerinde göstererek çözüme gidebiliriz.

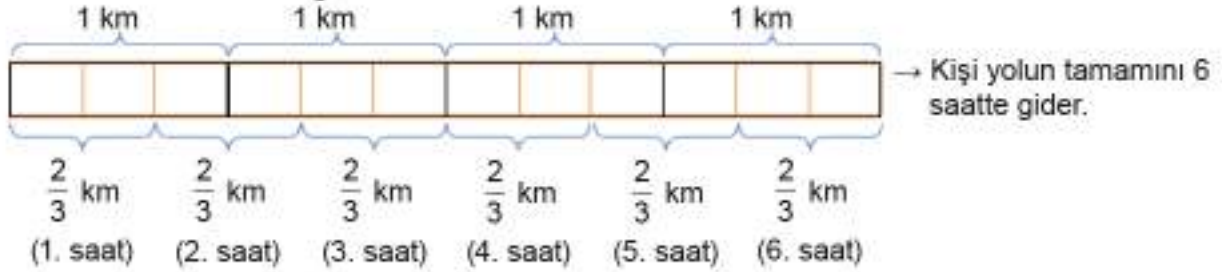


4 km'nin içinde 6 tane $\frac{2}{3}$ km olduğundan bu kişi 4 km'lik yolu 6 saatte gider.

2. Yol



4 km'lik yolun kaç tane $\frac{2}{3}$ km'lik yoldan oluşacağını aşağıdaki modelleme ile bulalım.



SIRA SİZDE

6 kilometrelik bir yolun her saat $\frac{3}{4}$ kilometresini giden bir adamın yolun tamamını kaç saatte gideceğini bulunuz.

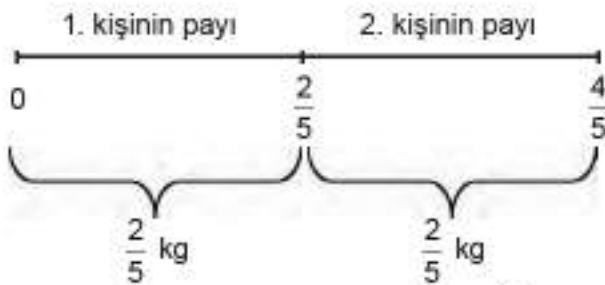
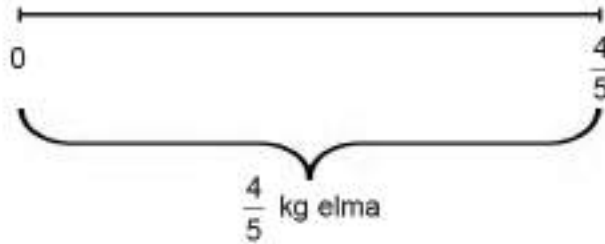
ÖRNEK

$\frac{4}{5}$ kg elma 2 kişi arasında eşit olarak paylaştırılırsa bir kişinin payına düşen elma miktarının ne kadar olacağını bulalım.

ÇÖZÜM

1. Yol

$\frac{4}{5}$ kg elmayı bir sayı doğrusu parçası üzerinde gösterelim.



$\frac{4}{5}$ kg elmayı 2 eş parçaya ayırarak bir kişinin payına $\frac{2}{5}$ kg elma düştüğü bulunur.

2. Yol

$\frac{4}{5}$ 'ü 2 eş parçaya ayırmamız istenmektedir. Bunun için $\frac{4}{5}$ kesri 2 sayısına bölünür.

$$\frac{4}{5} : 2 = \frac{4}{5} : \frac{2}{1} = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4 \cdot 1}{5 \cdot 2} = \frac{4 \cdot 1}{5 \cdot 2} = \frac{4 \cdot 1}{5 \cdot 2} = \frac{4 \cdot 1}{5 \cdot 2} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

3. Yol

Bölme işleminde birinci kesir sabit tutulup ikinci kesrin pay ve paydası yer değiştirilerek (ikinci kesir ters çevrilerek) kesirler arasında çarpma işlemi de yapılabilir.

$$\frac{4}{5} : 2 = \frac{4}{5} : \frac{2}{1} = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4 \cdot 1}{5 \cdot 2} = \frac{4 \cdot 1}{5 \cdot 2} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

ÖRNEK

8 sayısını 1'den küçük olan $\frac{2}{3}$ kesrine bölelim ve sonucu 8 ile kıyaslayalım.

ÇÖZÜM

$$8 : \frac{2}{3} = \frac{8}{1} : \frac{2}{3} = \frac{8}{1} \cdot \frac{3}{2} = \frac{8 \cdot 3}{1 \cdot 2} = \frac{24}{2} = 12$$

$12 > 8$ (Sonuç, 8'den büyük çıktı.)

ÖRNEK

12 sayısını 1'den büyük olan $1\frac{1}{3}$ kesrine bölelim ve sonucu 12 ile kıyaslayalım.

ÇÖZÜM

$$12 : 1\frac{1}{3} = 12 : \frac{4}{3} = \frac{12}{1} : \frac{4}{3} = \frac{12}{1} \cdot \frac{3}{4} = \frac{12 \cdot 3}{1 \cdot 4} = \frac{36}{4} = 9$$

$9 < 12$ (Sonuç, 12'den küçük çıktı.)



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Kesirlerde bölme işlemi yaparken tıpkı çarpma işleminde olduğu gibi eğer bir tam sayılı kesir var ise önce bu tam sayılı kesir bileşik kesre çevrilir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir doğal sayı 1'den büyük bir kesre bölündüğünde sonuç, bu doğal sayıdan küçük olur.
- Bir doğal sayı 1'den küçük bir kesre bölündüğünde ise sonuç, bu doğal sayıdan büyük olur.

ÖRNEK

Baharatçı Şemsettin Bey $\frac{4}{5}$ kilogram kırmızı toz biberi $\frac{2}{15}$ kilogramlık paketlere koyacaktır. Bu iş için Şemsettin Bey'in kaç pakete ihtiyacı olduğunu bulalım.

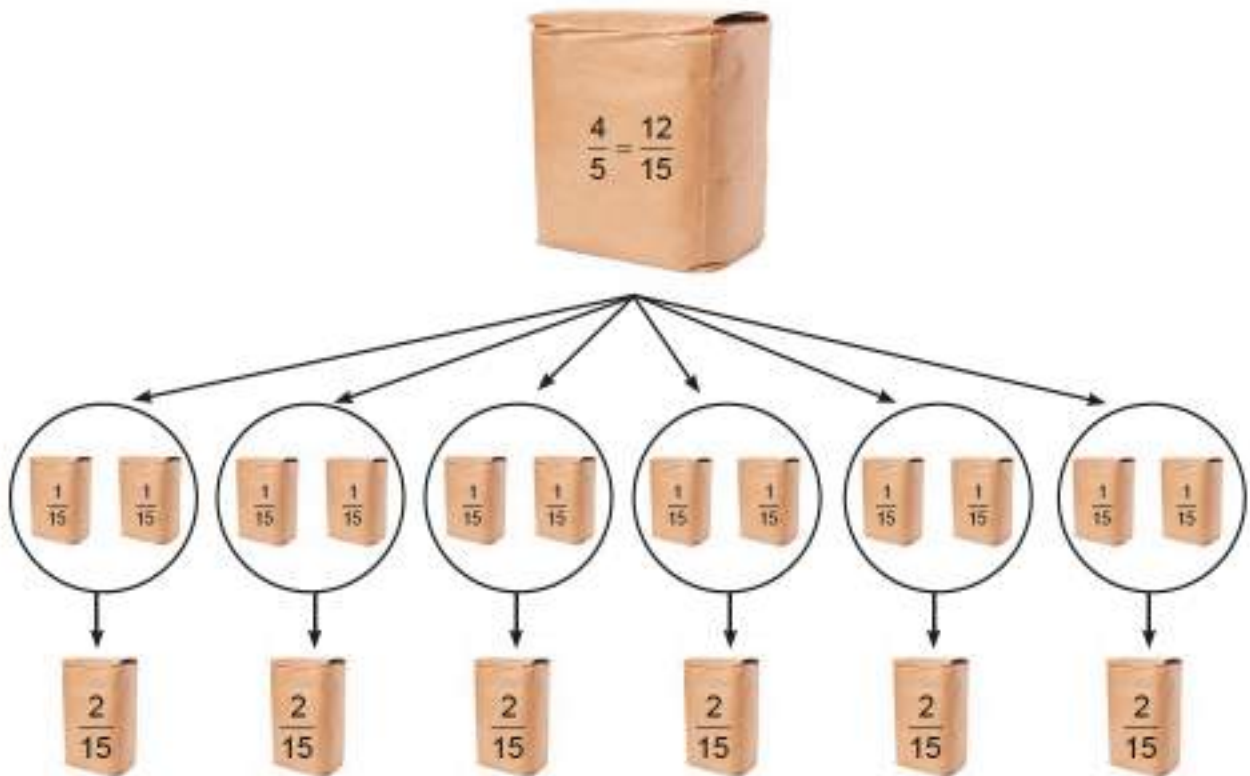
ÇÖZÜM

1. Yol

Kesirler aynı birim kesir cinsinden yazılır.

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{12}{15}$$

Buradan $\frac{4}{5} = \frac{12}{15} \rightarrow 12$ tane $\frac{1}{15}$ ve $\frac{2}{15} \rightarrow 2$ tane $\frac{1}{15}$ sonuçlarına ulaşılır.



Görsel 2.2.12

Yukarıdaki görsel incelendiğinde $\frac{4}{5}$ kilogram baharatın 6 tane $\frac{2}{15}$ kilogramlık paketlere konulabileceği görülür.

2. Yol

Soruda $\frac{4}{5}$ kesrinin içinde kaç tane $\frac{2}{15}$ kesrinin olduğu sorulmaktadır. Bunun için $\frac{4}{5}$ kesri $\frac{2}{15}$ kesrine bölünür. Bu işlem kesirlerin paydaları eşitlenerek (aynı birim kesir cinsinden yazılarak) aşağıdaki gibi yapılabilir:

$$\begin{aligned}\frac{4}{5} : \frac{2}{15} &= \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 3} : \frac{2}{15} \\ &= \frac{12}{15} : \frac{2}{15} \\ &= \frac{12 : 2}{15 : 15} = \frac{6}{1} = 6\end{aligned}$$

3. Yol

$$\begin{aligned}\frac{4}{5} : \frac{2}{15} &= \frac{4}{5} \cdot \frac{15}{2} \rightarrow \text{(Birinci kesir sabit tutulurken ikinci kesrin pay ve paydası yer} \\ &\quad \text{değiştirilerek kesirler arasındaki işlem çarpmaya çevrildi.)} \\ &= \frac{4 \cdot 15}{5 \cdot 2} \\ &= \frac{60}{10} = 6\end{aligned}$$



BİLGİ HAZİNESİ

- Kesirlerle bölme işlemi aşağıdaki yollarla yapılabilir:

- Kesirler aynı birim kesir cinsinden yazılır (kesirlerin paydaları eşitlenir). Bölünen kesrin (birinci kesrin) payı, bölen kesrin (ikinci kesrin) payına bölünüp sonucun payına yazılır. Bölünen kesrin paydası, bölen kesrin paydasına bölünüp sonucun paydasına yazılır.

$$\begin{aligned}\frac{9}{2} : \frac{3}{4} &= \frac{9 \cdot 2}{2 \cdot 2} : \frac{3}{4} \\ &= \frac{18}{4} : \frac{3}{4} \\ &= \frac{18 : 3}{4 : 4} = \frac{6}{1} = 6\end{aligned}$$

- Bölünen kesir (birinci kesir) aynen yazılır. Sonra bölen kesrin (ikinci kesrin) pay ve paydası yer değiştirilerek bölünen kesir ile çarpılır.

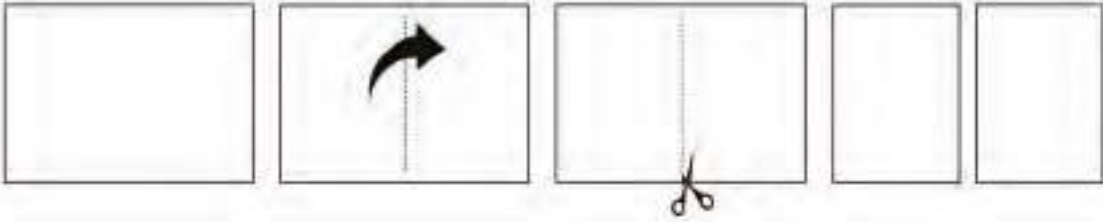
$$\begin{aligned}\frac{9}{2} : \frac{3}{4} &= \frac{9}{2} \cdot \frac{4}{3} \\ &= \frac{9 \cdot 4}{2 \cdot 3} \\ &= \frac{36}{6} = 6\end{aligned}$$



Kullanılacak malzemeler: A4 kâğıtları, makas.



A4 kâğıdı aşağıdaki gibi katlanıp açılır ve katlama izi üzerinden kesilirse iki adet A5 kâğıdı elde edilir.



Aynı işlem A5 kâğıdına yapılarak A6 kâğıdı elde edilir. Benzer işlemle A6 kâğıdından A7 kâğıdına ve A7 kâğıdından da A8 kâğıdına ulaşılır.

A4 kâğıdının 1 tam olduğu düşünülürse A5 kâğıdı $\frac{1}{2}$ kesrine, A6 kâğıdı da $\frac{1}{4}$ kesrine karşılık gelir.

İki tane A6 kâğıdı ile bir tane A5 kâğıdı kaplanabilir. Buradan $\frac{1}{2}$ kesrinin içinde 2 tane $\frac{1}{4}$ kesri olduğu anlaşılır. Yani $\frac{1}{2} : \frac{1}{4}$ işleminin sonucu 2'dir.

Siz de A7 ve A8 kâğıtlarının hangi kesirlere karşılık geldiklerini bulunuz. Daha sonra aşağıdaki bölme işlemlerinin sonuçlarını A4, A5, A6, A7 ve A8 kâğıtlarını kullanarak cevaplandırınız.

$$1 : \frac{1}{8} = ?$$

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{8} = ?$$

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{16} = ?$$

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{16} = ?$$

$$2 : \frac{1}{8} = ?$$

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki bölme işlemlerini yapınız.

$$18 : \frac{1}{3} = \frac{18}{1} : \frac{1}{3} = \frac{18}{1} \cdot \frac{3}{1} = 54$$

$$24 : \frac{1}{2} =$$

$$\frac{1}{4} : 8 =$$

$$\frac{1}{6} : 5 =$$

$$15 : \frac{2}{3} =$$

$$30 : \frac{3}{5} =$$

$$\frac{5}{6} : 12 =$$

$$\frac{8}{15} : 2 =$$

$$\frac{7}{2} : \frac{7}{6} =$$

$$\frac{10}{3} : \frac{5}{6} =$$

$$8 : 2\frac{1}{3} =$$

$$2\frac{2}{5} : \frac{2}{15} =$$

2. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Bir tamın içinde kaç yarım vardır?

$$1 : \frac{1}{2} = 1 \cdot \frac{2}{1} = 2$$

Bir tamın içinde kaç çeyrek vardır?

Yarımın içinde kaç çeyrek vardır?

4 tamın içinde kaç tane yarım vardır?

3 tamın içinde kaç tane çeyrek vardır?

6'nın içinde kaç tane $\frac{1}{2}$ vardır?

2'nin içinde kaç tane $\frac{1}{4}$ vardır?

$\frac{3}{2}$ 'nin içinde kaç tane $\frac{1}{4}$ vardır?

$\frac{2}{3}$ 'nin içinde kaç tane $\frac{2}{21}$ vardır?

ALİŖTIRMALAR

1. Her ocuęa bir çikolatanın $\frac{2}{3}$ 'sini vermek Ŗartıyla 12 adet çikolata kaç çocuğa paylaŖtırılabilir?
2. $\frac{11}{3}$ kilometrelik bir yolun her $\frac{11}{12}$ kilometresinde mola veren bir kiŖi, yolun tamamını gittiğinde kaç kere mola vermiŖ olacaktır? (Yolun sonunda da mola verildiği kabul edilmektedir.)
3. 12 sayısı ve $\frac{2}{3}$ kesrini kullanarak bir problem yazınız ve bu problemi çözünüz.
4. $\frac{1}{5} : \frac{2}{30}$ iŖleminin sonucunu iŖlemi modelleyerek ya da görselleyerek bulunuz.



OYUN ZAMANI

Aşağıdaki tabloda ünlü bir Türk matematikçi ve bilim insanının soyadı gizlenmiştir. Verilen işlemlerin sonuçlarını tablodaki kutucuklarda bulup bu kutucukları mavi renge boyayarak gizlenmiş soyadını bulunuz. Daha sonra bu önemli Türk bilim insanı hakkında araştırma yapınız ve araştırma sonuçlarınızı sınıfta paylaşınız.

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{3} = ? \quad \longrightarrow$$

$$\frac{2}{5} - \frac{1}{4} = ? \quad \longrightarrow$$

$$12 \cdot \frac{1}{3} = ? \quad \longrightarrow$$

$$\frac{3}{4} \cdot 16 = ? \quad \longrightarrow$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = ? \quad \longrightarrow$$

$$6 : \frac{1}{4} = ? \quad \longrightarrow$$

$$\frac{3}{5} : \frac{1}{15} = ? \quad \longrightarrow$$

$\frac{13}{12}$	24	$\frac{13}{12}$	9	9	6	24	$\frac{13}{12}$	4	$\frac{3}{10}$	9	6	$\frac{13}{12}$	$\frac{13}{12}$	24	$\frac{13}{12}$	24
$\frac{3}{20}$	$\frac{2}{5}$	6	$\frac{3}{5}$	12	$\frac{3}{5}$	4	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	9	$\frac{3}{5}$	12	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	6	$\frac{2}{3}$
$\frac{13}{12}$	8	6	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{20}$	8	4	8	8	$\frac{2}{5}$	$\frac{13}{12}$	6	4	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{2}$
12	8	$\frac{5}{12}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{3}{10}$	8	$\frac{2}{5}$	8	$\frac{3}{2}$
$\frac{13}{12}$	$\frac{13}{12}$	24	$\frac{3}{10}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{13}{12}$	9	$\frac{13}{12}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{13}{12}$	9	$\frac{13}{12}$	24	$\frac{13}{12}$
4	6	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{2}$	9	6	9	$\frac{13}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{12}$	6	$\frac{3}{20}$	8	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{2}$	8
24	6	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{13}{12}$	8	$\frac{3}{10}$	8	$\frac{3}{5}$	8	12	8	$\frac{2}{5}$	6	$\frac{3}{2}$
$\frac{13}{12}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{2}{5}$	4	$\frac{5}{12}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{5}{12}$	8	$\frac{3}{20}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$	8
12	$\frac{5}{12}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	12	$\frac{5}{12}$	$\frac{13}{12}$	8	$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{12}$	24	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{12}$	6	$\frac{5}{12}$

KESİRLERLE İŞLEMLERİN SONUCUNU TAHMİN ETME

DÜŞÜNELİM

AYAKKABILARDA
%33
İNDİRİM

ELBİSELERDE
%49
İNDİRİM

Görsel 2.2.13

Dilara ile annesi Hilal Hanım, bayram alışverişine çıkar. Her yer çok kalabalıktır çünkü bayram nedeniyle birçok üründe indirimle gidilmiştir. Alışveriş sonunda Dilara için %49 indirimle satılan bir elbise ile %33 indirimle satılan bir ayakkabı satın alırlar.

Akşam Dilara'nın babasına çok uygun fiyatlara güzel ürünler aldıklarını anlatan Hilal Hanım şöyle söyler: "Dilara'nın elbisesini yarı fiyatına aldık, ayakkabısında ise üçte birlik indirim oldu."

Hilal Hanım niçin $\frac{49}{100}$ 'lük indirim için "yarı ($\frac{1}{2}$)" ve

$\frac{33}{100}$ 'lük indirim için "üçte bir ($\frac{1}{3}$)" ifadelerini kullanmıştır?



BİLGİ HAZİNESİ

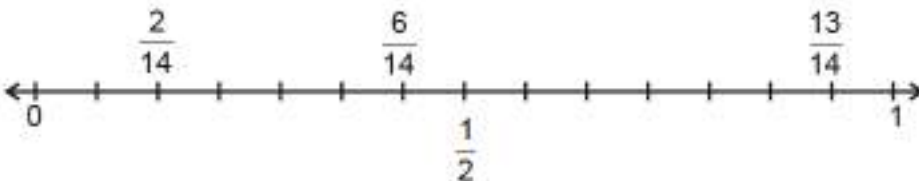
- Kesirlerin sıfıra (0), yarıya ($\frac{1}{2}$) ve tama (1) yakınlığından faydalanılarak yuvarlama yapılabilir.

ÖRNEK

$\frac{2}{14}$, $\frac{6}{14}$ ve $\frac{13}{14}$ kesirlerini yuvarlayalım.

ÇÖZÜM

Verilen kesirleri sayı doğrusuna yerleştirelim.



$\frac{2}{14}$ kesrinin 0'a olan uzaklığı $\frac{1}{2}$ 'e olan uzaklığından daha azdır. Yani $\frac{2}{14}$ kesri 0'a daha yakındır.

O hâlde $\frac{2}{14}$ kesri 0'a yuvarlanır.

$\frac{6}{14}$ kesri $\frac{1}{2}$ 'e yakın bir kesirdir. Çünkü payı paydasının hemen hemen yarısıdır.

O hâlde $\frac{6}{14}$ kesri $\frac{1}{2}$ 'e yuvarlanır.

$\frac{13}{14}$ kesrinin 1'e olan uzaklığı $\frac{1}{2}$ 'e olan uzaklığından daha azdır.

O hâlde $\frac{13}{14}$ kesri 1'e yuvarlanır.



BİLGİ HAZİNESİ

- Kesirler günlük hayatta çokça karşılaşılan $\frac{1}{3}$ (üçte bir) ve $\frac{1}{4}$ (çeyrek) kesirlerine de yuvarlanabilir.

- Pay, paydanın hemen hemen üçte biri ise kesir $\frac{1}{3}$ 'e yuvarlanabilir.

Örneğin $\frac{10}{31}$ kesrinde pay, paydanın hemen hemen üçte biri olduğundan $\frac{10}{31}$ kesri $\frac{1}{3}$ 'e yuvarlanabilir.

- Pay, paydanın çeyreğine çok yakınsa kesir $\frac{1}{4}$ 'e yuvarlanabilir.

Örneğin $\frac{100}{401}$ kesrinde pay, paydanın hemen hemen çeyreği olduğundan $\frac{100}{401}$ kesri $\frac{1}{4}$ 'e yuvarlanabilir.

ÖRNEK



Görsel 2.2.14

ÇÖZÜM

Bir okulda geri dönüşüm kampanyası düzenlenir ve sınıflara her hafta beşer adet boş kavanoz koyulur.

6/E sınıfı birinci hafta 4 kavanozun tamamı ile beşinci kavanozun $\frac{1}{8}$ 'i kadar pil toplar. Aynı sınıf ikinci hafta 3 kavanozun tamamı ile dördüncü kavanozun $\frac{9}{10}$ 'u kadar pili geri dönüşüme kazandırır. Buna göre iki haftalık sürede 6/E tarafından geri dönüşüme kazandırılan toplam pil miktarını tahmin edelim ve bu pil miktarının gerçek değerini bulup tahminimizle karşılaştıralım.

$\frac{1}{8}$ kesrinin sayı doğrusunda 0'a olan uzaklığı $\frac{1}{2}$ 'e olan uzaklığından daha azdır. Yani $\frac{1}{8}$ kesri 0'a yuvarlanır. O hâlde birinci hafta geri dönüşüme kazandırılan pil miktarını ifade eden $4\frac{1}{8} = 4 + \frac{1}{8}$ kesri $4 + 0 = 4$ 'e yuvarlanır. $\frac{9}{10}$ kesri ise 1'e yuvarlanır. Çünkü $\frac{9}{10}$ kesrinin sayı doğrusunda 1'e olan uzaklığı $\frac{1}{2}$ 'e olan uzaklığından daha azdır. Bu durumda ikinci hafta toplanan pil miktarını ifade eden $3\frac{9}{10} = 3 + \frac{9}{10}$ kesri $3 + 1 = 4$ 'e yuvarlanır.

Böylece iki haftada geri dönüşüme kazandırılan toplam pil miktarının yaklaşık değeri $4 + 4 = 8$ kavanoz olarak bulunur.

Toplanan pil miktarının gerçek değerini bulalım:

$$\begin{aligned} 4\frac{1}{8} + 3\frac{9}{10} &= (4+3) + \left(\frac{1}{8} + \frac{9}{10}\right) \\ &= 7 + \left(\frac{5}{40} + \frac{36}{40}\right) \\ &= 7 + \frac{41}{40} \\ &= 7 + 1\frac{1}{40} \\ &= 7 + 1 + \frac{1}{40} \\ &= 8\frac{1}{40} \end{aligned}$$

Toplanan pil miktarının yaklaşık değeri 8 kavanozdur. Bu değer in toplanan pil miktarının gerçek değeri olan $8\frac{1}{40}$ kavanoza çok yakın olduğu görülmektedir.

SIRA SİZDE

Su dolu bir kovanın ağırlığı $5\frac{8}{10}$ kilogramdır. Kovanın içindeki suyun ağırlığı $4\frac{3}{8}$ kilogram olduğuna göre boş kovanın ağırlığının kaç kilogram olduğunu tahmin ediniz. Kovanın gerçek ağırlığını bulup tahmininizle karşılaştırınız.

ÖRNEK

Emel Hanım arabasıyla 126 kilometrelik bir yolun $\frac{33}{100}$ 'ünü gitmiştir. Emel Hanım'ın katettiği yolun yaklaşık değerini bulalım.

ÇÖZÜM

$\frac{33}{100} \cdot 126$ işleminin yaklaşık değeri sorulmaktadır. $\frac{33}{100}$ kesrinde pay paydanın hemen hemen üçte biri olduğu için $\frac{33}{100}$ kesri $\frac{1}{3}$ 'e yuvarlanır.

$$\frac{1}{3} \cdot 126 = \frac{126}{3} = 42$$

Emel Hanım arabasıyla yaklaşık 42 km yol gitmiştir.

ÖRNEK

$\frac{6}{5} \cdot \frac{3}{8}$ işleminin yaklaşık değerini bulalım. Daha sonra işlemin gerçek değeri ile yaklaşık değerini karşılaştıralım.

ÇÖZÜM

$\frac{6}{5}$ kesri 1'e, $\frac{3}{8}$ kesri $\frac{1}{2}$ 'e yuvarlanacağından $\frac{6}{5} \cdot \frac{3}{8}$ çarpımının yaklaşık değeri $1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ olur.

İşlemin gerçek değerini hesaplayalım.

$$\frac{6}{5} \cdot \frac{3}{8} = \frac{6 \cdot 3}{5 \cdot 8} = \frac{18}{40} = \frac{9}{20}$$

Tahmini sonuç olan $\frac{1}{2} = \frac{10}{20}$ ile gerçek sonuç olan $\frac{9}{20}$ kesri birbirine oldukça yakındır.

ÖRNEK



Gorsel 2.2.15

Boyu $5\frac{10}{11}$ metre olan bambu bitkisi, mobilya üretimi amacıyla $\frac{5}{11}$ metrelik eş parçalara ayrılıyor. Bu işlemin sonunda kaç parça elde edildiğini tahmin edelim. Daha sonra parça sayısının gerçek değerini bulup tahminimizle karşılaştıralım.

ÇÖZÜM

$\frac{10}{11}$ kesri 1'e yuvarlanacağından $5\frac{10}{11} = 5 + \frac{10}{11}$ kesri 6'ya yuvarlanır. Yani bambu bitkisinin boyu yaklaşık 6 metredir.

$\frac{5}{11}$ kesri $\frac{1}{2}$ 'e yuvarlanır. Demek ki bambu bitkisi yaklaşık $\frac{1}{2}$ m'lik eş parçalara ayrılmıştır.

O hâlde parça sayısının tahmini değeri $6 : \frac{1}{2} = \frac{12}{2} : \frac{1}{2} = \frac{12:1}{2:2} = 12$ 'dir.

Parça sayısının gerçek değeri ise $5\frac{10}{11} : \frac{5}{11} = \frac{65}{11} : \frac{5}{11} = \frac{65:5}{11:11} = \frac{13}{1} = 13$ 'tür.

Görüldüğü gibi gerçek değerle tahminimiz birbirine fazlasıyla yakındır.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda verilen kesirleri yuvarlayınız.

$$\frac{14}{15} \rightarrow 1$$

$$\frac{9}{17} \rightarrow$$

$$\frac{2}{19} \rightarrow$$

$$\frac{9}{8} \rightarrow$$

$$3\frac{4}{5} \rightarrow$$

$$5\frac{1}{10} \rightarrow$$

2. Aşağıdaki kesirleri $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ ve $\frac{1}{2}$ kesirlerinden uygun olanına yuvarlayınız.

$$\frac{11}{43} \rightarrow \frac{1}{4}$$

$$\frac{15}{29} \rightarrow$$

$$\frac{100}{399} \rightarrow$$

$$\frac{12}{37} \rightarrow$$

3. Aşağıdaki bölme işlemlerinin yaklaşık değerlerini bulunuz.

$$2\frac{2}{17} : \frac{18}{17} \rightarrow 2 : 1 = 2$$

$$2\frac{4}{5} : \frac{7}{15} \rightarrow$$

4. Aşağıdaki toplama işlemlerinin yaklaşık değerlerini bulunuz.

$$\frac{2}{11} + \frac{14}{16} \rightarrow 0 + 1 = 1$$

$$\frac{12}{11} + \frac{3}{19} \rightarrow$$

$$\frac{13}{4} + \frac{5}{12} \rightarrow$$

5. Aşağıdaki çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin ediniz.

$$3\frac{1}{23} - \frac{18}{17} \rightarrow 3 - 1 = 2$$

$$\frac{9}{20} - \frac{1}{40} \rightarrow$$

$$\frac{13}{3} - 1\frac{3}{20} \rightarrow$$

6. Aşağıdaki çarpma işlemlerinin yaklaşık değerlerini bulunuz.

$$\frac{7}{8} \cdot \frac{6}{13} \rightarrow 1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$5\frac{1}{10} \cdot 6\frac{5}{6} \rightarrow$$

$$\frac{16}{5} \cdot \frac{10}{12} \rightarrow$$

ALİŞTIRMALAR

1. $\frac{11}{10} - \frac{1}{15}$ işleminin sonucunu tahmin ediniz. Daha sonra tahmini sonuç ile gerçek sonucu karşılaştırınız.
2. $6\frac{9}{16} + \frac{5}{8}$ işleminin yaklaşık değerini bulunuz. Sonra bulduğunuz yaklaşık değer ile işlemin gerçek sonucunu karşılaştırınız.
3. $\frac{8}{7} \cdot \frac{6}{14}$ işleminin sonucunu tahmin ediniz. Daha sonra tahmini sonuç ile gerçek sonucu karşılaştırınız.
4. $2\frac{11}{12} : \frac{5}{12}$ işleminin sonucunu tahmin ediniz. Daha sonra tahmini sonuç ile gerçek sonucu karşılaştırınız.
5. İki direkten uzun olanın boyu $10\frac{1}{8}$ metre, kısa olanın boyu $6\frac{3}{4}$ metredir.
 - a) Bu iki direğin boylarının toplamını tahmin ediniz.
 - b) Uzun olan direğin kısa olandan kaç metre uzun olduğunu tahmin ediniz.Direklerin boyları arasındaki farkın gerçek değerini bulup tahmininizle karşılaştırınız.
6. Dikdörtgen biçimindeki bir halının kısa kenarı $2\frac{1}{5}$ metre, uzun kenarı $5\frac{9}{10}$ metredir. Bu halının alanının kaç m^2 olduğunu tahmin ediniz.



Görsel 2.2.16

7. $6\frac{2}{30}$ kilogram unun her gün $\frac{13}{15}$ kilogramı tüketiliyor. Bu unun tamamının kaç günde tükeneceğini tahmin ediniz. Sonra gerçek sonucu bulup tahmininizle karşılaştırınız.

KESİRLERLE PROBLEMLER

DÜŞÜNELİM



Görsel 2.2.17

Neptün; saatte 2100 km hıza ulaşan, Güneş sistemindeki en güçlü rüzgârlara sahiptir. Dünya'da ise ölçülebilen en yüksek hızdaki rüzgârın saatte aldığı yol Neptün'dekinin yaklaşık $\frac{5}{21}$ 'i kadardır.

Buna göre Dünya'da esen en hızlı rüzgârın saatte kaç km yol aldığını nasıl hesaplayabiliriz?

ÖRNEK



Görsel 2.2.18

Yağmur, boş zamanının $\frac{2}{5}$ 'sini kitap okuyarak, kalan kısmını ise spor yaparak değerlendiriyor. Yağmur'un spor yaptığı süre 90 dakika olduğuna göre, kitap okuduğu sürenin ne kadar olduğunu bulalım.

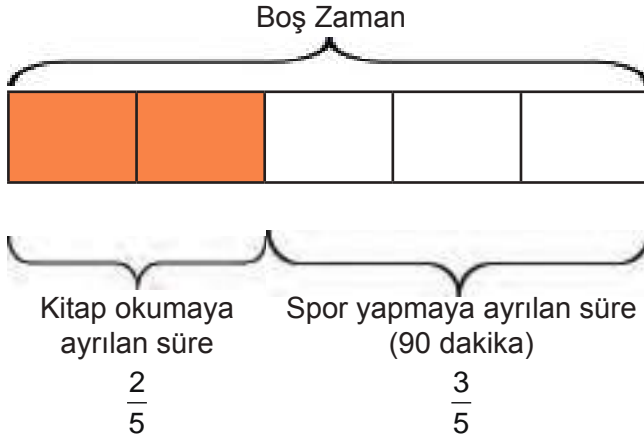
ÇÖZÜM

1. Adım: Problemi Anlama

Yağmur, boş zamanının $\frac{2}{5}$ 'sinde kitap okuduğuna göre kalan sürede spor yapacaktır. Spor yapmaya ayrılan süreyi bildiğimiz için bizden istenen kitap okumaya ayrılan süreyi de hesaplayabiliriz.

2. Adım: Yöntem Belirleme

Boş zamanı 1 tam kabul ederek modelleyelim.



3. Adım: Yöntemi Uygulama

Spor yapmaya ayrılan süre 90 dakika olup bu süre boş zamanın

$$1 - \frac{2}{5} = \frac{1}{1} - \frac{2}{5} = \frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} \text{ 'ü kadardır.}$$

$$90 : \frac{3}{5} = \frac{90 : 3}{1} \cdot \frac{5}{3 : 3} = \frac{30 \cdot 5}{1} = 150 \text{ dakika boş zamana ayrılan süredir.}$$

Şimdi kitap okumaya ayrılan süreyi hesaplayalım.

$$150 \cdot \frac{2}{5} = \frac{150}{1} \cdot \frac{2}{5} = \frac{300}{5} = 60 \text{ dakika}$$

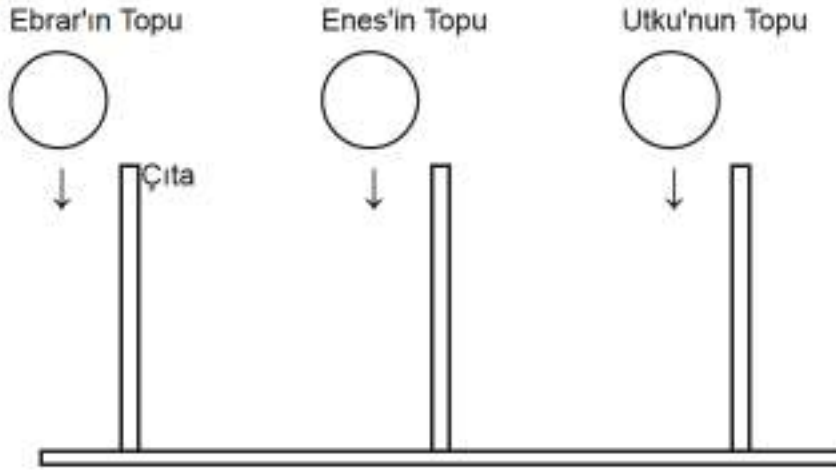
4. Adım: Çözümü Kontrol Etme

Yağmur'un boş zamanı 150 dakika ise

$$150 \cdot \frac{2}{5} = \frac{150}{1} \cdot \frac{2}{5} = \frac{300}{5} = 60 \text{ dakika da spor yapma süresidir.}$$

$150 - 90 = 60$ dakika kitap okuma süresidir.

ÖRNEK



Ebrar, Enes ve Utku basketbol oynayacaktır. Ancak kimin topuyla oynayacaklarına bir türlü karar veremezler. Bu sorunu çözebilmek için Ebrar'ın aklına bir deney yapma fikri gelir.

Ebrar: Toplarımızı aynı yükseklikten bırakırız. Kimin topu yere çarptıktan sonra daha çok yükselirse oyunu o topa oynarız.

Utku: O zaman toplarımızı eş çıtaların üst kısmından bırakalım. Herkes topu yere çarptıktan sonra topunun yükselme miktarını çıtanın üzerinde işaretlesin. Sonuçları da bir tabloya yazalım.

Deney sonucunda Ebrar, Enes ve Utku'nun oluşturduğu tablo aşağıda verilmiştir:

Ebrar'ın topunun yerden yüksekliği	Çıtanın boyunun $\frac{3}{4}$ 'ü kadar
Enes'in topunun yerden yüksekliği	68 cm
Utku'nun topunun yerden yüksekliği	Enes'in topunun yükselme miktarından 18 cm az, Ebrar'inkinin ise $\frac{2}{3}$ 'si kadar

Deneyin sonucuna göre kimin topuyla oyun oynamaya karar verirler? Yalnızca bu bilgilerle bir çıtanın uzunluğunu hesaplayabilir misiniz?

ÇÖZÜM

1. Adım: Problemi Anlama

Çıtaların boyları birbirine eş olup Ebrar'ın topu çıtanın boyunun $\frac{3}{4}$ 'ü kadar, Utku'nun topu ise Ebrar'ın topunun $\frac{2}{3}$ 'si kadar zıplıyor. Enes'in topu ise 68 cm zıplamıştır.

Bizden en çok yükselen topu ve çıtanın boyunu bulmamız istenmektedir.

2. Adım: Yöntem Belirleme

Enes'in topunun 68 cm yükseğe zıpladığını biliyoruz. Bu bilgiden hareketle önce Utku'nun, ardından Ebrar'ın topunun zıplama miktarlarını hesaplayabiliriz. Son olarak Ebrar'ın topunun zıplama yüksekliğinden yararlanarak da çitanın boyuna ulaşabiliriz.

3. Adım: Yöntemi Uygulama

Utku'nun topunun zıplama miktarı, Enes'ininkinden 18 cm daha az ise $68 - 18 = 50$ cm'dir.

50 cm aynı zamanda Ebrar'ın topunun zıplama oranı $\frac{3}{4}$ 'ün $\frac{2}{3}$ 'si yani $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ kadardır.

50 cm çitanın boyunun $\frac{1}{2}$ 'i ise çitanın boyu $50 : \frac{1}{2} = 50 \cdot 2 = 100$ cm'dir.

Şimdi de Ebrar'ın topunun zıplama miktarını hesaplayalım. $100 \cdot \frac{3}{4} = 75$ cm'dir.

Bu durumda 75 cm ile Ebrar'ın topunun zıplama miktarı en fazladır. Bu nedenle Ebrar'ın topuyla oynamayı tercih ederler.

4. Adım: Çözümü Kontrol Etme

100 cm çitanın boyu ise

$100 \cdot \frac{3}{4} = 75$ cm Ebrar'ın topunun zıplama miktarı,

$75 \cdot \frac{2}{3} = 50$ cm Utku'nun topunun zıplama miktarı,

$50 + 18 = 68$ cm ise Enes'in topunun zıplama miktarıdır.

SIRA SİZDE

Uğur Bey 2800 TL maaşının $\frac{2}{7}$ 'sini kiraya, kalanın $\frac{3}{8}$ 'ünü mutfak masrafına, geriye kalanını ise diğer ihtiyaçlar için harcıyor. Buna göre Uğur Bey'in maaşından diğer ihtiyaçları için ayırdığı miktar kaç TL'dir?

ÇALIŞMA SAYFASI

1. 26 sayısının $\frac{2}{13}$ 'si kaçtır?
2. Bilge 108 sayfa kitabın $\frac{1}{6}$ 'ini okumuştur. Buna göre Bilge'nin kitabından geriye kaç sayfa kalmıştır?
3. 240 ekmeğin $\frac{3}{5}$ 'ü satılıyor. Ardından kalan ekmeklerin $\frac{3}{4}$ 'ü satılırsa geriye kaç ekmek kalır?
4. Emir parasının $\frac{5}{12}$ 'ini ardından $\frac{3}{8}$ 'ünü harcadığında geriye 20 TL parası kalıyor. Buna göre Emir'in başlangıçta kaç TL'si vardır?
5. $\frac{5}{6}$ 'ı 45 olan sayı kaçtır?
6. 150 sayısının $\frac{1}{2}$ 'inin $\frac{2}{3}$ 'si kaçtır?
7. $\frac{2}{9}$ 'sinin $\frac{4}{5}$ 'ü 16 olan sayı kaçtır?
8. Duygu, $\frac{16}{9}$ m uzunluğundaki şeridi $\frac{2}{9}$ metre uzunluğundaki parçalara ayırırsa kaç parça şerit elde eder?

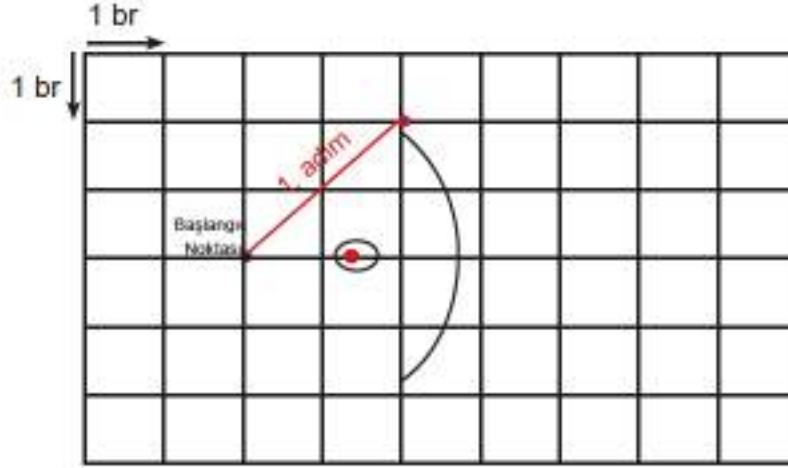
ALİŖTİRMALAR

1. Sütün $\frac{1}{8}$ 'inden kaymak, kaymağın $\frac{2}{3}$ 'sinden tereyağı elde edilmektedir. Buna göre 2 kilogram tereyağı için kaç kilogram süt gerekir?
2. Bir sınıftaki erkek öğrencilerin sayısı kız öğrencilerin sayısının $\frac{2}{3}$ 'sinden 3 fazladır. Bu sınıfta 15 erkek öğrenci varsa kaç kız öğrenci vardır?
3. Ömer oynadığı on maçta attığı toplam gol sayısının $\frac{2}{5}$ 'sini ilk beş maçta atmıştır. Ömer son beş maçta 3 gol attığına göre oynadığı bu on maçta toplam kaç gol atmıştır?
4. Dünya'nın $\frac{70}{100}$ 'i sularla kaplı olmasına rağmen bu suların yalnızca $\frac{3}{100}$ 'ü tatlı sulardan oluşmaktadır. Tatlı suların ise $\frac{68}{100}$ 'i buzullarda, $\frac{30}{100}$ 'u yer altında bulunur. Dünya'da bulunan tatlı su miktarı 8 400 000 km³ ise:
 - a) Dünya'da bulunan toplam su miktarını bulunuz.
 - b) Buzullarda bulunan tatlı su miktarını bulunuz.
 - c) Tatlı yer altı suyu miktarını hesaplayınız.

ÜNİTE DEĞERLENDİRME

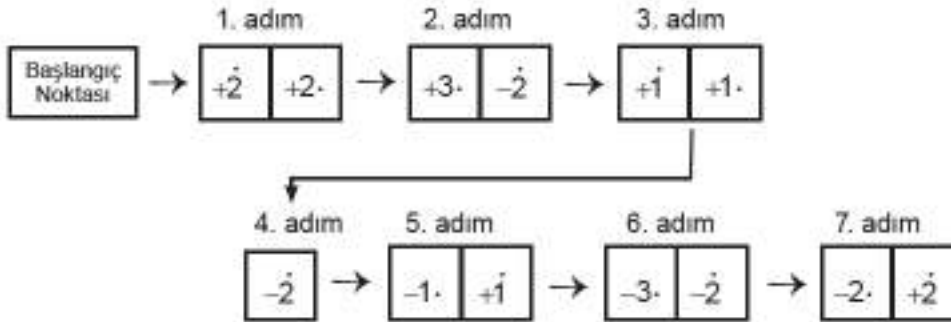
1. -8 ile +3 arasındaki tam sayıların hangilerinin mutlak değeri, -3'ün mutlak değerinden büyüktür?

2.



- Sağa 1 br hareket için $\rightarrow +1$.
- Sola 1 br hareket için $\rightarrow -1$.
- Yukarı 1 br hareket için $\rightarrow +1$.
- Aşağı 1 br hareket için $\rightarrow -1$.

Yukarıda sağa, sola, yukarıya ve aşağıya 1 br harekete ait kodlar ve çizim yapılacak kare düzlemi verilmiştir. Aşağıdaki yönergede ise verilen her adımdaki kod öbeği bir noktaya karşılık gelmektedir.



Buna göre kareli zemin üzerindeki başlangıç noktasından başlayarak sırasıyla bu noktaları birleştirdiğinizde hangi şekli elde edersiniz?

Çiziminizi tamamladığınızda toplam kaç birim hareket etmiş olursunuz?

Son adımda başlangıç noktasına göre kaç birim yer değiştirmiş olursunuz?

3. Seda ile Beyza sayı doğrusu üzerinde "Geldiğim Noktayı Bul!" oyununu oynamaktadır. Seda, Beyza'ya "-1 noktasında bulunan arabamı 3 br sağa, ardından 5 br sola hareket ettirsem arabamın geldiği nokta neresi olur?" diye sorar.

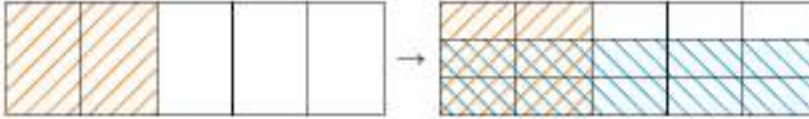
Buna göre bu soruya Beyza'nın vereceği doğru yanıt ne olmalıdır?

4. Ayşe Hanım'ın yaptığı yemeğin $\frac{3}{7}$ 'ü domatesten oluşmaktadır. Yemeğin içindeki biber miktarı yemekteki domates miktarının $\frac{1}{3}$ 'i kadardır. Yemekteki biber miktarının tüm yemeğin kaçta kaçı olduğunu bulunuz.

5. Bir teneke yağın her gün $\frac{2}{60}$ 'sini kullanan bir aile bu yağın tamamını kaç günde tüketir?

6. 40 kişilik bir sınıfın $\frac{3}{5}$ 'ü erkek öğrenci ise bu sınıfta kaç kız öğrenci vardır?

7.



Yukarıdaki modelin matematiksel karşılığı aşağıdaki işlemlerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{5} \cdot \frac{2}{5}$ B) $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{5} \cdot \frac{2}{3}$

8. Bir satıcı bir ürünün önce $\frac{3}{5}$ 'ünü, sonra $\frac{1}{15}$ 'ini satıyor. Geriye bu ürünün kaçta kaçı kalmıştır?

9. Tacettin Bey bir kg'nın fiyatı $\frac{15}{2}$ TL olan fıstıktan 2 kg almıştır. Bu alışveriş sonunda kuruyemişçiye 20 TL veren Tacettin Bey kuruyemişçiden kaç TL para üstü almalıdır?



İnsan beyninin ortalama 1,5 kg ağırlığında olduğunu biliyor musunuz?

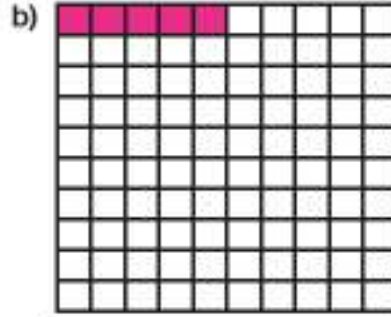
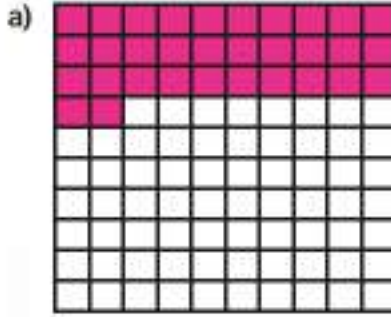
NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendireceğiz.
- Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümleyeceğiz.
- Ondalık gösterimleri verilen sayıları yuvarlamayı öğreneceğiz.
- Ondalık gösterimi verilen sayılarla çarpma ve bölme işlemini öğreneceğiz.
- Ondalık gösterimi verilen sayılarla; 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini kavrayacağız.
- Sayıların ondalık gösterimiyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin edeceğiz.
- Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözeceğiz.

GEÇMİŞE YOLCULUK



1. Aşağıda verilen kesir modellerinin ondalık gösterimini yazınız.



2. Aşağıda verilen kesirlerin ondalık gösterimini yazınız.

a) $\frac{5}{10}$

b) $2\frac{7}{100}$

c) $2\frac{3}{5}$

ç) $\frac{12}{300}$

3. Aşağıda ondalık gösterimleri verilen sayıları büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

16,58	7,58	20,3
.....>.....>.....		

8,3	8,92	8,178
.....>.....>.....		

4. Aşağıda ondalık gösterimleri verilen sayıların toplama ve çıkarma işlemlerini yapınız.

a) $3,72 + 5,4$

b) $56,9 - 8,71$

5. Aşağıdaki ondalık gösterimleri kesir olarak ifade ediniz.

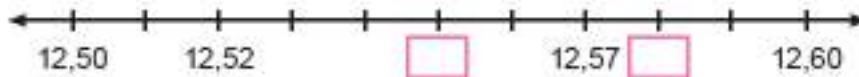
a) 0,7

b) 5,08

c) 11,01

ç) 12,003

6. Aşağıdaki sayı doğrularında kutulara karşılık gelen sayıların ondalık gösterimlerini yazınız.



ONDALIK GÖSTERİM

BÖLME İŞLEMİ İLE KESİR İLİŞKİSİ

DÜŞÜNELİM

Öndaliksü Su Dağıtım Şirketi, suyu 5 litrelik cam şişelerde satmaktadır. Müşterilerden gelen talep üzerine şirket, 5 litrelik cam şişelerdeki suyu ikiye bölmüş ve 2,5 litrelik su şişeleri elde etmiştir. Bu şekilde satışların arttığını gören şirket, 5 litrelik suları 4'e ve 5'e bölerek daha küçük şişelerde satışa sunmaya karar vermiştir.



Şişelerin içindeki suyun litre olarak gösterimini şişe üzerindeki etikete basmak isteyen şirket, kesir veya ondalık ifadelerden hangisini kullanmalıdır? Su şirketine gelen başka talepler neler olabilir?



Kullanılacak malzemeler: kurdele, cetvel, makas, kalem.



- 10 cm uzunluğundaki kurdelelerinizi ortadan ikiye katlayıp kat yerinden kesiniz.
- Kesilen parçaları üst üste koyunuz.
- Üst üste koyduğunuz iki parçayı, ortadan ikiye katlayıp kat yerinden kesiniz. 10 cm uzunluğundaki kurdeleyi iki kez kestiğinizde elinizde kaç parça kurdele oldu?
- Kesilen kurdelerin her bir parçasını cetvel yardımıyla ölçünüz.
- Yaptığınız kesme işlemlerinin sonuçlarını aşağıdaki tablo içine yazınız.

Bütün Kurdelerin Uzunluğu	Parça Kurdelelerin Uzunluğu	
	Kesir Gösterimi	Ondalık Gösterimi

Kesrin ondalık gösterimini başka şekillerde bulabilir miyiz? Tartışınız.

ÖRNEK

$\frac{9}{2}$ ve $\frac{2}{5}$ kesirlerinin ondalık gösterimlerini bulalım.

ÇÖZÜM

1. Yol

Payda 10 hâline getirilerek sayının ondalık gösterimi bulunur.

$$\frac{9}{2} = \frac{45}{10} = 4,5$$

(5)

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$$

(2)

2. Yol

Bölme işlemi yapılarak sayının ondalık gösterimi bulunur.

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 2} \\ 8 \overline{) 4,5} \\ \underline{10} \\ 10 \\ \underline{0} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 5} \\ 20 \overline{) 0,4} \\ \underline{00} \end{array}$$



BİLGİ HAZİNESİ

- Kesir gösterimi aynı zamanda payın paydaya bölünmesidir.

ÖRNEK

4 öğrenci düzenledikleri atık pil toplama kampanyasında toplam 14 kilogram atık pil toplamıştır. Her öğrenci eşit ağırlıkta atık pil topladığına göre bir öğrencinin topladığı atık pilin kaç kilogram olduğunu bulalım.



Görsel 3.1.3

ÇÖZÜM

Bir öğrencinin kaç kilogram atık pil topladığını gösteren kesir $\frac{14}{4}$ olarak yazılır. Buna göre kesrin ondalık gösterimi:

$$\frac{14}{4} = \frac{350}{100} = 3,5 \text{ kg olarak bulunur.}$$

(25)

Bir öğrencinin topladığı atık pil miktarını, 14 kg'ı 4'e bölerek de bulabiliriz.

$$\begin{array}{r} 14 \overline{) 4} \\ 12 \overline{) 3,5} \\ \underline{20} \\ 20 \\ \underline{00} \end{array}$$

ÖRNEK

Mustafa, okul bahçesine diktiği 3 fidanı 5 litre su ile sulamak istemiştir. Her fidanı eşit miktarda sulamak isteyen Mustafa'nın bir fidana kaç litre su dökmesi gerektiğini bulalım.



Görsel 3.1.4

ÇÖZÜM

Bir fidan için kullanacağı su miktarının kesir olarak gösterimi $\frac{5}{3}$ olarak bulunur. Ancak $\frac{5}{3}$ kesrinin paydası 10 ve 10'un kuvvetleri şeklinde yazılamaz.

O hâlde 5 sayısını 3'e bölerek sonucu bulalım.

$$\begin{array}{r} 5 \quad 3 \\ = 3 \quad 1,666... \\ \hline 20 \\ = 18 \\ \hline 20 \\ = 18 \\ \hline 20 \\ = 18 \\ \hline 2 \\ \vdots \end{array}$$

Bölme işlemi yanda görüldüğü gibi devam etmektedir.

Buna göre

$$\begin{aligned} \frac{5}{3} &= 1,666... \\ &= 1,6 \text{ olur.} \end{aligned}$$



BİLGİ HAZİNESİ

- Paydası 10'un kuvvetleri hâline getirilemeyen kesirlerin ondalık gösterimi bölme işlemi ile yapılır. Bölme işleminin ondalık kısmında tekrar eden rakamlar varsa bu tür ondalık gösterimlere devirli ondalık gösterim denir.
- Devirli ondalık gösterimlerde tekrar eden sayıların üzerine "̄" işareti konur.

ÖRNEK



Görsel 3.1.5

3 kg kabuklu fındıktan 1 litre fındık yağı elde edildiğine göre 70 kg kabuklu fındıktan kaç kilogram fındık yağı elde edilebileceğini bulalım.

ÇÖZÜM

70 kg kabuklu fındıktan kaç kilogram fındık yağı elde edilebileceğini bulmak için 70 sayısını 3'e bölmeliyiz.

$$\begin{array}{r} 70 \quad 3 \\ = 6 \quad 23,33... \\ \hline 10 \\ = 9 \\ \hline 10 \\ = 9 \\ \hline 10 \\ = 9 \\ \hline 1 \\ \vdots \end{array}$$

Sonuç
23,3̄
olarak bulunur.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda verilen kesirlerin ondalık gösterimini, paydayı 10 ve 10'un kuvvetleri şekline getirerek bulunuz.

a) $\frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0,15$ c) $\frac{3}{50}$
 b) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{1}{8}$
 c) $\frac{6}{5}$ e) $\frac{34}{25}$

2. Aşağıda verilen kesirlerin ondalık gösterimini, pay ile paydayı sadeleştirerek bulunuz.

a) $\frac{56}{40} = \frac{14}{10} = 1,4$ c) $\frac{132}{60}$
 b) $\frac{6}{30}$ d) $\frac{81}{300}$
 c) $\frac{46}{20}$ e) $\frac{150}{200}$

3. Aşağıda verilen kesirlerin ondalık gösterimini, bölme işlemi ile bulunuz.

a) $\frac{3}{5}$ $\begin{array}{r} 30 \overline{) 5} \\ \underline{30} \\ 00 \end{array}$ c) $\frac{51}{50}$

b) $\frac{3}{20}$ d) $\frac{24}{5}$

c) $\frac{7}{5}$ e) $\frac{64}{5}$

4. Aşağıda verilen kesirlerin devirli ondalık gösterimini bulunuz.

a) $\frac{7}{11}$ $\begin{array}{r} 70 \overline{) 11} \\ \underline{66} \\ 040 \\ \underline{33} \\ 70 \\ \underline{66} \\ 40 \\ \underline{33} \\ 7 \end{array}$ $0,6363... \rightarrow 0,6\overline{3}$

b) $\frac{8}{9}$ c) $\frac{11}{3}$

c) $\frac{7}{3}$ d) $\frac{53}{45}$

5. Aşağıda ondalık gösterimi verilen sayıları kesir olarak yazınız.

a) $2,6 = 2\frac{6}{10} = \frac{26}{10} = \frac{13}{5}$

b) 0,7

c) 4,21

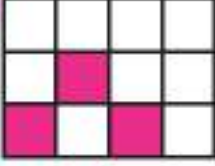
c) 5,72

d) 8,342

e) 32,4

ALİŞTIRMALAR

1



Yandaki eş parçalara bölünmüş şekilde, boyalı kısma karşılık gelen kesrin ondalık gösterimini bulunuz.

2

7,23 devirli ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 7,23

B) 7,23333...

C) 7,2323...

D) 7,2

3



Yanda verilen eş parçalara bölünmüş şekilde, boyalı kısma karşılık gelen kesrin devirli ondalık gösterimini bulunuz.

4

Aşağıdaki kesirleri, Roma rakamları ile verilen gösterimlerle eşleştiriniz.

a $\frac{9}{10}$

b $\frac{29}{2}$

c $\frac{937}{250}$

ç $\frac{41}{90}$

d $\frac{6}{5}$

e $\frac{321}{50}$

f $\frac{23}{9}$

g $\frac{410}{99}$

VI

I 0,45

II 6,42

III 14,5

IV 4,14

V 1,2

VI 0,9

VII 3,748

VIII 2,5

5



Görsel 3.1.6

Osman Usta 0,72 kg peynir kullanarak 48 adet peynirli poğaça yapmaktadır. Osman Usta'nın bir peynirli poğaça için kaç kilogram peynir kullandığını bulunuz.

6

Derya okula başlarken aldığı 32 adet kalem için 24 TL ödemiştir. Derya'nın bir kalem için kaç TL ödediğini bulunuz.

ONDALIK GÖSTERİMİ VERİLEN SAYILARI ÇÖZÜMLEME

DÜŞÜNELİM



Görsel 3.1.7

7 adet 50 kr.
13 adet 1 TL
4 adet 5 TL
3 adet 10 TL
2 adet 20 TL

Efe, harçlıklarından artan paraları kumbarasında biriktirmektedir. Efe kumbarasındaki parayla kendisine ve kardeşine birer oyuncak almak istiyor.

Efe'nin kumbarasındaki biriktirdiği toplam parayı nasıl hesaplayabiliriz?

YAP
YAŞA
ÖĞREN

Kullanılacak malzemeler: kâğıt, kalem, torba.

- 1'den 9'a kadar olan rakamları küçük kâğıt parçalarına yazıp kâğıtları bir torbanın içine atınız.
- Art arda farklı öğrencilere torbadan birer kâğıt seçtiniz.
- Seçilen kâğıtlarda yazan rakamları, basamak tablosundaki ondalık sayı kısmına soldan sağa doğru yazınız.

	Tam Kısım		Ondalık Kısım		
Ondalık Sayı			.		
Sayı Değerleri					
Basamak Değerleri					
	Onlar basamağı	Birler Basamağı		Onda Birler Basamağı	Yüzde Birler Basamağı
				Binde Birler Basamağı	

- Tabloda boş olan sayı değerleri kutucuklarını doldurunuz.
- Tabloda boş olan basamak değerleri kutucuklarını doldurunuz.

Ondalık gösterimi verilen sayıyı, basamak değerlerinin toplamı şeklinde yazabilir misiniz?



BİLGİ HAZİNESİ

- Ondalık gösterimi verilen sayının basamak değerlerinin toplamı şeklinde yazılması **çözümleme** olarak adlandırılabilir.

ÖRNEK



Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) 2015 eğitim istatistiklerine göre Türkiye’de 6 yaş ve üzeri okuma yazma bilenlerin oranı %96,22’dir. Bu ondalık gösterimi verilen sayının **çözümlemiş** hâlini bulalım.

ÇÖZÜM

Ondalık gösterimi 96,22 olan sayıyı basamak tablosunda gösterelim.

	Tam Kısım			Ondalık Kısım	
Ondalık Sayı	9	6	,	2	2
Sayı Değerleri	9	6		2	2
Basamak Değerleri	90	6		0,2	0,02
	Onlar basamağı	Birler Basamağı		Onda Birler Basamağı	Yüzde Birler Basamağı

Ondalık gösterimi 96,22 olarak verilen sayının **çözümlemiş** hâli:

$$96,22 = 9 \cdot 10 + 6 \cdot 1 + 2 \cdot \frac{1}{10} + 2 \cdot \frac{1}{100}$$

$$96,22 = 9 \cdot 10 + 6 \cdot 1 + 2 \cdot 0,1 + 2 \cdot 0,01 \text{ olarak bulunur.}$$

ÖRNEK

Dünyanın en büyük kaleminin kilogram cinsinden ağırlık değerinin **çözümlemiş** hâli $3 \cdot 10 + 7 \cdot 1 + 2 \cdot 0,1 + 3 \cdot 0,01$ olduğuna göre, bu kalemin ağırlığının ondalık gösterimini bulalım.

ÇÖZÜM

Çözümlemiş hâli verilen ifadenin ondalık gösterimi

$$\begin{array}{c}
 \text{3} \cdot 10 + 7 \cdot 1 + 2 \cdot 0,1 + 3 \cdot 0,01 = 37,23 \text{ kg olarak bulunur.} \\
 \text{Tam Kısım} \quad \text{Ondalık Kısım}
 \end{array}$$

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda verilen basamak tablosundaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

a)

	Tam Kısım					
Ondalık Sayı	7	8	.	3	0	5
Sayı Değerleri						
Basamak Değerleri						
	Onlar basamağı			Binde Birler Basamağı		

b)

				Ondalık Kısım		
Ondalık Sayı			.			1
Sayı Değerleri					7	
Basamak Değerleri	90	5		0,3		
	Birler basamağı			Binde Birler Basamağı		

c)

				Ondalık Kısım		
Ondalık Sayı	4	2	.			5
Sayı Değerleri					6	
Basamak Değerleri				0,7		
	Birler basamağı			Binde Birler Basamağı		

2. Aşağıda ondalık gösterimleri verilen sayıların çözümlenmiş hâlini yazınız.

a) $3,16 =$

b) $27,082 =$

c) $3,408 = 3 \cdot 10 + 4 \cdot 0,1 + 8 \cdot 0,001$

ç) $78,002 =$

d) $24,45 =$

e) $30,025 =$

f) $1,235 =$

3. Aşağıda verilen çözümlenmiş hâlleri verilen sayıların ondalık gösterimlerini yazınız.

a) $4 \cdot 1 + 7 \cdot 0,1 + 3 \cdot 0,01 =$

b) $3 \cdot 10 + 2 \cdot 0,1 + 9 \cdot 0,001 =$

c) $5 \cdot 10 + 8 \cdot 1 + 6 \cdot 0,01 + 5 \cdot 0,001 =$

ç) $6 \cdot 10 + 9 \cdot 0,01 + 1 \cdot 0,001 = 60,091$

d) $7 \cdot 100 + 3 \cdot 1 + 9 \cdot 0,01 =$

e) $5 \cdot 10 + 7 \cdot 0,01 =$

f) $2 \cdot 1 + 4 \cdot 0,1 + 8 \cdot 0,001 =$

ALİŞTIRMALAR

1. Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

Sayı	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı		Onda Birler Basamağı	Yüzde Birler Basamağı	Binde Birler Basamağı
63,403	0	$6 \cdot 10$		,	$4 \cdot 0,1$	0	$3 \cdot 0,001$
367,046	$3 \cdot 100$		$7 \cdot 1$	,	0		
	0	$5 \cdot 10$	0	,	0	0	$9 \cdot 0,001$
34,034	0		$4 \cdot 1$	,	0	$3 \cdot 0,01$	
	0	$4 \cdot 10$	$9 \cdot 1$	,	0	$5 \cdot 0,01$	0

2. 2, 4, 5, 7 rakamlarını kullanarak 5 sayısından küçük, en büyük sayının ondalık gösterimini yazıp çözümlenmiş hâlini bulunuz.
3. 0, 3, 4, 6, 8 rakamlarını kullanarak 4 sayısından büyük, en küçük sayının ondalık gösterimini yazıp çözümlenmiş hâlini bulunuz.
4. Dünyanın yaşayan en uzun adamı 2,51 metre boyuyla Sultan Kösen'dir. Sultan Kösen'in boyunun ölçüsünü veren sayının ondalık gösteriminin çözümlenmiş hâlini bulunuz.
5. Sınıfınızın boyunun metre cinsinden uzunluğunu ölçünüz. Bulduğunuz sayının ondalık gösteriminin çözümlenmiş hâlini bulunuz.
6. Aşağıda verilen sayılar ile çözümlenmiş hâllerini ok kullanarak eşleştiriniz.

30,054
3,54
30,54
3,054

$3 \cdot 10 + 5 \cdot 0,1 + 4 \cdot 0,01$
$3 \cdot 10 + 5 \cdot 0,01 + 4 \cdot 0,001$
$3 \cdot 1 + 5 \cdot 0,01 + 4 \cdot 0,001$
$3 \cdot 1 + 5 \cdot 0,1 + 4 \cdot 0,01$

ONDALIK GÖSTERİMLERİ VERİLEN SAYILARI YUVARLAMA

DÜŞÜNELİM

Çevresinde sık sık "yuvarlama" ifadesini duyan Tunç meraklanır:



Tunç: Alışverişlerde, çeşitli hesaplamalarda herkes bir şeyleri yuvarlıyor. Sahi, bu "yuvarlama" nedir? Arkadaşıma sormaya karar verdim.



Özge: Babam bana bir keresinde alacağı 36,5 numaralı ayakkabı için "37 numara alalım, seneye de giyersin," demişti.

Okan: Bakkal amca 20 TL ödemem gereken ürünler için cebimden 19,85 TL çıktığında "Olsun, düz hesap 20 TL sayalım," dedi.



Burak: Marangoz, evimize yapacağı dolap için 7,55 metrekairelik malzeme gerektiğini hesapladı. Sonra da babama "Sen 8 metrekaire al. Fazla olsun, eksik olmasın," dedi.

Şükran: Geçen hafta pazarcı 2,1 kg ağırlığındaki elmalar için "Yuvarlak hesap 2 kilogram," demişti.



Görsel 3.1.8

Arkadaşımların verdiği cevaplardan anladığım kadarıyla bu ondalık gösterimli sayıların bir kısmı yukarıya, bir kısmı da aşağıya yuvarlanıyor. Ancak anlamadığım, dedemin yuvarlaması! Ne zaman dedemin yaşını sorsam "Yaşım 85 ama yuvarlak hesap 30!" diye cevaplıyor.

Yuvarlama içeren bu örnekleri çoğaltabilir miyiz?



Kullanılacak malzemeler: 35x50 fon kartonu, mıknatıs, demir bilye, makas, yapıştırıcı, kalem.



- 35x50 fon kartonumuzu, 25x50 olacak şekilde kartonun uzun kenarından kesiniz.
- Kesilen 10 santimetrelik kısmı yukarıda verilen örnekteki gibi fon kartonuna küçük bir tepe oluşturacak şekilde yapıştırınız.
- Tepenin sağ ve sol tarafına şekilde gösterildiği gibi numaraları yazınız.
- Demir bilyeyi, ön kısımda 5'in üzerinde olacak şekilde arkadan mıknatısla sabitleyiniz.
- Mıknatısı çektiğinizde demir bilye hangi sayıya doğru gidiyor? Gözlemleyiniz.
- Diğer sayılarda da aynı işlemi tekrarlayınız.

Demir bilye hangi rakamların üzerindeyken serbest bırakıldığında 0'a, hangi rakamların üzerindeyken serbest bırakıldığında 10'a gidiyor?



BİLGİ HAZİNESİ

- Ondalık gösterimi verilen sayıyı istenilen basamağa yuvarlarken verilen basamağın sağına bakılır. Sağdaki rakam 5'ten küçük ise verilen basamak aynen kalır. Sağdaki rakam 5 ya da 5'ten büyük ise verilen basamak "1" artırılır. Yapılan bu işlemlerin sonunda verilen basamağın sağındaki rakamların yerine "0" yazılır.

ÖRNEK

Güneş'e en yakın yıldız sistemi Alpha Centauri'nin (Alfa Sentaury) Dünya'ya olan uzaklığı 4,367 ışık yılıdır. 4,367 ondalık gösterimi verilen sayıyı birler, onda birler ve yüzde birler basamaklarına yuvarlayalım.

ÇÖZÜM

4,367 ondalık gösterimi verilen sayıyı birler, onda birler ve yüzde birler basamaklarına yuvarlayalım.

	4,367	Açıklama	Sonuç
Birler Basamağına Yuvarlayalım	Birler basamağının sağındaki rakam 3'tür.	$3 < 5$ olduğu için birler basamağı değişmez.	4,367 ondalık gösterimi birler basamağına yuvarlandığında 4 elde edilir.
Onda Birler Basamağına Yuvarlayalım	Onda birler basamağının sağındaki rakam 6'dır.	$6 > 5$ olduğu için onda birler basamağına 1 eklenir.	4,367 ondalık gösterimi onda birler basamağına yuvarlandığında 4,4 elde edilir.
Yüzde Birler Basamağına Yuvarlayalım	Yüzde birler basamağının sağındaki rakam 7'dir.	$7 > 5$ olduğu için yüzde birler basamağına 1 eklenir.	4,367 ondalık gösterimi yüzde birler basamağına yuvarlandığında 4,37 elde edilir.

ÖRNEK

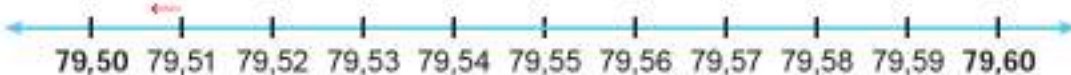
2004 yılındaki Atina Olimpiyatları'nda millî sporcumuz Eşref Apak, çekiç atmada 79,51 metrelik derecesiyle ülkemize ikincilik kazandırmıştır.

Ondalık gösterimi 79,51 olarak verilen sayıyı onda birler basamağına yuvarlayalım.

ÇÖZÜM

1. Yol

Ondalık gösterimi 79,51 olarak verilen sayıyı, sayı doğrusunu kullanarak onda birler basamağına yuvarlayalım. 79,51 ondalık gösterimi 79,50 ile 79,60 arasındadır.



79,51 ondalık gösterimi 79,50 gösterimine daha yakın olduğu için 79,51'in yaklaşık değeri 79,5 olarak bulunur.

2. Yol

79,51 ondalık gösteriminde onda birler basamağının sağındaki rakam 1'dir.

$1 < 5$ olduğundan onda birler basamağı değişmez.

79,51 ondalık gösteriminin yaklaşık değeri 79,5 olarak bulunur.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda ondalık gösterimleri verilen sayıları istenilen basamağa yuvarlayınız.

	Onda Birler Basamağına	Yüzde Birler Basamağına
3,256		
15,783		
9,437		
16,625	16,6	16,63
1,939		
8,998		
6,347		
36,927		
12,379		
9,896		

2. Ondalık gösterimi verilen sayıları belirtilen basamağa sayı doğrusunu kullanarak yuvarlayınız.

12,47 ondalık gösterimini onda birler basamağına yuvarlayınız.



5,673 ondalık gösterimini yüzde birler basamağına yuvarlayınız.



8,83 ondalık gösterimini onda birler basamağına yuvarlayınız.



13,349 ondalık gösterimini yüzde birler basamağına yuvarlayınız.



3. 2,73□ ondalık gösterimi yüzde birler basamağına yuvarlandığında sayının yaklaşık değeri 2,74 olarak bulunuyor. Buna göre "□" yerine gelebilecek rakamları yazınız.

4. 4,3Δ8 ondalık gösterimi onda birler basamağına yuvarlandığında sayının yaklaşık değeri 4,3 olarak bulunuyor. Buna göre "Δ" yerine gelebilecek rakamları yazınız.

5. 1, 2, 5, 7 rakamlarını birer kez kullanarak oluşturulacak:

a) En küçük sayının ondalık gösterimini yüzde birler basamağına yuvarlayınız.

b) 5'ten büyük, en küçük sayının ondalık gösterimini onda birler basamağına yuvarlayınız.

c) 7'den küçük, en büyük sayının ondalık gösterimini birler basamağına yuvarlayınız.

6. 0, 2, 3, 8 rakamlarını birer kez kullanarak oluşturulacak:

a) En küçük sayının ondalık gösterimini yüzde birler basamağına yuvarlayınız.

b) 3'ten küçük, en büyük sayının ondalık gösterimini birler basamağına yuvarlayınız.

c) 0'dan büyük, en küçük sayının ondalık gösterimini onda birler basamağına yuvarlayınız.

ALİŞTIRMALAR

1. Aşağıda ondalık gösterimi verilen sayıların yaklaşık değerlerinin karşısındaki hangi basamağa yuvarlandığını bularak oklar yardımıyla eşleştiriniz.

4,563'ün yaklaşık değeri 4,56
 12,735'in yaklaşık değeri 12,7
 6,847'nin yaklaşık değeri 6,8
 23,502'nin yaklaşık değeri 24
 8,046'nın yaklaşık değeri 8,05

Birler Basamağı
Onda birler basamağı
Yüzde birler basamağı

2. Aşağıdaki ifadelerin başına doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

<input type="radio"/>	15,327'nin yaklaşık değeri 15,33 → Yüzde birler basamağına yuvarlanmıştır.
<input type="radio"/>	8,047'nin yaklaşık değeri 8 → Onda birler basamağına yuvarlanmıştır.
<input type="radio"/>	3,726'nın yaklaşık değeri 3,7 → Yüzde birler basamağına yuvarlanmıştır.
<input type="radio"/>	26,405'in yaklaşık değeri 26,41 → Yüzde birler basamağına yuvarlanmıştır.
<input type="radio"/>	0,508'in yaklaşık değeri 0,51 → Onda birler basamağına yuvarlanmıştır.
<input type="radio"/>	3,87'nin yaklaşık değeri 3 → Birler basamağına yuvarlanmıştır.

3. Ondalık gösterimi 23,502 olan sayıyı hangi basamaklara yuvarlarsanız sonuçları eşit çıkar? Eşit çıkma sebebini arkadaşlarınızla tartışınız.

4. 2014 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye'de hekim başına düşen kişi sayısı 572,911'dir. Türkiye'de hekim başına düşen kişi sayısını birler basamağına yuvarlayınız.

5. Aşağıda ondalık gösterimi verilen sayılardan hangisi yüzde birler basamağına yuvarlandığında sonuç 30,38 olur?

A) 29,372

B) 29,378

C) 30,372

D) 30,378

ONDALIK GÖSTERİMLERDE ÇARPMA İŞLEMİ

DÜŞÜNELİM



Görsel 3.1.9



Görsel 3.1.10

Dünyanın en başarılı haltercisi olarak gösterilen millî haltercimimiz Naim Süleymanoğlu; 1988 Seul Olimpiyatları'nda 6 dünya, 9 olimpiyat rekoru kırarak muhteşem bir başarı elde etmiştir. 60 kg ağırlığındaki Naim Süleymanoğlu, silkmede kendi ağırlığının yaklaşık 3,167 katını kaldırmıştır.

Dünyanın en güçlü hayvanı olmasa da karıncalar da çok iyi birer haltercidir. 0,5 gr ağırlığındaki bir karınca, kendi ağırlığının yaklaşık 50 katını kaldırabilir.

Naim Süleymanoğlu ve karıncaların kaldırdığı ağırlıkları bulabilir miyiz?



Kullanılacak malzemeler: A4 kâğıdı, makas, bant, cetvel, kalem.



- A4 kâğıdınızı makas yardımıyla boyuna dört eş parçaya ayırınız.
- A4 kâğıdının boyu 29,7 santimetredir. Elde edilen dört eş parça uç uca birleştirildiğinde kaç santimetrelik bir şerit oluşacağı toplama işlemi ile hesaplanabilir.

Dört tane 29,7 santimetrelik uzunluğu toplamının kısa yolu çarpma işlemidir. Çarpma işlemi 29,7 ondalık gösterimi kesre dönüştürülerek yapılabilir.

- Şimdi parçaları bant yardımıyla uç uca birleştiriniz. Oluşan şeridin boyunu cetvel ile ölçüp daha önce bulduğunuz sonuçlarla karşılaştırınız.

Bu çarpma işlemi doğrudan yapabilir misiniz?



BİLGİ HAZİNESİ

- Aynı sayıların kısa yoldan toplanması işlemine **çarpma işlemi** denir.

ÖRNEK

Ondalık gösterimleri 4,12 ile 1,6 olarak verilen sayıların çarpımlarını bulalım.

ÇÖZÜM**1. Yol**

Ondalık gösterimleri 4,12 ile 1,6 olarak verilen sayıları kesre dönüştürerek çarpalım.

$$4,12 \cdot 1,6 = \frac{412}{100} \cdot \frac{16}{10} = \frac{6592}{1000} = 6,592 \text{ bulunur.}$$

2. Yol

Ondalık gösterimleri 4,12 ile 1,6 olarak verilen sayıları virgülleri göz ardı ederek çarpalım.

$$\begin{array}{r} 4,12 \rightarrow \text{Ondalık kısım 2 basamak} \\ 1,6 \rightarrow \text{Ondalık kısım 1 basamak} \\ \times 1,6 \\ \hline 2472 \\ + 412 \\ \hline 6592 \end{array}$$

6,592 → Ondalık kısım 2 + 1 = 3 basamak

**FARK ETTİNİZ Mİ?**

- Çarpımın ondalık kısmının basamak sayısı, çarpanların ondalık kısımlarının basamak sayılarının toplamına eşittir.

ÖRNEK

Yapı işlerinde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği'ne göre yapı alanlarının etrafı ve çevresi kolayca görülebilecek ve fark edilebilecek şekilde çevrilecek ve işaretlenecektir. Yapı firması, yönetmeliğe uygun olarak inşaatın etrafını 0,8 metrelik 80 adet set ile çevirdiğine göre setlerin toplam uzunluğunun kaç metre olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

$$\begin{array}{r} 80 \\ \times 0,8 \\ \hline 640 \\ + 000 \\ \hline 64,0 \end{array}$$

64,0 metre uzunluğundadır.

**BİLGİ HAZİNESİ**

- Bir doğal sayı 1'den küçük bir ondalık ifadeyle çarpıldığında sonuç o sayıdan küçük olur.

SIRA SİZDE

Dikdörtgensel bölge şeklinde bir tarlanın kenarları 62,5 metre ve 40,4 metredir. Bu tarla metrekaresi 50 TL'den satıldığına göre alıcının bu tarla için ödediği paranın miktarını bulunuz.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda verilen doğal sayılar ile 1'den küçük ondalık gösterimleri çarpınız.

$$\begin{array}{r} \text{a)} \quad 0,8 \\ \times \quad 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{f)} \quad 0,49 \\ \times \quad 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{b)} \quad 0,3 \\ \times \quad 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{g)} \quad 0,27 \\ \times \quad 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{c)} \quad 0,6 \\ \times \quad 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ğ)} \quad 0,83 \\ \times \quad 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ç)} \quad 0,4 \\ \times \quad 16 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{h)} \quad 0,73 \\ \times \quad 14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{d)} \quad 0,7 \\ \times \quad 23 \\ \hline 21 \\ + 14 \\ \hline 16,1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ı)} \quad 0,54 \\ \times \quad 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{e)} \quad 0,5 \\ \times \quad 34 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{j)} \quad 0,65 \\ \times \quad 92 \\ \hline \end{array}$$

2. Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

$$\begin{array}{r} \text{a)} \quad 2,7 \\ \times \quad 0,6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{e)} \quad 70,9 \\ \times \quad 3,8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{b)} \quad 3,4 \\ \times \quad 1,5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{f)} \quad 3,58 \\ \times \quad 1,74 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{c)} \quad 2,18 \\ \times \quad 3,1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{g)} \quad 15,6 \\ \times \quad 2,87 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ç)} \quad 4,02 \\ \times \quad 5,7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ğ)} \quad 82,5 \\ \times \quad 6,74 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{d)} \quad 36,5 \\ \times \quad 2,7 \\ \hline 2555 \\ + 730 \\ \hline 98,55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{h)} \quad 42,4 \\ \times \quad 1,2 \\ \hline \end{array}$$

3. Aşağıdaki çarpma işlemlerinin sonuçları ile karşılarındaki sayılar arasına "<" veya ">" işaretlerinden uygun olanını yazınız.

$$\text{a)} \quad 0,7 \cdot 8 = \dots\dots\dots 8$$

$$\text{b)} \quad 0,83 \cdot 4 = \dots\dots\dots 4$$

$$\text{c)} \quad 3,5 \cdot 8 = \dots\dots\dots 28 > \dots\dots\dots 8$$

$$\text{ç)} \quad 4,9 \cdot 23 = \dots\dots\dots 23$$

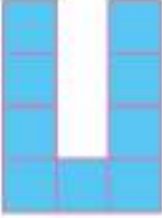
$$\text{d)} \quad 0,3 \cdot 72 = \dots\dots\dots 72$$

$$\text{e)} \quad 12,5 \cdot 9 = \dots\dots\dots 9$$

ALİŞTIRMALAR

1. Göksu, her gün 3,5 saat ders çalışıyor. Göksu'nun iki haftada kaç saat ders çalıştığını bulunuz.

2.



Yandaki şekil, bir kenar uzunluğu 2,6 cm olan 9 adet alanları eşit karesel bölgeden oluşmuştur.

a) Şeklin çevresini bulunuz.

b) Şeklin alanını bulunuz.

3. Litresi 13,5 TL olan zeytinyağından 5 litre alan Murat'ın kaç lira ödeyeceğini bulunuz.

4. Tablo: Ürünlerin Fiyatı ve Satın Alınma Miktarları

	Ürünün Kilogram Fiyatı (TL)	Satın Alınan Miktar (kg)
Domates	1,75	2
Biber	0,6	4,5
Patlıcan	1,25	2,5

Yandaki tabloda Yakup'un marketten aldığı ürünler, ürünlerin kilogram fiyatları ve satın alınma miktarları verilmiştir. Tablodaki verilere göre:

a) Yakup'un markete ödeyeceği parayı bulunuz.

b) Kasiyere 10 TL veren Yakup'un para üstü olarak geriye kaç lira alacağını bulunuz.

5. Bir araç, kilometrede 0,06 litre motorin tüketerek 550 km yol gitmiştir. Motorinin litre fiyatı 4,95 TL olduğuna göre tüketilen motorin için kaç lira ödeneceğini bulunuz.

ONDALIK GÖSTERİMLERDE BÖLME İŞLEMİ

DÜŞÜNELİM



Görsel 3.1.11

Evlerde 1 kilovatsaat (kWh) elektrik tüketimi için vergi ve fonlar dahil ödenen ücret 0,412 TL'dir. Bunun sonucunda her ay tükettiğimiz elektriğin tutarı cebimizden çıkıyor. Bu fatura tutarlarını tasarruf yaparak azaltabiliriz. Bunun için:

- Çamaşır ve bulaşık makinelerini tam doldurduktan sonra çalıştırmalıyız.
- Elektrikli aletler, çalışmasa da fişten çekilmediği sürece elektrik harcamaya devam eder. Bu aletleri kullanmadığımız zaman fişlerini çekmeliyiz.

Elektrik tasarrufu için başka neler yapabiliriz? Acaba 88,58 TL elektrik faturası ödeyen bir kişinin kaç kWh elektrik tükettiğini nasıl bulabiliriz?



Kullanılacak malzemeler: 30 cm uzunluğunda ip, makas, cetvel.



- 30 cm uzunluğundaki ipten cetvel ve makas kullanarak 7,5 cm uzunluğunda bir parça kesiniz.
- Kalan ipten yine 7,5 santimetrelik bir parça daha kesiniz.
- Son olarak kalan ipten bir kez daha 7,5 santimetrelik bir parça kesiniz.

30 cm uzunluğundaki ipten 7,5 cm uzunluğunda parçalar kesildiğinde 4 parça ip elde edilir. Bu işlemin kolay yolu bölme işlemidir. Bölme işlemi 7,5 ondalık gösterimini kesre dönüştürerek de yapılabilir.

Bu bölme işlemini doğrudan yapabilir miyiz?

ÖRNEK

48 sayısını 1,6 ondalık gösterimine bölelim.

ÇÖZÜM**1. Yol**

1,6 ondalık gösterimini kesre dönüştürerek bölme işlemini yapalım.

$$48 : 1,6 = 48 : \frac{16}{10} = 48 \cdot \frac{10}{16} = \frac{480}{16} = 30 \text{ bulunur.}$$

2. Yol

Bölme işlemine başlamadan önce bölümleri virgülden kurtarmak için hem bölümleri hem de bölüneni 10 ile çarpalım. Daha sonra bölme işlemine geçelim.

$$\begin{array}{r} 48 \cdot 10 \overline{) 16 \cdot 10} \rightarrow \begin{array}{r} 480 \overline{) 160} \\ \underline{480} \\ 000 \end{array} \text{ bulunur.} \end{array}$$

ÖRNEK

Üç arkadaş, eski kitap satışından kazandıkları 15,75 TL'yi eşit şekilde paylaşırlarsa her birinin kaç lira alacağını bulalım.

ÇÖZÜM

15,75 TL'yi 3 sayısına bölersek bir kişinin kaç TL alacağını bulabiliriz. Bunun için bölüneni virgülden kurtarmalıyız.

$$\begin{array}{r} 15,75 \overline{) 3} \rightarrow \begin{array}{r} 1575 \overline{) 300} \\ \underline{1500} \\ 750 \\ \underline{600} \\ 1500 \\ \underline{1500} \\ 0000 \end{array} \end{array}$$

ÖRNEK

$$\frac{7,2}{0,36} - \frac{12,1}{1,1} \text{ işleminin sonucunu bulalım.}$$

ÇÖZÜM

$$\frac{7,2 \cdot 100}{0,36 \cdot 100} - \frac{12,1 \cdot 10}{1,1 \cdot 10} = \frac{720}{36} - \frac{121}{11} = 20 - 11 = 9$$

olarak bulunur.

SIRA SİZDE

1,296 ondalık gösterimini 2,7 ondalık gösterimine bölünüz.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda verilen işlemleri yapınız.

a) $60 \overline{) 0,4}$

ğ) $4,32 \overline{) 9}$

b) $75 \overline{) 0,3}$

h) $8,5 \overline{) 4}$

c) $88 \overline{) 2,5}$

ı) $89,6 \overline{) 7}$

ç) $40 \overline{) 3,2}$

ı) $58 \overline{) 5}$

d) $16,2 \overline{) 0,8}$

j) $138 \overline{) 8}$

e) $2,6 \overline{) 0,4}$

k) $136 \overline{) 25}$

f) $4,68 \overline{) 1,3}$

l) $326 \overline{) 16}$

g) $25,2 \overline{) 4,5}$

$$\begin{array}{r} 252 \overline{) 45} \\ - 225 \\ \hline 270 \\ - 270 \\ \hline 000 \end{array}$$

2. Aşağıda verilen işlemleri yapınız.

a) $42 : 0,8$

b) $6 : 0,5$

c) $13,5 : 3 = \frac{135}{10} : \frac{1}{3} = \frac{45}{10} = 4,5$

ç) $20,8 : 8$

d) $1,2 : 0,5$

e) $6,6 : 0,11$

3. Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a) $\frac{1,69}{0,13} - \frac{0,4}{0,2}$

b) $\frac{1,2}{0,6} + \frac{0,16}{0,08} = \frac{12}{6} + \frac{16}{8} = 2 + 2 = 4$

c) $\frac{22,5}{1,5} - \frac{4,9}{0,7}$

ç) $\frac{4,48}{0,04} - \frac{21,6}{3,6} + \frac{2,7}{0,03}$

ALİŞTIRMALAR

1.



Alanı $24,8 \text{ cm}^2$ olan dikdörtgensel bölgenin uzun kenarının uzunluğu 6,2 cm ise kısa kenarının uzunluğunu bulunuz.

2.

22,5 ton odun 5 aileye eşit şekilde dağıtılacaktır. Her bir aileye kaç ton odun dağıtılacağını bulunuz.

3.

Mahmut Bey, 4 kg zeytin için 58 TL ödemiştir. Mahmut Bey'in 1 kg zeytin için ne kadar ödediğini bulunuz.

4.

27,75 litre ayran 0,75 litrelik cam şişelere koyulacaktır. Kaç adet cam şişe gerektiğini bulunuz.

5.

Aşağıdaki işlemin sonucunu bulunuz.

$$\frac{6,4}{0,8} - \frac{1,44}{0,72} + \frac{1,5}{0,05}$$

6.

Aşağıdaki bölme işlemlerinden hangisinin sonucunun 8 sayısından büyük olduğunu bularak sebebini açıklayınız.

A) $8 : 2,5$ B) $8 : 0,16$ C) $8 : 1,48$ D) $8 : 3,08$

ONDALIK GÖSTERİMLERİ 10, 100, 1000 İLE KISA YOLDAN ÇARPMA VE BÖLME İŞLEMİ

DÜŞÜNELİM

Oyun oynarken, alışveriş yaparken, ders çalışırken kısacası günlük hayatın her anında aşağıda verilen cümleler ve benzerleri ile karşılaşmamız mümkündür.

- Kelimenin 100 katı puan kazandım.
- Cezasını gününde ödemeyenler 10 kat idari para cezası öder.
- 1 ton zeytinyağı 12 800 TL ise 1 kilogram zeytinyağı kaç lira olur?
- 100 euro (avro) kaç lira eder?
- 10 tanesi 22,5 TL olan kalemin 1 tanesi kaç liradır?

Bu cümlelerde yer alan hesaplamaları daha kolay yoldan yapabilir miyiz?

ÖRNEK

Bir züccaciye tanesi 3,45 TL olan tabakları onar, yüzer ve binerli paketler hâlinde satıyor. Her paket için müşterinin ödeyeceği fiyatları hesaplayalım.

ÇÖZÜM

Müşteri 10'lu paket için:

$$3,45 \cdot 10 = \frac{345}{100} \cdot 10 = \frac{345}{10} = 34,5 \text{ TL öder.}$$

Müşteri 100'lü paket için:

$$3,45 \cdot 100 = \frac{345}{100} \cdot 100 = \frac{345}{10} = 345 \text{ TL öder.}$$

Müşteri 1000'li paket için:

$$3,45 \cdot 1000 = \frac{345}{100} \cdot 1000 = 345 \cdot 10 = 3450 \text{ TL öder.}$$



BİLGİ HAZİNESİ

- Ondalık gösterim 10, 100 ve 1000 ile çarpıldığında büyür. Bu çarpma işlemi kolay yoldan virgöl kaydırılarak ve eksik basamaklar yerine "0" yazılarak yapılabilir.
- Ondalık gösterimi:
 - 10 ile çarpmak virgölün 1 basamak sağa kaydırılması,
 - 100 ile çarpmak virgölün 2 basamak sağa kaydırılması,
 - 1000 ile çarpmak virgölün 3 basamak sağa kaydırılması anlamına da gelebilir.
- Virgöl sağa kaydırılırken her eksik basamak yerine "0" yazılır.

ÖRNEK

12,08 ondalık gösterimini 10, 100 ve 1000 ile çarpalım.

ÇÖZÜM

$$12,08 \cdot 10 = 120,8 \quad (\text{Virgül 1 basamak sağa kaydırılır.})$$

$$12,08 \cdot 100 = 1208 \quad (\text{Virgül 2 basamak sağa kaydırılır.})$$

$$12,08 \cdot 1000 = 12\,080 \quad (\text{Virgül 2 basamak sağa kaydırılır, eksik basamak yerine "0" yazılır.})$$

ÖRNEK

Üreticiden 1 ton peynir alan şarküteri sahibi 9870 TL ödüyor. Şarküteri sahibinin 100 kg, 10 kg, 1 kg peynir için yaptığı ödemeleri bulalım.

ÇÖZÜM

$$\text{Şarküteri 100 kg için } 9870 : 10 = 9870 \cdot \frac{1}{10} = \frac{9870}{10} = 987 \text{ TL öder.}$$

$$\text{Şarküteri 10 kg için } 9870 : 100 = 9870 \cdot \frac{1}{100} = \frac{9870}{100} = 98,7 \text{ TL öder.}$$

$$\text{Şarküteri 1 kg için } 9870 : 1000 = 9870 \cdot \frac{1}{1000} = \frac{9870}{1000} = 9,87 \text{ TL öder.}$$

**BİLGİ HAZİNESİ**

- Ondalık gösterim 10, 100 ve 1000 ile bölündüğünde küçülür. Bu bölme işlemi kolay yoldan virgül kaydırılarak yapılabilir.
- Ondalık gösterimi:
 - 10 ile bölmek virgölün 1 basamak sola kaydırılması,
 - 100 ile bölmek virgölün 2 basamak sola kaydırılması,
 - 1000 ile bölmek virgölün 3 basamak sola kaydırılması anlamına da gelebilir.
- Virgül sola kaydırılırken her eksik basamak yerine "0" yazılır.

ÖRNEK

125 sayısını 10, 100 ve 1000 ile kolay yoldan bölelim.

ÇÖZÜM

$$125 : 10 = 12,5 \quad (\text{Virgül 1 basamak sola kaydırılır.})$$

$$125 : 100 = 1,25 \quad (\text{Virgül 2 basamak sola kaydırılır.})$$

$$125 : 1000 = 0,125 \quad (\text{Virgül 3 basamak sola kaydırılır.})$$

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda ondalık gösterimleri verilen sayıları 10, 100 ve 1000 ile kolay yoldan çarpınız.

.	10	100	1000
0,056			
0,83		83	
4,09			
12,5			
15,786			

2. Aşağıda ondalık gösterimleri verilen sayıları 10, 100 ve 1000 ile kolay yoldan bölünüz.

:	10	100	1000
72,49			
48,03			
56,4			
123,2			0,1232
2,5			

3. Verilen bilgilere göre aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

Ürün Adı	Ürünün Toplam Alış Fiyatı (TL)	Ürünün Adedi	Ürünün Adet Alış Fiyatı (TL)	Ürünün Toplam Satış Fiyatı (TL)	Ürünün Adedi	Ürünün Adet Satış Fiyatı (TL)	Toplam Kar (TL)
Kalem	1250	1000				1,45	
Silgi			0,85	110	100		
Cetvel		100	3,90	475			
Hesap Makinesi	625	10	62,5	755	10	75,5	755-625 = 130

4. Aşağıdaki işlemlerde boş bırakılan kutuları uygun sayılarla doldurunuz.

0,89 <input type="text"/> = 890	<input type="text"/> x 10 = 95
<input type="text"/> : 10 = 0,57	71 <input type="text"/> = 0,071
0,0083 <input type="text"/> = 0,83	<input type="text"/> : 100 = 4,8

5. Hangi sayının 10 katının $\frac{1}{100}$ 'i 0,6'dır?

6. Hangi sayının $\frac{1}{1000}$ 'inin 10 katı 3,7'dir?

ALİŞTIRMALAR

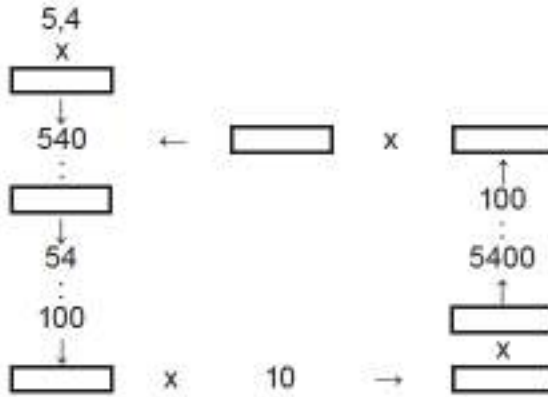
1. Aşağıda verilen ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.
 (...) Ondalık gösterim 10, 100 veya 1000 ile çarpılırsa büyür.
 (...) Ondalık gösterim, 100 ile bölündüğünde virgöl 1 basamak sola kaydırılabilir.
 (...) Ondalık gösterim, 1000 ile çarpıldığında virgöl 3 basamak sağa kaydırılabilir.

2. I. $2,3 \cdot 100 = 23$
 II. $0,16 \cdot 100 = 16$
 III. $36,5 : 10 = 3,65$
 IV. $0,0708 \cdot 1000 = 7,08$
 V. $168,3 : 1000 = 0,1683$

Yukarıdaki eşitliklerden kaç tanesi doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

3. Aşağıda verilen işlemleri yapıp kutucukları ok yönünde uygun şekilde doldurunuz.



4. Bir pakette 500 adet A4 kâğıdı vardır. Bir A4 kâğıdının kalınlığı 0,009 cm ise iki paket A4 kâğıdının kalınlığının kaç cm olduğunu bulunuz.

5. $\square : 100 = 0,168$
 $\Delta \cdot 1000 = 297$

Yukarıda verilenlere göre " $\square + \Delta$ " işleminin sonucunu bulunuz.

ONDALIK GÖSTERİMLERDE YAPILAN İŞLEMLERİN SONUCUNU TAHMİN ETME

DÜŞÜNELİM



Görsel 3.1.12

Ayşe Hanım, oğlu Samet ile birlikte okul alışverişi için kırtasiyeye gider. Ayşe Hanım'ın yanda verilen listedeki ürünleri alabilmesi için ödemesi gereken ücreti tahmin edebilir miyiz?

Tahminlerimizde nasıl bir yöntem kullanıyoruz?



BİLGİ HAZİNESİ

- Ondalık gösterimlerde işlemin sonucunu tahmin ederken yuvarlama tekniği kullanılabilir.

ÖRNEK

Suna, kantinden kendisi ve arkadaşları için süt ve elma alacaktır. Tanesi 0,75 TL olan elmalardan 4 tane, tanesi 1,1 TL olan sütlerden 6 tane alan Suna'nın ödeyeceği ücretin tahmini sonucu ile gerçek sonucu arasındaki farkı bulalım.

ÇÖZÜM

Suna'nın ödeyeceği ücretin tahmini sonucunu bulmak için önce ondalık gösterimi verilen sayıları birler basamağına yuvarlayalım.

0,75 → Onda birler basamağı $7 > 5$ olduğu için 0,75 sayısının tahmini sonucu 1'dir.

1,1 → Onda birler basamağı $1 < 5$ olduğu için 1,1 sayısının tahmini sonucu 1'dir.

İşlemin tahmini sonucu:

$$4 \cdot 1 + 6 \cdot 1 = 4 + 6$$

= 10 bulunur.

İşlemin gerçek sonucu:

$$4 \cdot 0,75 + 6 \cdot 1,1 = 3 + 6,6$$

= 9,6 bulunur.

İşlemin gerçek sonucu ile tahmini sonucu arasındaki fark:

$$\begin{array}{r} 10,0 \\ - 9,6 \\ \hline 00,4 \end{array}$$

00,4 bulunur.

SIRA SİZDE

Elif bahçeden 70,25 kg incir topluyor. Topladığı incirleri kurutup tarttığına ise incirlerin 42,95 kg geldiğini görüyor. İncirin kurutulduktan sonra kaç kg fire verdiğini tahmin ediniz ve gerçek sonucu ile karşılaştırınız.

ALİŞTIRMALAR

1. Semra'nın 9 taksitle aldığı kazağın fiyatı 53,9 TL ise kazağın bir taksit tutarını tahmin ediniz.
2. Ali 36,9 kilogram, Kemal 28,5 kilogram, Rahime 33,1 kilogram ve Zeynep 25,3 kilogramdır. Bu dört arkadaşın ağırlıkları toplamını tahmin ediniz.
3. Emir, cep telefonunda kullanacağı yeni hat için bir araştırma yapıyor. Emir'in araştırması sonucu ulaştığı telefon operatörlerinin ücret tarifeleri şu şekildedir:
A operatörü → 20 dakikalık konuşma paketi: 39,9 TL
B operatörü → 40 dakikalık konuşma paketi: 80,1 TL
C operatörü → 60 dakikalık konuşma paketi: 119,1 TL

Emir için hangi operatörün daha uygun olduğunu tahmin ediniz.
4. Esin Hanım, şarküteriden kilogramı 19,90 TL'ye 3 kg peynir alıyor. Şarküteriye 100 TL veren Esin Hanım'ın para üstü olarak kaç TL alacağını tahmin ediniz.
5. Saatte 5,01 litre su damlatan musluğun günde kaç litre su israfına neden olacağını tahmin ediniz.
6. Diyetisyen kontrolünde zayıflamaya çalışan Ekrem ayda 0,9 kg veriyor. Ekrem'in bir yılda kaç kilogram verebileceğini tahmin ediniz.

ONDALIK GÖSTERİMLERLE PROBLEM ÇÖZME

DÜŞÜNELİM

Yücel, 1024 megabaytlık (mb) bir internet paketi satın alır. Önce 18,7 mb'lık e-Devlet mobil uygulamasını, sonra da 4,4 mb'lık Eğitim Bilişim Ağı (EBA) mobil uygulamasını telefonuna yükler. Bu sırada kardeşinin çok sevdiği tangram oyununun yalnızca 15,3 mb olduğunu gören Yücel, kardeşi için de bu oyunu yüklemeye karar verir.

İnternet üzerinden yapılan 1 dakikalık görüntülü görüşme ortalama 6,4 mb internet gerektirmektedir. Yücel'in telefonuna yüklediği bu oyun ve uygulamalardan sonra, kalan interneti ile kaç dakika görüntülü görüşme yapabileceğini bulabilir miyiz?



Görsel 3.1.13

ÖRNEK

Narenciye bahçesinde üç arkadaş 46,8 kg portakal, beş arkadaş ise 52,8 kg mandalina topluyor. sekiz arkadaş topladıkları meyveleri eşit şekilde paylaşırlarsa her birine kaç kilogram meyve düşeceğini bulalım.

ÇÖZÜM

8 arkadaşın topladığı meyve miktarı:

$$\begin{array}{r} 52,8 \\ + 46,8 \\ \hline 99,6 \end{array} \text{ kg olarak bulunur.}$$

8 arkadaşın her birine:

$$\begin{array}{r|l} 996 & 80 \\ - 80 & 12,45 \rightarrow 12,45 \text{ kg meyve düşer.} \\ \hline 196 \\ - 160 & \\ \hline 360 \\ - 320 & \\ \hline 400 \\ - 400 & \\ \hline 000 \end{array}$$

SIRA SİZDE

16 litre limonata 0,25 litrelik şişelere, 22 litre portakal suyu 0,5 litrelik şişelere doldurulup satılacaktır. Limonatanın şişesi 0,75 TL ve portakal suyunun şişesi 1,25 TL olduğuna göre:

- Limonatanın tamamı kaç TL'ye satılır?
- Portakal suyunun tamamı kaç TL'ye satılır?
- Limonata ve portakal suyunun tamamı toplam kaç TL'ye satılır?



OYUN ZAMANI

Mehmet, arkadaşlarıyla oynamak için bir oyun tasarlar. Tasarladığı bu oyunda farklı arabaları ve özelliklerini ayrı ayrı kartlara yazıp bu özelliklere 10 üzerinden puan verir. Ayrıca her karttaki araba için de 5 üzerinden birer kart puanı yazar.

Kart 1 Puan: **4,2**



		PUAN
Azami Hız	192	7,5
Silindir	12	9,75
Motor Gücü	350	9
Manevra		8,25

Kart 2 Puan: **4,4**



		PUAN
Azami Hız	205	8,25
Silindir	8	8,5
Motor Gücü	250	7,25
Manevra		7,75

Görsel 3.1.14

Oyunun Kuralları ve Oynanma Şekli

- Oyun iki kişi ile oynanır.
- Her oyuncu kapalı kartlardan birini seçer.
- Oyuncular sırayla seçtikleri kartlardan birer özellik söyler.
- Her iki oyuncu da hem kendi hem de diğer oyuncunun söylediği özelliğin puanı ile kart puanını çarparak sonuçlarını toplar.
- Oyuncular elde ettikleri sonuçları karşılaştırır. Sonucu büyük olanın hanesine 1 puan yazılır.
- Oyuncular yeniden kart seçerek oyuna devam eder.
- İlk önce 5 puana ulaşan kişi, oyunu kazanır.

Mehmet ile Sude oyuna başlar. Mehmet, Kart-1'i alarak silindir özelliğini seçer. Sude ise Kart-2'yi alarak azami hız özelliğini seçer.

Mehmet		
Silindir	Azami Hız	Toplam
9,75	7,5	40,95
$\times 4,2$	$\times 4,2$	$\times 31,50$
1950	150	72,45
$+ 3900$	$+ 300$	
40,950	31,50	

Sude		
Silindir	Azami Hız	Toplam
8,5	8,25	37,40
$\times 4,4$	$\times 4,4$	$\times 36,30$
340	3300	73,70
$+ 340$	$+ 3300$	
37,40	36,300	

73,70 > 72,45 olduğu için Sude 1 puan alır.

Siz de Mehmet ve Sude'nin oyununu inceleyerek ilgi duyduğunuz farklı konularda kartlar tasarlayıp yeni oyunlar geliştirebilirsiniz.

ALİŖTIRMALAR

1. Çevresi 20,92 cm olan karesel bölgenin alanını bulunuz.
2. AŖağıda adımları arasındaki farkın sabit olduğu bir örüntü verilmiştir. Bu örüntünün 5. terimini bulunuz.

4,1

5,35

6,6

7,85

.....
3. $0,9 - 0,25 + 0,9 - 0,25 + 0,9 - 0,25 + \dots + 0,9 - 0,25$
Yukarıdaki işleminde 16 adet ondalık sayı vardır. Buna göre işlemin sonucunu bulunuz.
4. Ceren iki arkadaşı ile birlikte dolmuşa biniyor. Kişi başı 2,25 TL olan dolmuş ücreti için şoföre 20 TL ödeyen Ceren, para üstü olarak kaç TL alır?
5. Burak 10 kg toz şeker almak için markete gider. Rafta 0,5 kilogram, 1 kilogram ve 2,5 kilogramlık paketler hâlinde toz şeker bulunmaktadır. Her çeşit paketten en az bir adet almak zorunda olan Burak:
a) En az kaç paket alabilir?
b) En çok kaç paket alabilir?
6. Sabit hızla 8 saatte 540 km yol alan bir aracın yarım saatte kaç km yol alabileceğini bulunuz.

3. ÜNİTE

2. BÖLÜM Oran



Türk Bayrağı'nın eninin boyuna oranının $\frac{2}{3}$ olduğunu biliyor musunuz?

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Çoklukları karşılaştırmada oranı kullanmayı ve oranı farklı biçimlerde göstermeyi öğreneceğiz.
- Bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirlemeyi, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulmayı öğreneceğiz.
- Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirleyeceğiz.

ORAN

ORAN

BİRLİKTE YAPALIM

Melih, çamaşır makinesini çalıştırmaya hazırlanan annesini görür ve merakla sorar:



Görsel 3.2.1

Melih hemen zihninden şu hesaplamayı yapar:

(1 yıkama) 5 kg çamaşır için	↔	1 ölçek deterjan
(2 yıkama) 10 kg çamaşır için	↔	2 ölçek deterjan
(3 yıkama) 15 kg çamaşır için	↔	3 ölçek deterjan

Melih'in çamaşır ve deterjan miktarı arasında kurduğu ilişkiyi aşağıdaki tabloda gösterelim.

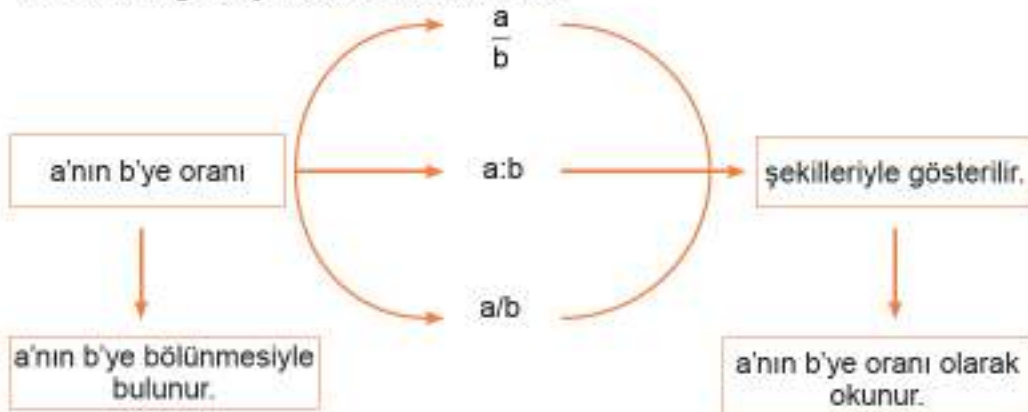
Çamaşır Miktarı (kg)	Deterjan Miktarı (Ölçek)	Çamaşır ile Deterjan Miktarı Arasındaki İlişki
5	1	$\frac{5}{1} = 5$
10	2	$\frac{10}{2} = 5$
15	3	$\frac{15}{3} = 5$
20	4	$\frac{20}{4} = 5$
25	5	$\frac{25}{5} = 5$

Çamaşır miktarının her durum için kullanılan deterjan miktarının 5 katı olduğu ve bu sonuca iki niceliğin birbirine bölünmesiyle ulaşıldığı tabloda görülmektedir.



BİLGİ HAZİNESİ

- İki çokluğun birbirine bölünerek karşılaştırılmasına **oran** denir.
a ve b iki doğal sayı ve $b \neq 0$ olmak üzere:



Örneğin; 3'ün 2'ye oranı $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{2}$ veya 3:2 ile gösterilip 3'ün 2'ye oranı şeklinde okunur.

ÖRNEK

2 Su Bardağı		1 Su Bardağı
Şeker	İçin	Yağ
	Yarısı kadar	

Bir kek tarifine göre 2 su bardağı şeker için 1 su bardağı yağ eklenmelidir. Buna göre kekdeki yağ miktarının şeker miktarına oranını hesaplayalım.

ÇÖZÜM

$$\frac{\text{Yağ Miktarı}}{\text{Şeker Miktarı}} = \frac{1}{2} \text{ olarak bulunur.}$$

SIRA SİZDE

Yandaki deney için verilen malzeme miktarlarının birbirlerine oranlarını hesaplayınız.

Eğlenceli Baloncuk Deneyi

Su (7 bardak)
Çamaşır sodası (1 bardak)
Sıvı sabun (2 bardak)
Deterjan (1 bardak)

$$\frac{\text{Su Miktarı}}{\text{Sıvı Sabun Miktarı}} = \text{--}$$

$$\frac{\text{Çamaşır Sodası Miktarı}}{\text{Deterjan Miktarı}} = \text{--}$$

$$\frac{\text{Deterjan ve Sıvı Sabun Miktarı}}{\text{Su miktarı}} = \text{--}$$

$$\frac{\text{Deterjan Miktarı}}{\text{Sıvı Sabun Miktarı}} = \text{--}$$

$$\frac{\text{Sıvı Sabun Miktarı}}{\text{Karışımın Tamamı}} = \text{--}$$

$$\frac{\text{Çamaşır Sodası Miktarı}}{\text{Karışımın Tamamı}} = \text{--}$$

YAP
YAŞA
ÖĞREN

Kullanılacak malzemeler: kalem.

- Verilen harflerden yeni kelimelerin türetildiği bir kelime oyunu oynayınız. Türetilen kelimelerdeki her harf için o kelimeyi türeten arkadaşınıza 100 puan veriniz.
- Aşağıda buna göre hazırlanan bir kelime oyunu ve oyundan kazanılan puan ile harf sayısı arasındaki ilişki verilmiştir. Tabloyu inceleyiniz ve tablodaki boş kısımları doldurunuz.

Z Ü Ö V G E N

Türetilen Kelime	Harf Sayısı (1. Nicelik)	Kazanılan Puan (2. Nicelik)	Harf Sayısı ve Kazanılan Puan Arasındaki İlişki
<u>G</u> <u>E</u> <u>N</u>	3	$3 \cdot 100 = 300$	$\frac{3}{300} = \frac{1}{100}$
<u>Ö</u> <u>Z</u> <u>G</u> <u>E</u>	4	$4 \cdot 100 = 400$	$\frac{4}{400} = \frac{1}{100}$
-----	5	.....	.....
-----	7	.....	.....



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Harf sayısının kazanılan puana oranı, her durum için $\frac{1}{100}$ 'dir. $\frac{1}{100}$ oranında 1 ve 100 sayıları aynı sayıya bölündüğünde oran değişmez.



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir oranda, karşılaştırılan nicelikler (0'dan farklı) aynı sayıyla çarpılır ya da aynı sayıya bölünürse oran değişmez. Oran, sadeleştirme yapılarak en sade şekilde yazılır.
- Herhangi iki çokluk birbirine oranlandığı gibi bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda parçalar birbirine ve bütüne oranlanabilir.

ÖRNEK



Görsel 3.2.2

Bir çiçekçinin hazırladığı çiçek sepetinde 15 adet gül ve 12 adet papatya olmak üzere 27 adet çiçek vardır.

Buna göre aşağıda istenen oranları hesaplayalım.

$$\frac{\text{Gül Sayısı}}{\text{Papatya Sayısı}} =$$

$$\frac{\text{Gül Sayısı}}{\text{Çiçek Sayısı}} =$$

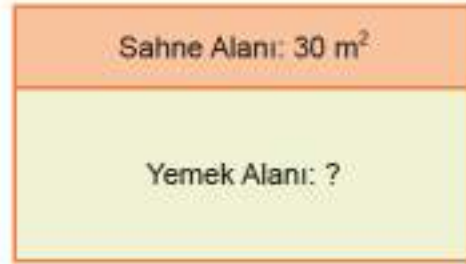
$$\frac{\text{Papatya Sayısı}}{\text{Çiçek Sayısı}} =$$

ÇÖZÜM

$$\frac{\text{Gül Sayısı}}{\text{Papatya Sayısı}} = \frac{15}{12} = \frac{15:3}{12:3} = \frac{5}{4} \quad \frac{\text{Gül Sayısı}}{\text{Çiçek Sayısı}} = \frac{15}{27} = \frac{15:3}{27:3} = \frac{5}{9} \quad \frac{\text{Papatya Sayısı}}{\text{Çiçek Sayısı}} = \frac{12}{27} = \frac{12:3}{27:3} = \frac{4}{9}$$

ÖRNEK

Bir mimar bir restoranda bulunan 120 m^2 lik salonun 30 m^2 lik kısmını sahne, geriye kalan bölümünü ise yemek alanı olarak tasarlıyor. Buna göre aşağıda verilen oranları hesaplayalım.



$$\frac{\text{Yemek Alanı}}{\text{Salon Alanı}} =$$

$$\frac{\text{Sahne Alanı}}{\text{Salon Alanı}} =$$

$$\frac{\text{Yemek Alanı}}{\text{Sahne Alanı}} =$$

ÇÖZÜM

Salonun alanını bütün, sahne ve yemek alanını parça olarak düşünelim. Bu durumda yemek alanı için ayrılan kısım $120 \text{ m}^2 - 30 \text{ m}^2 = 90 \text{ m}^2$ dir.

$$\frac{\text{Yemek Alanı}}{\text{Salon Alanı}} = \frac{90}{120} = \frac{90 : 30}{120 : 30} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{\text{Sahne Alanı}}{\text{Salon Alanı}} = \frac{30}{120} = \frac{30 : 30}{120 : 30} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{\text{Yemek Alanı}}{\text{Sahne Alanı}} = \frac{90}{30} = \frac{90 : 30}{30 : 30} = \frac{3}{1}$$

ÖRNEK

Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısının sınıf mevcuduna oranı $\frac{3}{5}$ ise erkek öğrencilerin sayısının sınıf mevcuduna oranını bulalım.

ÇÖZÜM

Sınıf mevcudu bir bütün olarak düşünülürse

$$\frac{\text{Kız Öğrencilerin Sayısı}}{\text{Sınıf Mevcudu}} = \frac{3}{5}$$

Parça
Bütün

Sınıf mevcudu 5 parçaya bölünmüş olup 3 parçası, kız öğrenci sayısına aittir. Bu durumda geriye kalan kısım erkek öğrenci sayısını gösterir.



Erkek öğrenci sayısı $\rightarrow 5 \text{ parça} - 3 \text{ parça} = 2 \text{ parça}$ ile gösterilir.

$$\frac{\text{Erkek Öğrencilerin Sayısı}}{\text{Sınıf Mevcudu}} = \frac{2}{5}$$

Parça
Bütün

ÖRNEK

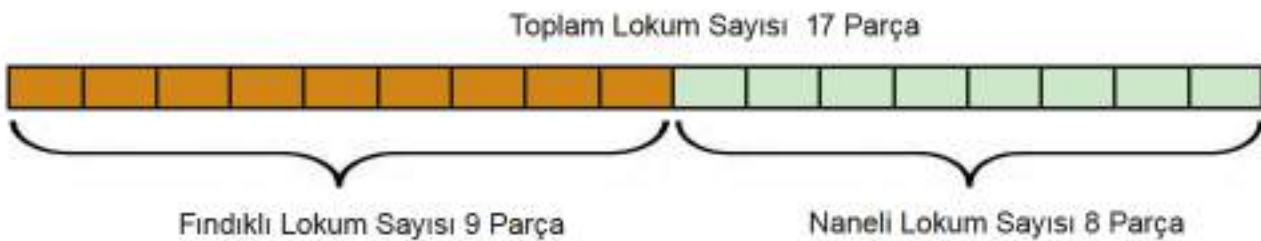
Yalnızca naneli ve fındıklı lokumların bulunduğu bir kâsedede, fındıklı lokum sayısının naneli lokum sayısına oranı $\frac{9}{8}$ ise naneli lokum sayısının kâsedeki tüm lokum sayısına oranını hesaplayalım.

ÇÖZÜM

$$\frac{\text{Fındıklı Lokum Sayısı}}{\text{Naneli Lokum Sayısı}} = \frac{9}{8}$$

Parça
Parça

Kâsedeki toplam lokum sayısı bütün olarak gösterilirse



Toplam lokum sayısı → 9 parça fındıklı lokum + 8 parça naneli lokum = 17 parça ile ifade edilir.

$$\frac{\text{Naneli Lokum Sayısı}}{\text{Toplam Lokum Sayısı}} = \frac{8}{17}$$

Parça
Bütün

SIRA SİZDE

Görsel 3.2.3

Merve, karışık meyve suyu hazırlamak için elma ve şeftali suyu kullanıyor. Elma suyunun tüm karışıma oranı $\frac{4}{9}$ ise şeftali suyunun elma suyuna oranı kaçtır?

SIRA SİZDE



Görsel 3.2.4

Ayşe'nin evi, okulu ve dedesinin evi yukarıdaki şekilde gösterilmiştir. Ayşe, her gün dedesini ziyaret ettikten sonra okuluna gidiyor. Ayşe'nin dedesinin evine kadar aldığı yolun, evinden okula gidene kadar aldığı toplam yola oranı $\frac{5}{8}$ 'tir.

Buna göre dedesinin evi ile okul arası mesafenin, evi ile okul arasındaki mesafeye oranı kaçtır?



Kullanılacak malzemeler: kâğıt, kalem.

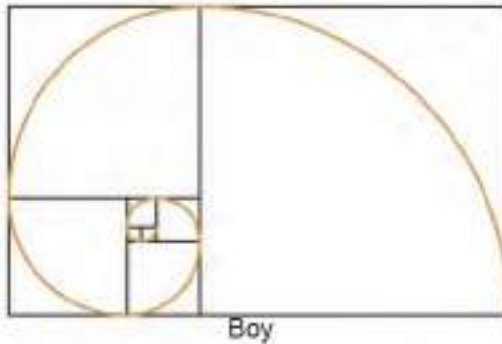
- 2 dakika boyunca oranla ilgili aklınıza ilk gelen tüm sözcük veya cümleleri yazınız.
- Ardından kitabınızın oran bölümüne kısaca göz atarak tekrar 2 dakika boyunca oranla ilgili aklınıza gelen tüm sözcük veya cümleleri yazınız.
- Yazdığınız metindeki özellikle fazla kullandığınızı düşündüğünüz harfin sayısını, tüm harflerin sayısına oranını hesaplayınız. Diğer harflerin metin içindeki oranlarını da hesaplayınız. Elde ettiğiniz oranları karşılaştırıp hangi harfin daha fazla oranda kullanıldığını arkadaşlarınızla tartışınız.



MERAKLISINA

- Altın oran, doğada sayısız canlı ve cansız varlığın yapısında bulunur. Sayısal değeri 1,618034 ... 'dır.
- Altın oran, doğada bir bütünün parçaları arasında gözlemlenmiştir. Göze son derece hoş geldiği için bu oran, sanat eserlerinde ve mimaride de kullanılmıştır.
- Altın oranı bir dikdörtgenin boyunun enine olan "en estetik" oranı olarak tanımlayanlar da vardır.

En Estetik Dikdörtgen



$$\frac{\text{Boy Uzunluğu}}{\text{En Uzunluğu}} = 1,618034...$$

İnsan vücudunda da birçok altın oran vardır. Bunlardan bazıları şunlardır:

$$\frac{\text{Yüzün Boyu}}{\text{Yüzün Genişliği}} = \frac{\text{Parmak ucu - dirsek arası}}{\text{El bileği - dirsek arası}} = \frac{\text{Ağız boyu}}{\text{Burun genişliği}} = 1,618034...$$

Doğada ise altın oran görülen bazı bitki ve canlılar şunlardır: deniz kabuğu, gül, ayçiçeği, eğrelti otu ...



Görsel 3.2.5



Görsel 3.2.7



Görsel 3.2.6



Görsel 3.2.8

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Bir kırtasiyedeki kalem sayıları aşağıdaki gibidir. Buna göre istenilen oranları ve okunuşlarını yazınız.

Tablo: Farklı Renklere Ait Kalem Sayıları

Kalemler	Kalem Sayısı
Siyah Kalem (S)	20
Mavi Kalem (M)	32
Kırmızı Kalem (K)	24
Yeşil Kalem (Y)	18

$$\frac{\text{Siyah Kalem Sayısı}}{\text{Mavi Kalem Sayısı}} = \frac{S}{M} = \frac{20}{32} = \frac{5}{8}$$

5'in 8'e oranı olarak okunur.

$$\frac{M}{K} =$$

$$\frac{K}{Y} =$$

$$\frac{Y}{S} =$$

$$\frac{K}{S} =$$

$$\frac{S}{Y} =$$

2. Bir sınıftaki $\frac{\text{Kız Öğrenci Sayısı}}{\text{Erkek Öğrenci Sayısı}} = \frac{6}{5}$ ise aşağıda istenilen oranları hesaplayınız.

$$\frac{\text{Erkek Öğrenci Sayısı}}{\text{Sınıf Mevcudu}} =$$

$$\frac{\text{Kız Öğrenci Sayısı}}{\text{Sınıf Mevcudu}} =$$

3. Aşağıdaki tabloda verilen araçların 100 kilometrede yaktığı ortalama yakıt miktarları verilmiştir. Buna göre istenilen oranları hesaplayıp üç farklı gösterimle yazınız.

Tablo: Araçların Tükettiği Yakıt Miktarları

Araçlar	100 km'de Tükettiği Yakıt Miktarı (L)
A	5
B	6
C	4
D	8

B'nin tükettiği yakıt miktarının A'nın tükettiği yakıt miktarına oranı:

$$\frac{B}{A} = \frac{6}{5} \quad 6/5, 6:5$$

$$\frac{C}{D} =$$

$$\frac{B}{D} =$$

$$\frac{D}{B} =$$

$$\frac{A+C}{B} =$$

4. Yalnızca dört ve beş yaşlarında çocukların bulunduğu bir sınıfta $\frac{\text{Dört Yaşındaki Çocuk Sayısı}}{\text{Beş Yaşındaki Çocuk Sayısı}} = \frac{7}{8}$ ise

aşağıda istenilen oranları hesaplayınız.

$$\frac{\text{Dört Yaşındaki Çocuk Sayısı}}{\text{Sınıf Mevcudu}} =$$

$$\frac{\text{Beş Yaşındaki Çocuk Sayısı}}{\text{Sınıf Mevcudu}} =$$

BİRİMLİ VE BİRİMSİZ ORAN

BİRLİKTE YAPALIM



Görsel 3.2.9

Yuvalarını ulaşılması güç dağ yamaçlarına, sarp kayalıklara yapan kaya kartalları; 5 kilometre uzaklıktaki avlarını görebilir. Bu açıdan görme yetileri, insanlardan 8 kat daha iyidir. Bazı kartal türlerinin boyları yaklaşık 1 metre, kanat açıklıkları 2 metredir. Hızları ise saatte 320 kilometreye kadar ulaşır.

Kartallarla ilgili verilen bazı sayısal değerleri oranlayıp bu oranları türlerine göre ikiye ayıralım.

Farklı Birimli Çoklukların Oranı

$$\text{Hız} = \frac{\text{Aldığı Yol}}{\text{Geçen Süre}} = \frac{320 \text{ km}}{1 \text{ sa.}} = 320 \text{ km/sa.}$$

Aynı Birimli Çoklukların Oranı

$$\frac{\text{Boyların Uzunluğu}}{\text{Kanat Açıklığının Uzunluğu}} = \frac{1 \text{ m}}{2 \text{ m}} = \frac{1}{2}$$



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Farklı birimli çokluklar olan 320 kilometre ve 1 saati oranlandığında "km" ve "sa." farklı birimler olduğu için 320 oranının arkasına km/sa. birimi yazılır.
- Aynı birimli çokluklar olan 1 metre ile 2 metre oranlandığında her iki çoklukta da "m" olduğu için $\frac{1}{2}$ oranının arkasına "m/m" birimi yazılmaz.



BİLGİ HAZİNESİ

- Farklı birimli iki çokluk oranlandığında birimleri farklı olduğu için birim yazılır. Bu oranlara **birimli oran** denir.
- Örneğin; 25 km/sa., 42 m/sn. gibi. Aynı birimli iki çokluk oranlandığında ise birimleri aynı olduğu için yazılmaz. Bu tür oranlara **birimsiz oran** denir.

Örneğin; $\frac{5 \text{ km}}{2 \text{ km}} = \frac{5}{2}$, $\frac{10 \text{ m}}{3 \text{ m}} = \frac{10}{3}$ gibi.

ÖRNEK

Elif'in yaşı 15, kardeşinin yaşı 7 ise kardeşinin yaşının Elif'in yaşına oranının birimli veya birimsiz orandan hangisi olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

$$\frac{\text{Kardeşinin Yaşı}}{\text{Elif'in Yaşı}} = \frac{7 \text{ yaş}}{15 \text{ yaş}} = \frac{7}{15} \quad \text{Elif'in ve kardeşinin yaşlarının birimleri aynı olduğu için sonuç birimsiz orandır.}$$

SIRA SİZDE

600 km'yi 6 saatte alan bir arabanın hızının birimli veya birimsiz orandan hangisi olduğunu bulunuz.



BİLGİ HAZİNESİ

- $\frac{\text{km}}{\text{sa.}}$ veya $\frac{\text{m}}{\text{sn.}}$ birimleri birbirine dönüştürmek gerektiğinde aşağıdaki dönüşümleri yapılır:
 $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$
 $1 \text{ sa.} = 3600 \text{ saniye}$

ÖRNEK

180 kilometreyi 2 saatte giden bir otomobilin hızının kaç m/sn. olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

Bu otomobilin hızını aldığı yolu zamana bölerek hesaplayalım.

$$\text{Hız} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{180 \text{ km}}{2 \text{ sa.}} = \frac{180 : 2}{2 : 2} \text{ km/sa.} = \frac{90}{1} \text{ km/sa.} = 90 \text{ km/sa.}$$

birimli oranını m/sn.'ye çevirmek için aşağıdaki işlemleri yapalım.

90 kilometreyi metreye çevirelim.

Aldığı yol: $90 \text{ km} = 90 \cdot 1000 = 90\,000 \text{ m}$ olur.

1 saati ise saniyeye çevirelim.

Geçen süre: $1 \text{ saat} = 1 \cdot 3600 = 3600 \text{ sn.}$ olur. O hâlde

$$\text{Hız} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{90\,000 \text{ m}}{3600 \text{ sn.}} = 25 \text{ m/sn. dir.}$$

ÖRNEK



Görsel 3.2.10

Dünyanın en hızlı koşucularından biri olan Usain Bolt, 100 metreyi yaklaşık olarak 10 saniyede koşmaktadır. Buna göre Bolt'un hızının kaç km/sa. olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

$$\text{Hız} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{100 \text{ m}}{10 \text{ sn.}} = \frac{100 : 10}{10 : 10} \text{ m/sn.} = \frac{10}{1} \text{ m/sn.}$$

10 m/sn. birimli oranını km/sa. e çevirmek için aşağıdaki işlemleri yapalım.

$$\text{Aldığı yol: } 10 \text{ m} = \frac{10}{1000} \text{ km}$$

$$\text{Geçen süre: } 1 \text{ saniye} = \frac{1}{3600} \text{ saat}$$

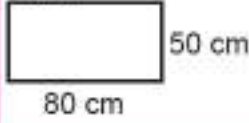
$$\text{Hız} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{\frac{10}{1000} \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ sa.}} = \frac{10}{1000} \cdot \frac{3600}{1} = 36 \text{ km / sa.}$$

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda verilen ifadelere ait oranları belirleyiniz, bulduğunuz oranların birimli veya birimsiz olduğunu yazınız.

3 saatte 180 kilometre giden bir aracın ortalama hızı: $\frac{180}{3} = 60 \text{ km/sa. (birimli)}$

Aşağıdaki dikdörtgenin boyunun enine oranı:



5 gramın 15 grama oranı:

18 kilogramın 9 kilografa oranı:

2 dakikada 12 metre yol kateden bir kaplumbağanın ortalama hızı:

18 litrenin 3 dakikaya oranı:



Görsel 3.2.11

Yanda verilen kutudaki kırmızı bilyelerin sayısının beyaz bilyelerin sayısına oranı:

Tablodaki asal sayı adetinin tüm sayı adetine oranı:

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

2. Aşağıda verilen oranları istenilen birimlere çeviriniz.

180 km/sa. = $\frac{50}{1000}$ m/sn.

36 km/sa. = m/sn.

54 km/sa. = m/sn.

15 m/sn. = km/sa.

20 m/sn. = km/sa.

10 m/sn. = km/sa.

3. Aşağıdaki araçların belirli sürelerde aldığı yollar verilmiştir. Bu araçların ortalama hızlarını hesaplayınız.

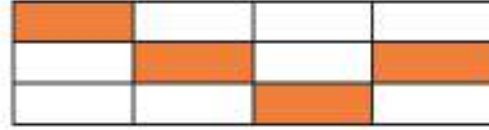
Araçlar	Geçen Süre (sa.)	Alınan Yol (km)	Hız
A	2	180	$\frac{180}{2} = 90 \text{ km/sa.}$
B	3	225	
C	1,5	90	
D	2	170	
E	4	200	

ALİŞTIRMALAR

1. a)



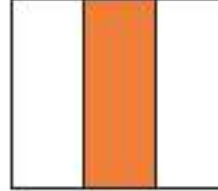
b)



c)



ç)



Yukarıda verilen eş parçalara bölünmüş şekillerden hangilerinin $\frac{\text{Taralı Alan}}{\text{Tüm Alan}}$ oranı birbirine eşittir?

2.



Yukarıda verilen sayılardan 2 ile bölünen sayıların adetinin 3 ile bölünen sayıların adetine oranını üç farklı şekilde gösteriniz.

—

...

... / ...

3. Kerim'in yaptığı kırtasiye alışverişi tabloda verilmiştir:

Tablo: Ürün Fiyat Listesi

Aldığı Ürünler	Tutar
5 adet kalem (aynı cins ve aynı marka)	20 TL
1 adet suluboya	20 TL
2 adet defter (aynı cins ve aynı marka)	10 TL

Buna göre aşağıda verilen ifadelerle oranları eşleyiniz.

Bir adet kalemin fiyatının sulu boyanın fiyatına oranı

Bir adet sulu boyanın fiyatının bir adet defterin fiyatına oranı

2 adet defterin fiyatının 5 adet kalemin fiyatına oranı

5 adet kalemin fiyatının sulu boyanın fiyatına oranı

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{5}$

c) 2

ç) 4

d) 1

e) $\frac{1}{3}$



Şekil-1



Şekil-2

Görsel 3.2.12

Melek, Şekil-1'deki çitayı uçurtma yapmak için Şekil-2'deki gibi K ve L olacak şekilde parçalara ayırıyor. K çitasının boyunun L çitasının boyuna oranı $\frac{6}{7}$ ise bu çitaların boyları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\frac{K}{12 \text{ cm}}$

$\frac{L}{21 \text{ cm}}$

B) $\frac{K}{18 \text{ cm}}$

$\frac{L}{21 \text{ cm}}$

C) $\frac{K}{24 \text{ cm}}$

$\frac{L}{30 \text{ cm}}$

D) $\frac{K}{30 \text{ cm}}$

$\frac{L}{49 \text{ cm}}$

5. Halit Bey Mevlana Müzesi'ni $\frac{1}{30}$ oranında küçülterek müzenin maketini yapmayı planlıyor. Ancak daha sonra maketin küçük olacağını düşünerek maketin boyunu 2 katına çıkarmak istiyor. Buna göre Halit Bey'in yeni durumda kullanması gereken oran kaç olur?



Görsel 3.2.13

6. Aşağıdaki kartlarda gülen yüz şekillerinin sayısının üzgün yüz şekillerinin sayısına oranını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

A)



B)



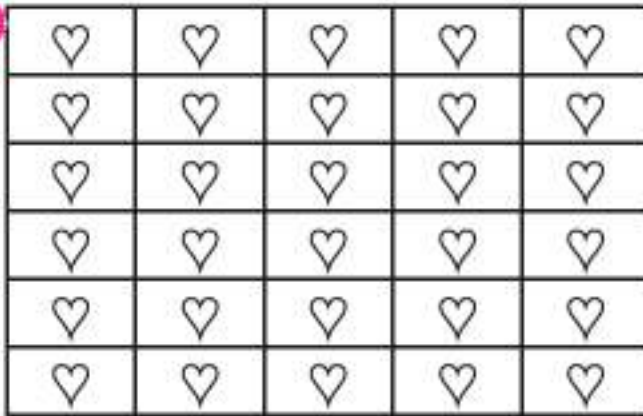
C)



D)

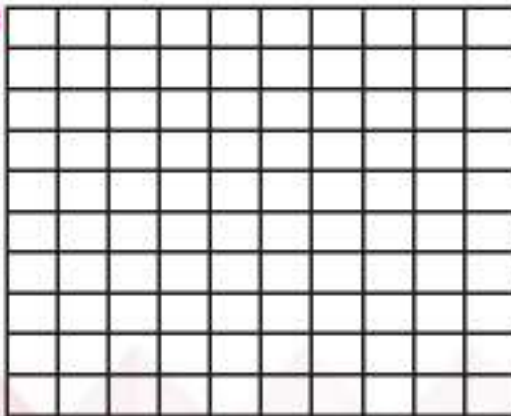


7.



Kumaş boyama kursuna giden Fatma, kalplerin bir kısmını pembeye, kalanlarını ise sarıya boyamak istiyor. Buna göre boyamayı nasıl yaparsa pembe kalplerin sayısının sarı kalplerin sayısına oranı $\frac{8}{7}$ olur?

8.



Yanda verilen eş birim karelerden oluşan karesel bölgenin tamamını, birinin alanının diğerinin alanına oranı $\frac{7}{3}$ olacak şekilde iki dikdörtgensel bölgeye ayırınız.

9. Gülşah, ters ve düz ilmekler atarak atkı örmeye başlıyor. Ördüğü parçada, ters ilmeklerin sayısının düz ilmeklerin sayısına oranı $\frac{4}{5}$ 'tür. Buna göre Gülşah'ın ördüğü parçadaki düz ilmeklerin sayısının tüm ilmek sayısına oranı kaçtır?
10. Halil 5 TL'sini, 50 kuruş ve 1 TL'lerden oluşacak şekilde bozduruyor. 1 TL'lerin sayısının tüm bozuk para sayısına oranı $\frac{3}{7}$ ise 50 kuruşların sayısının 1 TL'lerin sayısına oranı kaçtır?
11. Bir sınıfın bir sınavdan başarı oranı $\frac{83}{100}$ ise bu sınıfın başarısızlık oranı kaçtır?
12. Bir bisikletli 2,5 saatte 108 km yol aldığına göre bu bisikletlinin ortalama hızı kaç m/sn.dir?
13. Dünyanın en hızlı kara hayvanlarından biri olan çitanın hızı 120 km/sa. olduğuna göre bu çitanın hızı kaç m/sn. dir?
14. Evinden 0,6 kilometre uzaklıktaki okuluna $\frac{1}{3}$ saatte giden bir öğrencinin hızı kaç m/sn. dir?
15. Dünyanın en hızlı uçağının hızı 1088 m/sn. olduğuna göre bu uçağın hızı kaç km/sa. tir?

ÜNİTE DEĞERLENDİRME

1. $2\frac{2}{25} = \square, \Delta, \bullet$

Yukarıdaki eşitliğe göre $\square + \Delta + \bullet$ toplamı nedir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10

2. 5,04888... ondalık gösterimini devir işaretiyle ifade ediniz.

- A) 5,48 B) 5,048 C) 5,048 D) 5,048

3. $\square,08 = (4 \cdot \bullet) + (8 \cdot \Delta)$

Yukarıdaki çözümlemeye göre $\frac{\square}{\bullet} - \Delta$ işleminin sonucu nedir?

- A) 3,99 B) 3,9 C) 3,09 D) 3

4. Aşağıdaki şıklarda verilen ondalık gösterimlerden hangisi onda birler basamağına yuvarlandığında 5,3'e eşit olmaz?

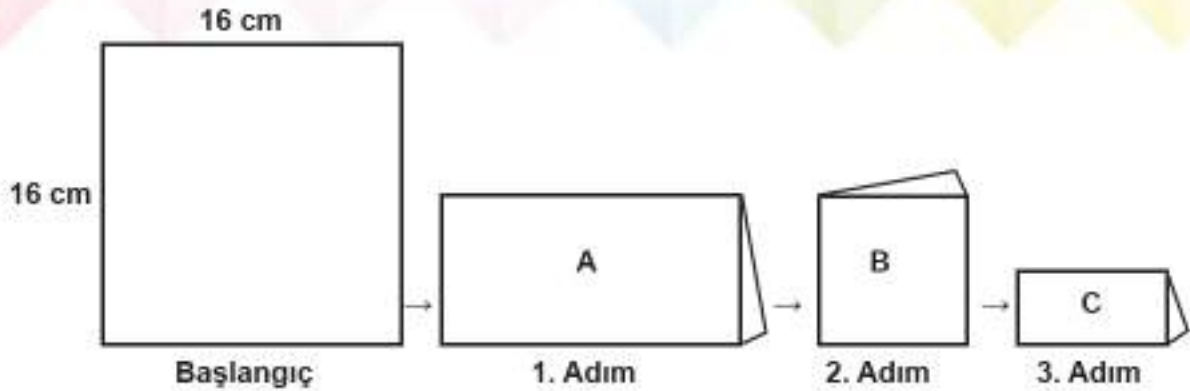
- A) 5,249 B) 5,281 C) 5,31 D) 5,348

5. Litresi 16,75 TL olan rafine zeytinyağı ile litresi 21,25 TL olan sızma zeytinyağından onar litre alan Bilal Bey kaç TL öder?

- A) 360 B) 370 C) 380 D) 390

6. Saatte 360 km yol alan bir yüksek hızlı trenin saniyede 120 m yol alabilmesi için hızını saatte kaç km arttırması gerekir?

7. Kenar uzunluğu 16 cm olan karesel bölge şeklindeki bir kâğıt şeklindeki gibi köşeleri üst üste gelecek şekilde üç kez katlandığında sırasıyla A, B ve C yüzeyleri oluşuyor.



Verilenlere göre aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

A bölgesinin alanının B bölgesinin alanına oranı	
Başlangıçtaki kâğıdın alanının C bölgesinin alanına oranı	
C bölgesinin alanının A bölgesinin alanına oranı	
B bölgesinin alanının C bölgesinin alanına oranı	

8. Ozan suda batan cisimlerin hacimleri kadar su taşıdıklarını bilmektedir. Bunun için Ozan A ve B taşlarını su dolu kaplara attığında kaplardan sırasıyla 15 cm^3 ve 18 cm^3 su taşmaktadır. Buna göre A taşının hacminin B taşının hacmine oranı kaçtır?

9. İki farklı otobüs firmasının bir gün boyunca taşıdığı yolcu sayılarının birbirine oranı $\frac{8}{5}$ ise bu iki firmanın yolcu sayıları arasındaki fark aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 25 B) 27 C) 32 D) 40

10. Cengiz'in yaşının Şeyma'nın yaşına oranı $\frac{5}{6}$ 'dır. Şeyma ile Cengiz arasındaki yaş farkı 3 ise Cengiz ve Şeyma kaç yaşındadır?



*Matematikte
bilinmeyen sayıların yerine
çeşitli harfler kullanabileceğimizi biliyor musunuz?*

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazmayı öğreneceğiz.
- Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplamayı öğreneceğiz.
- Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklamayı öğreneceğiz.

CEBİRSEL İFADELER

CEBİRSEL İFADELER

BİRLİKTE YAPALIM



Görsel 4.1.1

Bir taksimetre açılış ücreti olarak 3 TL, gidilen her 1 km için de 2 TL ücret yazmaktadır.

a) Taksiyle 4 km yol giden Burcu, taksiciye kaç TL ödeme yapar?

b) Taksiyle 6 km yol giden Tarık, taksiciye kaç TL ödeme yapar?

c) Bu taksiyle kaç km yol gittiğini bilmediğimiz Fikret'in taksiciye ödediği ücret için matematiksel bir ifade yazabilir miyiz?

Yukarıdaki soruları cevaplayalım.

- a) Her 1 km için 2 TL ücret ödenmesi gerektiğine göre 4 km için $4 \cdot 2$ TL ücret ödenmesi gerekir. O hâlde, açılış ücreti olan 3 TL ile gidilen yolun ücreti olan $4 \cdot 2$ TL toplanarak Burcu'nun taksiciye ödemesi gereken ücret bulunabilir.

$$\begin{array}{ccc} & 3 + 4 \cdot 2 & \\ \swarrow & & \searrow \\ \text{Açılış Ücreti} & & \text{Gidilen Yolun Ücreti} \end{array}$$

Burcu'nun taksiciye ödemesi gereken ücret $3 + 4 \cdot 2 = 3 + 8 = 11$ TL olarak bulunur.

- b) Tarık gittiği 6 km yol için taksiciye $6 \cdot 2$ TL ücret ödeyecektir. Bu durumda, açılış ücreti olan 3 TL ile gidilen yolun ücreti olan $6 \cdot 2$ TL toplanarak Tarık'ın taksiciye ödemesi gereken ücret bulunabilir.

$$\begin{array}{ccc} & 3 + 6 \cdot 2 & \\ \swarrow & & \searrow \\ \text{Açılış Ücreti} & & \text{Gidilen Yolun Ücreti} \end{array}$$

Tarık'ın taksiciye ödemesi gereken ücret $3 + 6 \cdot 2 = 3 + 12 = 15$ TL olarak bulunur.

İki sorunun çözümü ile elde ettiğimiz verileri kullanarak bu taksimetreye ilgili aşağıdaki gibi bir tablo oluşturabiliriz. Bu tablodaki boşlukları uygun bir şekilde doldurunuz.

Gidilen Yol (km)	Ödenecek Ücretin Matematiksel İfadesi
4	$3 + 4 \cdot 2$
6	$3 + 6 \cdot 2$
8	$3 + 8 \cdot 2$
13	
	$3 + 12 \cdot 2$
10	
15	
	$3 + 7 \cdot 2$



FARK ETTİNİZ Mİ?

$$3 + \underbrace{\dots}_{\downarrow} \cdot 2$$

- Yukarıdaki tabloda matematiksel ifadelerin bulunduğu sütunda sadece bu noktali kısım değişmektedir. Gidilen yol kaç kilometre ise noktali kısma o sayı yazılır.

c) Fikret'in gittiği yol kaç kilometre ise o sayı $3 + \dots \cdot 2$ ifadesindeki boşluğa yazılarak Fikret'in gittiği yolun matematiksel ifadesi bulunur. Fakat Fikret'in gittiği yolun kaç kilometre olduğu bilinmemektedir. Bu gibi durumlarda bilinmeyen sayının yerine "**sayıları temsil eden**" ve "**değişken**" adı verilen semboller (genellikle harfler) kullanılır.

Fikret taksiiyle t km yol gitmiş olsun. Bu durumda Fikret'in gittiği yolun matematiksel ifadesi $3 + t \cdot 2$ olur. Bunun gibi içinde en az bir değişken bulunduran ifadelere **cebirselsel ifade** denir.

$3 + t \cdot 2$ cebirselsel ifadesinde değişken olarak t tercih edilmiştir. Fakat değişken olarak farklı bir harf ya da sembol de tercih edilebilir. Örneğin değişken x harfi olarak tercih edilip ifade $3 + x \cdot 2$ şeklinde de yazılabilir.



BİLGİ HAZİNESİ

- En az bir değişken ve işlem içeren ifadelere **cebirselsel ifade** denir. Cebirselsel ifadelerde bilinmeyen sayıyı temsil eden harf ya da sembole **değişken** adı verilir. Değişken olarak istenilen sembol ya da harf kullanılabilir fakat genellikle x , y , z , a , b , c , m , n , k gibi harfler tercih edilir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir sayı ile bir değişken çarpılırken genellikle sayı daha önce yazılır.
Örneğin $x \cdot 2$ ifadesi yerine $2 \cdot x$ ifadesi tercih edilir.
- Bir sayı ile bir değişken çarpılırken genellikle çarpım sembolü kullanılmaz.
Örneğin $2 \cdot x$ yerine $2x$, $x \cdot 5 + 3$ yerine $5x + 3$ tercih edilir.
- Bir değişken ile 1 sayısı çarpılırken genellikle 1 yazılmaz.
Örneğin $1x$ yerine x , $1a$ yerine a tercih edilir.

SÖZEL OLARAK VERİLEN DURUMA UYGUN CEBİRSEL İFADE VE VERİLEN CEBİRSEL İFADEYE UYGUN SÖZEL DURUM YAZMA

BİRLİKTE YAPALIM



Görsel 4.1.2

Gömlek üretimi yapılan bir fabrikada her işçi, o gün ürettiği her bir gömlek için 13 TL ve yol parası olarak da 5 TL yevmiye almaktadır. Yevmiyelerini almak için işçilerin o gün ürettikleri gömlek sayısını bir makineye yazıp makinenin " \square " tuşuna basmaları yeterlidir.

Makinenin yaptığı işlemin sözel ifadesini ve makinenin yaptığı işleme karşılık gelen matematiksel ifadeyi bulalım.

Bir işçinin bir günde 6 gömlek ürettiğini düşünelim. İşçi, her gömlek için on üçer TL alacak, aynı zamanda yol parası olarak da 5 TL alacaktır. Bu durumda işçinin o günkü yevmiyesi 83 TL olur.

$$13 \cdot 6 + 5 = 83 \text{ TL}$$

\swarrow \searrow
 Gömlekler Yol

Makine, ekrana yazılmış olan sayının 13 katının 5 fazlasını hesaplayarak işçilere günlük ücretlerini vermektedir. 6 sayısının 13 katının 5 fazlasına karşılık gelen ifadenin $13 \cdot 6 + 5$ ifadesi olduğunu biliyoruz. Yani makine 6 sayısını $13 \cdot 6 + 5$ sayısına dönüştürmektedir.

$13 \cdot 6 + 5$ ifadesi makinenin sadece 6 sayısına ne yaptığını anlatmaktadır. Makinenin daha genel bir şekilde herhangi bir sayıya ne yaptığını söylemek gerekir. "Ekran yazılan sayıyı temsil eden değişken g olsun." denirse makinenin vereceği para $13g + 5$ olacaktır. $13g + 5$ ifadesine uygun sözel ifade de "bir sayının 13 katının 5 fazlası"dır.

Şimdi aşağıdaki tabloyu inceleyelim.

Sözel İfade	Değişkeni Belirleme	Cebirsel İfade
3 TL zararla satılan bir ürünün satış fiyatı	Ürünün maliyetini temsil eden değişken x olsun.	$x - 3$
Ali'den 6 yaş büyük olan Ayşe'nin yaşı	Ali'nin yaşını temsil eden değişken y olsun.	$y + 6$
Bir ağacın uzunluğunun 7 katı	Ağacın uzunluğunu temsil eden değişken z olsun.	$7z$
Bir sayının yarısı	Sayıyı temsil eden değişken a olsun.	$\frac{a}{2}$
Bir sayının 3'te 1'i	Sayıyı temsil eden değişken b olsun.	$\frac{b}{3}$
Bir sayının 5 katının 3 eksiği	Sayıyı temsil eden değişken c olsun.	$5c - 3$
Bir sayının 3 eksiğinin 5 katı	Sayıyı temsil eden değişken d olsun.	$5(d - 3)$
Bir yolun $\frac{2}{3}$ 'ünün 7 km fazlası	Yolun uzunluğunu temsil eden değişken m olsun.	$\frac{2}{3}m + 7$
Bir eşkenar üçgenin çevresi	Üçgenin bir kenar uzunluğunu temsil eden değişken t olsun.	$3t$
Bir sayının 7 fazlasının $\frac{2}{3}$ 'ü	Sayıyı temsil eden değişken n olsun.	$\frac{2}{3}(n + 7)$
Bir kitabın sayfa sayısının 5 eksiğinin 4'te 3'ü	Kitabın sayfa sayısını temsil eden değişken k olsun.	$\frac{3}{4}(k - 5)$
Bir sayının 5 eksiğinin 7 katının 18 fazlası	Sayıyı temsil eden değişken u olsun.	$7(u - 5) + 18$
Bir sayının karesinin 3 eksiği	Sayıyı temsil eden değişken p olsun.	$p^2 - 3$

SIRA SİZDE

Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Sözel İfade	Değişkeni Belirleme	Cebirsel İfade
Hakan'dan 8 yaş küçük olan Tuğçe'nin yaşı		
Bir kitabın sayfa sayısının 8 eksiğinin 2 katı		
Bir miktar elmanın ağırlığının 4 katının 5 kg eksiği kadar armudun ağırlığı		
7 TL kârla satılan bir ürünün satış fiyatı		
Bir sayının 12 eksiğinin 3'te 2'si		
Bir sayının yarısının 14 eksiği		
Bir sayının çeyreğinin 3 katı		
Ersin'in bilyelerinin $\frac{3}{5}$ 'ünden 2 fazla bilyeye sahip olan Erkan'ın bilye sayısı		
Ceren'in cevizlerinin 2 fazlasının yarısı kadar cevize sahip olan Fatma'nın ceviz sayısı		
Bir karenin çevresi		
Bir yolun uzunluğunun 6 km fazlasının $\frac{2}{5}$ 'si		
Bir sayının küpünün 17 fazlası		
Bir sayının 2 katının 4 eksiğinin 13 katı		

SIRA SİZDE

Aşağıdaki cebirsel ifadeleri karşılarındaki sözel ifadelerle eşleyiniz.

Cebirsel İfade

Sözel İfade

$$\frac{5a}{6} + 12$$

$$6x + 4$$

$$3k - 2$$

$$13m$$

$$6(n - 9) + 3$$

$$12(3d - 9)$$

$$\frac{5}{6}(y+12)$$

$$3(b - 9) + 6$$

a) Arda'nın fındıklarının 13 katı kadar fındığa sahip olan Meltem'in fındıklarının sayısı

b) Kızının yaşının 9 eksiğinin 6 katının 3 fazlası yaşta olan babanın yaşı

c) Dükkânındaki zeytinyağının 3 katının 2 litre eksiği kadar ayçiçeği yağı sipariş eden satıcının sipariş ettiği ayçiçeği yağı miktarı

ç) Bir sayının 6 katının 4 fazlası

d) Cebimdeki paranın 12 TL fazlasının altıda beşi

e) Bir sayının 3 katının 9 eksiğinin 12 katı

f) Bir sayının 9 eksiğinin 3 katının 6 fazlası

g) Bir miktar unun 6'da 5'inin 12 kg fazlası

ÖRNEK

Erkan'ın boyunun uzunluğu Halime'nin boyunun uzunluğundan 15 cm eksiktir. Erkan'ın boyunun uzunluğunu ifade eden cebirsel ifadeyi yazınız.

ÇÖZÜM

Halime'nin boyunun uzunluğunu x cm ise Erkan'ın boyunun uzunluğu $x - 15$ cm olur.

SIRA SİZDE

Ali'nin parası Selim'in parasının 3 katından 4 TL eksiktir. Ali'nin parasını ifade eden cebirsel ifadeyi bulunuz.



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir cebirsel ifadede toplama (+) ve çıkarma (-) işaretleri ile birbirinden ayrılan kısımlara **terim** denir.
Örneğin $2x + 7y - 8$ ifadesinin üç tane terimi vardır. Bunlar; $2x$, $7y$ ve -8 'dir.
- Bir cebirsel ifadede değişken bulundurmeyen terimlere **sabit terim** denir.
Örneğin; $7a + 13b - 18$ cebirsel ifadesinde sabit terim -18 , $13 + 2x$ cebirsel ifadesinde sabit terim 13 ve $5x + 6y$ cebirsel ifadesinde sabit terim 0 'dır.
Her terimin değişkene sahip olduğu $5x + 6y$ gibi cebirsel ifadelerde sabit terim 0 'dır. Çünkü $5x + 6y$ ile $5x + 6y + 0$ cebirsel ifadeleri birbirine eşittir.
- Terimlerdeki değişkenlerle çarpım durumunda olan sayılara **katsayı** denir.
Örneğin $8x + 7y - 3z - 9$ cebirsel ifadesindeki katsayılar 8 , 7 , -3 ve -9 'dur.



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Sabit terim aynı zamanda bir katsayıdır.

SIRA SİZDE

Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Cebirsel İfade	Terimler	Sabit Terim	Katsayılar
$3a - 4b$	$3a, -4b$	0	$3, -4$
$5x - 7z - 13$	$5x, -7z, -13$	-13	$5, -7, -13$
$\frac{5}{3}x - \frac{3}{2}y + 4z - \frac{1}{5}$	$6c, 7m, 12$		
	$5a, -7b, -1$		
$8m - 12n + 3k$	$2y, -3x$		
	$3k, 2t, 7$		
$14m - 3$	$n, 2b$		
	$3c, 4k, -4$		
$4a + 3d - 2c - 6$			



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir cebirsel ifadede aynı değişkeni bulunduran terimlerdeki değişkenlerin kuvvetleri de aynı ise bu terimlere **benzer terim** denir.

Örneğin $3x^2 + 2x + 7y + 3x - 5y + 12$ cebirsel ifadesinde $2x$ ile $3x$ ve $7y$ ile $-5y$ terimleri benzer terimdir. $3x^2$ ile $3x$ aynı değişkene sahip olmasına rağmen değişkenlerin kuvvetleri aynı olmadığı için benzer terim değildir.

SIRA SİZDE

Yandaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Cebirsel İfade	Benzer Terimler
$2z + 3x - 5y + z + 5$	$2z, z$
$3a + 4b + 7a + 3$	
$2m + 3n - n + 5$	
$2c^2 + 3d + c^2 + 3c + 5$	

ÖRNEK



Görsel 4.1.3

Bir satıcı; dükkânındaki bütün ürünlerin satış fiyatını, alış fiyatının 3 TL fazlasının 2 katının 5 TL eksiği olarak belirlemiştir.

- Bu dükkândaki ürünlerin satış fiyatını gösteren cebirsel ifadeyi yazalım.
- Bu cebirsel ifade yardımıyla satıcının alış fiyatı 4 TL olan bir ürünü ne kadara sattığını bulalım.

ÇÖZÜM

- Ürünlerin alış fiyatı x TL olsun. Bu durumda satış fiyatı $2(x + 3) - 5$ TL olacaktır.
- $2(x + 3) - 5$ ifadesinde x yerine 4 yazarak alış fiyatı 4 TL olan ürünün satış fiyatını bulabiliriz.

$2(x + 3) - 5$ cebirsel ifadesini $x = 4$ için hesaplayalım. $2 \cdot (4 + 3) - 5 = 2 \cdot 7 - 5 = 14 - 5 = 9$
Demek ki satıcı 4 TL'ye aldığı bir ürünü 9 TL'ye satmaktadır.

Siz de bu satıcının alış fiyatı 12 TL ve 15 TL olan ürünleri kaç TL'ye sattığını bulunuz.

SIRA SİZDE

Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Cebirsel İfade	Değişkenin Alacağı Değer	Cebirsel İfadenin Sonucu
$3x + 2$	$x = 4$ için	$3 \cdot 4 + 2 = 14$
	$x = 6$ için	$3 \cdot 6 + 2 = 20$
$2a + 1$	$a = 2$ için	
	$a = 1$ için	
$3c - 6$	$c = 12$ için	
	$c = 10$ için	
$5(m - 3) + 2$	$m = 4$ için	
	$m = 8$ için	
$k^2 + 3$	$k = 5$ için	
	$k = 6$ için	
$\frac{z}{5} + \frac{3z}{2}$	$z = 10$ için	
	$z = 20$ için	

+1

MERAKLISINA



Görsel 4.1.4

- Müslüman matematikçiler, sayıları temsil etmek için değişkenler kullanmaya yıllar önce başlamıştır. Bu bilim adamları, bilinmeyen sayıların yerine Arapça kökenli "şey" kelimesini kullanmayı tercih eder. İspanya'da kurulan Endülüs Devleti sayesinde Müslümanlar aracılığıyla "bilinmeyen sayıyı karşılayan şey" kelimesi ile birlikte pek çok bilimsel bilgi, Avrupa'ya ulaşır. Bu bilgiler İspanyolcaya çevrilirken "şey" kelimesi "xay" şeklinde yazılır. Çünkü o zamanlar İspanyolcada x harfi "şe" sesine karşılık gelmektedir.
- Bugün hâlâ x harfi ile başlayan pek çok kelime İspanya'nın birçok bölgesinde x harfine "şe" sesi verilerek okunur. Örneğin Xavi (Şavi) kelimesi böyledir. Zamanla "xay" yazmak yerine bu kelimenin ilk harfi olan "x" harfi yazılmaya başlanır ve değişkenlerin şahı böylece matematikteki yerini alır.

BASİT CEBİRSEL İFADELERİN ANLAMI

BİRLİKTE YAPALIM

x ile $3x$ ve y ile $5y$ terimlerini modelleyelim.

x değişkenini aşağıdaki doğru parçası ile modelleyelim:



$3x$ terimi aşağıdaki gibi modellenir:

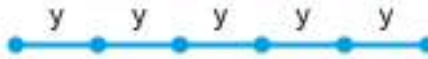


$$\rightarrow x + x + x = 3x \text{ ve } 3x = x + x + x \text{ 'tir.}$$

y değişkenini de aşağıdaki doğru parçası ile modelleyelim:



$5y$ terimi de aşağıdaki gibi modellenir:



$$\rightarrow y + y + y + y + y = 5y \text{ ve } 5y = y + y + y + y + y \text{ 'dir.}$$



BİLGİ HAZİNESİ

- $\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{3+4}{5}$ ve $\frac{3+4}{5} = \frac{3}{5} + \frac{4}{5}$ eşitliklerinde olduğu gibi cebirsel ifadelerle işlem yaparken de benzer eşitlikler yazılabilir.

Örneğin $\frac{3}{5} + \frac{c}{5} = \frac{3+c}{5}$ ve $\frac{3+c}{5} = \frac{3}{5} + \frac{c}{5}$ 'dir.

- $\frac{1}{5} \cdot 3 = \frac{1 \cdot 3}{5} = \frac{3}{5}$ ve $\frac{2}{5} \cdot 3 = \frac{2 \cdot 3}{5}$ eşitliklerinde olduğu gibi cebirsel ifadelerle işlem yaparken de benzer eşitlikler yazılabilir.

Örneğin $\frac{1}{5}d = \frac{d}{5}$ ve $\frac{2}{5}d = \frac{2d}{5}$ 'dir.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Sözel İfade	Değişkeni Belirleme	Cebirsel İfade
Bir sayının 5 katının 3 eksiği		
Bir sayının 3 eksiğinin 5 katı		
Bir sayının 6 fazlasının 4 katı		
Bir sayının 4 katının 6 fazlası		
Bir sayının yarısının 7 eksiği	x	$\frac{x}{2} - 7$
Bir sayının 7 eksiğinin yarısı		
Bir sayının 3 katının 7 fazlasının çeyreği		

2. Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Cebirsel İfade	Terimler	Sabit Terim	Katsayılar
$8x + y - 3$	8x, y, -3	-3	8, 1, -3
$2 - 3x + 2y$			
$2x$			
$\frac{1}{4}x - \frac{3}{2}y + z + 9$			
$5 + 8t$			
$7m - 15$			
$8 + 3c - 2b$			

3. Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Cebirsel İfade	Benzer Terimler
$2a + 3b - 5 + b + 8$	3b, b
$a + 4b + 7b - 3b + 4$	
$2n + 3n - 8k + m + 51$	
$4d - 3c + d$	

4. Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Cebirsel İfade	Değişkenin Alacağı Değer	Cebirsel İfadenin Sonucu
$2x + 7$	x = 5 için	$2 \cdot 5 + 7 = 17$
	x = 4 için	
$7a + 1$	a = 3 için	
	a = 6 için	
$2t - 3$	t = 7 için	
	t = 3 için	
$3(m - 2) + 21$	m = 6 için	
	m = 10 için	

5. Aşağıdakilerden her zaman doğru olanları işaretleyiniz.

☐ $\frac{x+y}{7} = \frac{x}{5} + \frac{y}{2}$

☐ $\frac{3x+y}{5} = \frac{3x}{5} + \frac{y}{5}$

☐ $\frac{x}{7} = \frac{1}{7}x$

☐ $\frac{x}{10} + \frac{y}{10} = \frac{x+y}{20}$

ALİŞTIRMALAR

1. Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Sözel İfade	Değişkeni Belirleme	Cebirsel İfade
7 TL kârla satılan bir ürünün satış fiyatı	Ürünün maliyetini temsil eden değişken x olsun.	$x + 7$
Elmanın fiyatının 3 TL eksiğinin 2 katı fiyata satılan portakalın fiyatı		
Bir direğin uzunluğunun 5 katı		
Bir sayının çeyreği		
Bir sayının 3'te 1'inin 2 fazlası		
Bir sayının 13 katının 9 eksiği		
Bir sayının 4 eksiğinin 9 katı		
Bir yolun $\frac{1}{5}$ 'inin 17 km fazlası		
Bir düzgün beşgenin çevresi		
Bir sayının 12 fazlasının $\frac{3}{7}$ 'ü		
Bir miktar bulgurun 15 kg fazlasının 5'te 3'ü		
Bir sayının 3 eksiğinin 4 katının 13 fazlası		

2. Aşağıdaki cebirsel ifadelere uygun sözel ifadeler yazınız.

$$\frac{x - 3}{4}$$

$$7k + 13$$

$$3m$$

$$5(n - 9)$$

$$2(5d + 7)$$

3. Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Cebirsel İfade	Terimler	Sabit Terim	Katsayılar
$7x + 14y - 3$	7x, 14y, -3	-3	7, 14, -3
$4b - 3c + 2a$			
	7n, 2c, -3mn		
$\frac{8}{5}x - \frac{1}{2}y + 3z + 9$			
	6a, -2b, -9		
$7u - 15$			
	9m, -6t, 12		
$2p^2 + 4p - 2$			

4. Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Cebirsel İfade	Benzer Terimler
$2x + 3x - 5y + x + 8$	2x, 3x ve x
$19a + 4b - 2b + 4$	
$2m + 3n - 7k + m + 5$	
$2t + 5 - 3t + 5z$	

5. Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Cebirsel İfade	Değişkenin Alacağı Değer	Cebirsel İfadenin Sonucu
$4x - 3$	x = 2 için	4 · 2 - 3 = 5
	x = 1 için	
$7b + 1$	b = 5 için	
	b = 3 için	
$19 - 3c$	c = 4 için	
	c = 6 için	
$9(m - 2) + 2$	m = 5 için	
	m = 4 için	
$k^2 + 1$	k = 4 için	
	k = 2 için	

4. ÜNİTE

2. BÖLÜM Veri Toplama ve Değerlendirme

Ülkemizin ekonomi, çevre, eğitim gibi alanlarına ait çeşitli verileri toplayan, analiz eden ve yayımlayan Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) 1926 yılında kurulduğunu biliyor muydunuz?

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturup, uygun verileri elde edeceğiz.
- İki gruba ait verileri sıklık tablosu ve sütun grafiği ile göstermeyi öğreneceğiz.

GEÇMİŞE YOLCULUK



1. Aşağıdakilerden hangisi bir araştırma sorusudur?

- A) Okulumuzdaki öğrenci sayısı kaçtır?
- B) Esmâ'nın en sevdiği arkadaşı kimdir?
- C) Okulumuzdaki öğrencilerin en sevdiği ders hangisidir?
- D) Türkiye'nin il sayısı kaçtır?

2.



Yukarıdaki grafikte bir kitapçıdaki satılan kitap sayısının günlere göre dağılımı verilmiştir. Grafığe göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) En çok kitap hangi gün satılmıştır?
- b) Hangi günlerde satılan kitap sayısı eşittir?
- c) Kitap satışı sayısındaki düşüş en çok hangi gün olmuştur?
- ç) Bu kitapçada beş gün boyunca satılan toplam kitap sayısı kaçtır?

VERİ TOPLAMA VE DEĞERLENDİRME

İKİ VERİ GRUBUNA AİT ARAŞTIRMA SORUSU OLUŞTURMA

DÜŞÜNELİM

Hande Öğretmen, 6. sınıftaki öğrencilerinden önce gruplar oluşturmalarını ister. Sonra öğrencilerine merak ettikleri veya çözüm bulmak istedikleri bir konuda iki veri grubunun karşılaştırılmasını gerektiren bir araştırma yapmalarını söyler. Öğrenciler bu ödev için topladıkları verileri sıklık tablosu ve sütun grafiği ile de göstermelidir.

Ahmet'in grubu, araştırma konusunu "mahallemizde yaşayan ve yardıma ihtiyacı olan kişilerin belirlenmesi" olarak seçer. Araştırmanın sonucunda da tespit ettikleri bu kişiler için bir yardım kampanyası düzenlemeye karar verirler.

Grubun ilk önce bir araştırma sorusu oluşturmaları gerekmektedir. Ahmet, araştırma sorusunu arkadaşlarının önerisine sunar:

Mahallemizde yardıma ihtiyacı olanlar kimlerdir?



Görsel 4.2.1

Bu araştırma sorusuna grup üyelerinden Derya itiraz eder ve...



Görsel 4.2.2

Ahmet, senin oluşturduğun araştırma sorusunda 5. sınıfta öğrendiğimiz gibi bir veri grubu var.

"Yardıma ihtiyacı olanlar" yerine öyle iki grup koymalıyız ki hem bu iki grup için veri toplayabilmeli hem de bu grupları birbirleriyle karşılaştırabilmeliyiz.

İki veri grubunu karşılaştırmaya yönelik veri toplanabilmesi için Ahmet'in araştırma sorusunda nasıl bir değişiklik yapabiliriz?



BİLGİ HAZİNESİ

- Belirli bir konuda araştırma yapmak için öncelikle konuyla ilgili ihtiyaç duyulan verilerin toplanabileceği özellikte araştırma soruları üretilir.

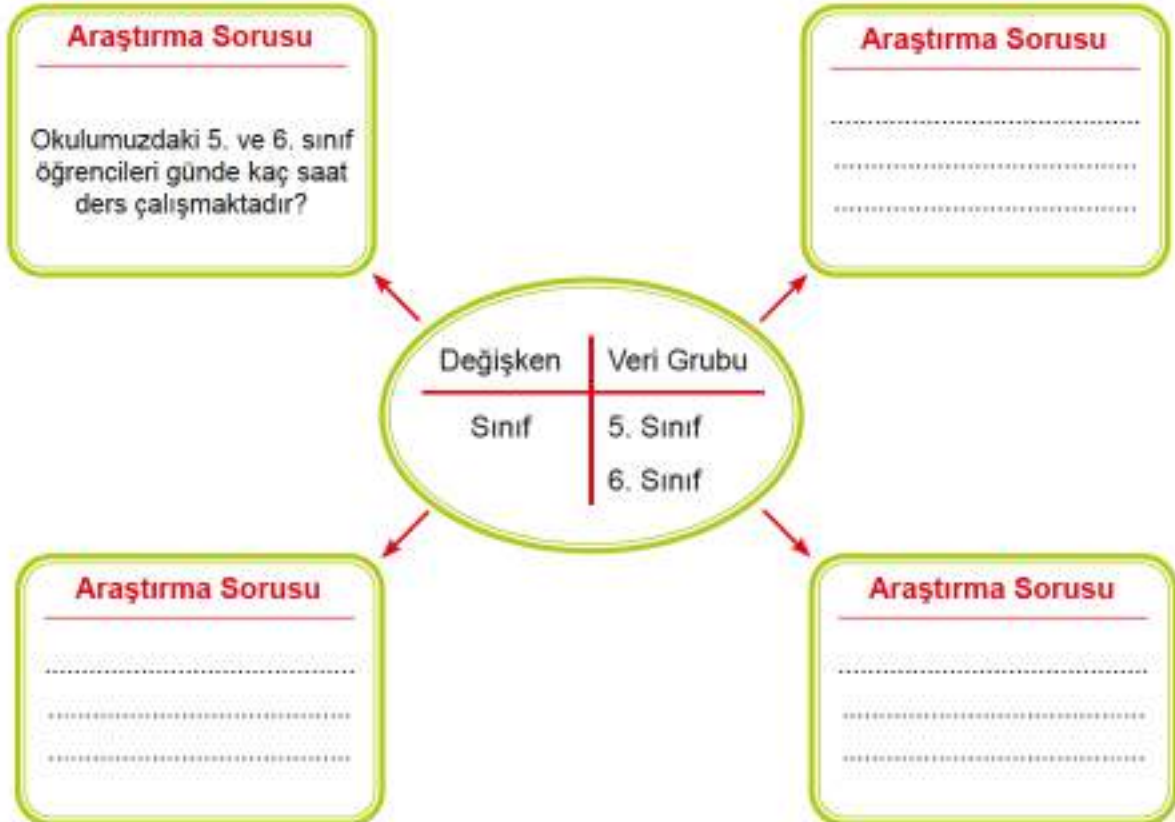
SIRA SİZDE

Aşağıda verilen araştırma sorularını, veri grubu sayılarını ve veri gruplarını yazınız.

Araştırma Sorusu	Veri Grubu Sayısı ve Veri Grupları
Sınıfımızdaki öğrencilerin en sevdiği dersler hangileridir?	- Bir veri grubu - Sınıfımızdaki öğrenciler
Okulumuzdaki 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin sevdikleri spor dalları nelerdir?	- İki veri grubu - 6 ve 7. sınıftaki öğrenciler
2016 ve 2017 yıllarında Antalya, İstanbul ve İzmir illerine gelen turist sayısı kaçtır?	
Okulumuzdaki öğretmenlerin yaş dağılımları nasıldır?	
Okulumuzdaki kadın ve erkek öğretmenlerin yaş dağılımları nasıldır?	
Son 5 yılda Muğla ve Mersin illerindeki orman yangınlarının sayısı kaçtır?	

SIRA SİZDE

Aşağıda verilen veri gruplarıyla iki veri grubunu karşılaştırmaya yönelik araştırma soruları üretiniz.



Araştırma Sorusu

Sınıfımızdaki kız ve erkek öğrencilerin görmek istedikleri ülkeler hangileridir?

Araştırma Sorusu

.....

.....

.....

Değişken	Veri Grubu
Cinsiyet	Kız
	Erkek

Araştırma Sorusu

.....

.....

.....

Araştırma Sorusu

.....

.....

.....

Araştırma Sorusu

.....

.....

.....

Araştırma Sorusu

.....

.....

.....

Değişken	Veri Grubu
İller	Ardahan
	Bilecik

Araştırma Sorusu

.....

.....

.....

Araştırma Sorusu

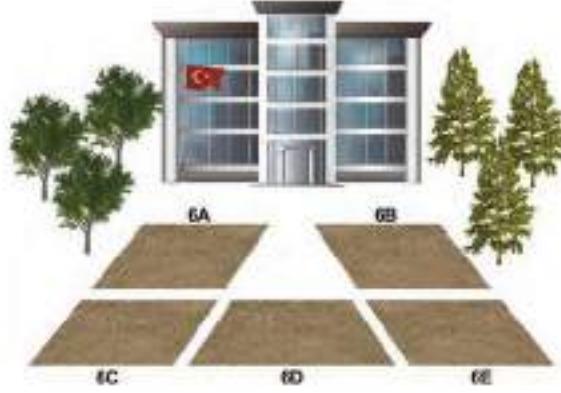
.....

.....

.....

İKİ GRUBA AİT VERİ TOPLAYIP DÜZENLEME

BİRLİKTE YAPALIM



GörSEL 4.2.3

6. sınıf öğrencilerinin yürüttüğü bir proje kapsamında her şube için okul bahçesinde bir bölüm ayrılacak ve o şubedeki öğrenciler kendilerine ait bu bölümü ağaçlandırıp bakımını üstlenecektir.

Proje lideri, fidan temini için bu beş şubenin meşe, çam, gürgen gibi orman ağaçlarından mı yoksa kayısı, kiraz, erik gibi meyve ağaçlarından mı dikmek istedikleri ile ilgili bir araştırma yapmak istiyor. Bunun için proje liderinin en uygun şekilde nasıl veri toplaması ve bu verileri nasıl sınıflandırması gerektiğini bulalım.

1. AŞAMA

Proje lideri öncelikle araştırma soruları oluşturmalıdır.

Araştırma sorusu: Okulumuzda yapacağınız bahçe için orman ağaçları mı yoksa meyve ağaçları mı tercih edersiniz?

2. AŞAMA

Şubelerdeki öğrencilerin tamamından veri toplamak zor olacağından toplanan verilerin tüm öğrencileri temsil edebilmesi için her şubeden eşit sayıda kız ve erkek öğrenciye araştırma sorusu yöneltilmelidir.

3. AŞAMA

Proje lideri öğrencilerle görüşüp onlara tek tek araştırma sorularını sorarak ya da araştırma sorularını içeren bir anket hazırlayarak veri toplayabilir.

4. AŞAMA

Proje lideri, orman ağaçları ve meyve ağaçları şeklinde iki ayrı veri grubu olduğu için topladığı verileri ikili sıklık tablosu ve ikili sütun grafiğiyle göstermelidir.

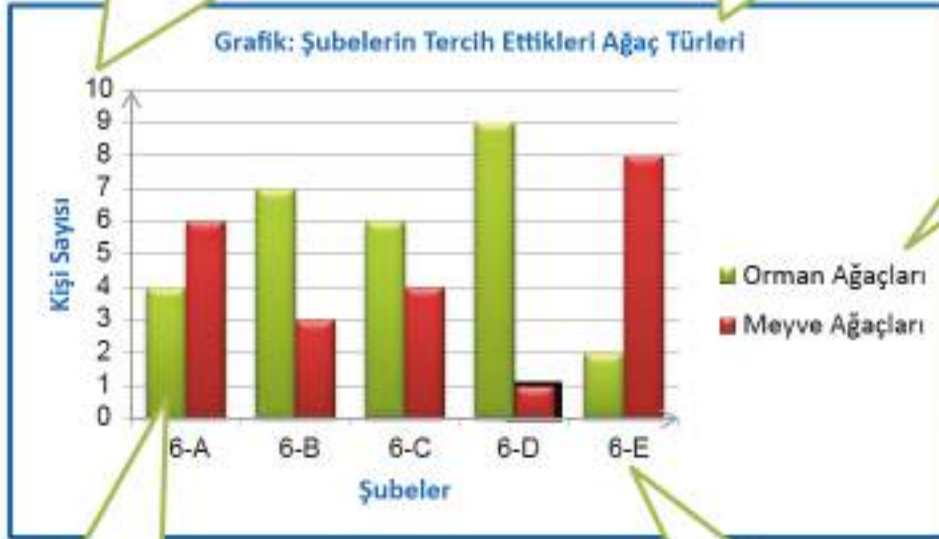
Sıklık tablosuna
konuya uygun bir
başlık yazılmalıdır.

Tablo: Şubelerin Tercih Ettikleri Ağaç Türleri

ŞUBELER	AĞAÇ TÜRLERİ	
	Orman Ağaçları	Meyve Ağaçları
6-A	4	6
6-B	7	3
6-C	6	4
6-D	9	1
6-E	2	8

Dikey eksene yapılacak ölçek veri sayısı az olduğu için birer birer artacak şekilde olabilir. Eksen birbirine eş parçalara bölünmelidir.

Grafığe konuya uygun bir başlık yazılmalıdır.

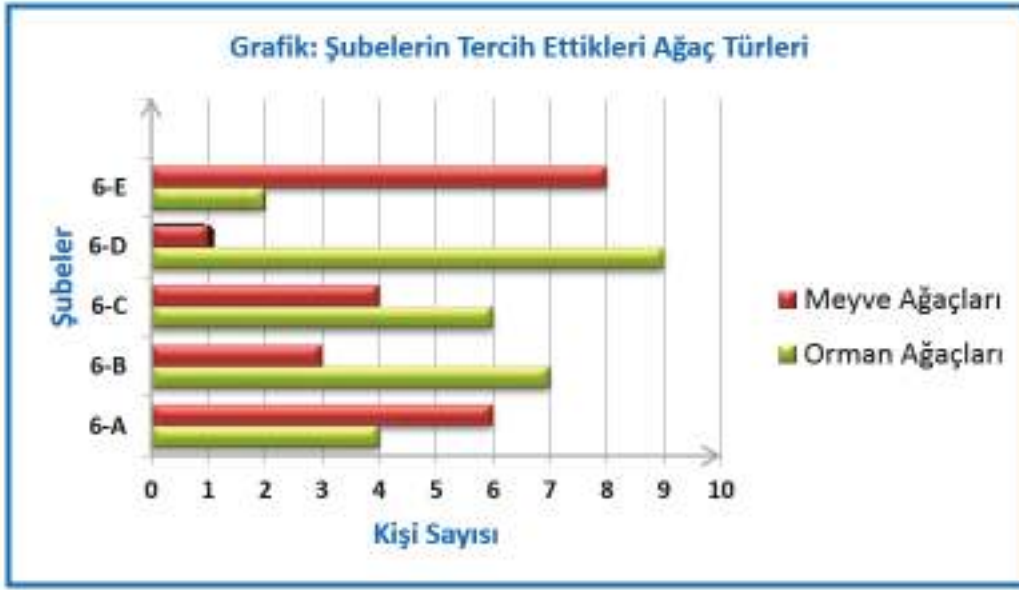


Hangi ağaç türü için hangi renk ya da desen kullanıldığı gösterilmelidir.

Sütunlarda her ağaç türü için belirlenen renk ya da desen kullanılmalıdır.

Şubeler yatay eksene birbirine eş aralıklarla yazılmalıdır.

Eksenlerdeki kişi sayısı ile şubelerin yerleri değiştirilirse sütunların görünümü şu şekilde olur:



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Sütun grafiğinde sütunlar dikey olabildiği gibi yatay da olabilir.



BİLGİ HAZİNESİ

- İki veri grubunun karşılaştırılmasının ön planda olduğu durumlarda veri gruplarının arasındaki farkları kolaylıkla gösterdiği için ikili dikey ya da yatay sütun grafiği diğer grafik çeşitlerine göre daha kullanışlıdır.

SIRA SİZDE

Okulunda kütüphane görevlisi olan Hilal kütüphanede bazı düzenlemeler yapacaktır. Bu nedenle okulundaki kız ve erkek öğrencilerin ne tür kitaplar okumayı sevdikleri ile ilgili bir araştırma yapmış, elde ettiği verilerle aşağıdaki sıklık tablosunu oluşturmuştur:

Tablo: Kız ve Erkek Öğrencilerin Sevdği Kitap Türleri

Kitap Türleri	Kız	Erkek
Hikâye Kitabı	23	20
Roman	32	24
Şiir Kitabı	18	16
Popüler Bilim	18	26
Bilim Kurgu	15	20

Bu verilere göre ikili sütun grafiğini çiziniz.



MERAKLISINA

- Veri toplamak amacıyla araştırma sorularını görüşme yoluyla sorabileceğiniz ya da araştırma sorularını içeren anketler hazırlayabileceğiniz gibi geniş çaplı araştırmalar için bazı kaynaklardan yararlanabilirsiniz. Ancak bu kaynakların resmi olması, elde edeceğiniz verilerin güvenilirliği açısından gereklidir.



Görsel 4.2.4



Görsel 4.2.5

Tuğrul ve arkadaşları, su israfını önlemek amacıyla bir kampanya hazırlamaya karar verirler. Bu kampanya için Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden aynı duyarlılığa sahip gruplar ile iş birliği yaparlar. Kampanyanın hazırlık aşamasında beş ile ait kişi başı günlük harcanan su miktarı verilerine ihtiyaç vardır. Bunun için Türkiye İstatistik Kurumunun resmî sitesi olan www.tuik.gov.tr adresini ziyaret ederek aşağıdaki verilere ulaşırlar:

2014 Yılında Günde Kişi Başı Ortalama Harcanan Su Miktarı (litre/kişi-gün)

İzmir	: 180 L
İstanbul	: 181 L
Ankara	: 211 L
Bitlis	: 427 L
Yalova	: 347 L

2016 Yılında Günde Kişi Başı Ortalama Harcanan Su Miktarı (litre/kişi-gün)

İzmir	: 173 L
İstanbul	: 189 L
Ankara	: 227 L
Bitlis	: 346 L
Yalova	: 384 L

2014 ve 2016 olmak üzere bu iki veri grubuna ait verilerle sıklık tablosunu doldurup ikili sütun grafiği oluşturunuz. Oluşturduğunuz grafiğe göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Tablo:

Şehirler	Günde Kişi Başı Harcanan Su Miktarı (L)	
	2014	.....
.....	180 L	.....
.....	.....	189 L
.....
.....	427 L	.....
.....

Grafik:



- a) Hangi yıl, hangi ilde kişi başı kullanılan ortalama su miktarı en azdır?
- b) Verilen illerde hangi yılda kişi başı kullanılan su miktarı en fazladır?
- c) 2014 ile 2016 yılları arasında hangi ilde su tasarruf miktarı en fazladır?

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki tabloda araştırma sorusu, veri grubu, veri grup sayısı ile ilgili bölümler yer almaktadır. Buna göre tabloyu doldurunuz.

Araştırma Sorusu	Veri Grubu	Veri Grup Sayısı
2014, 2015, 2016 yıllarında Türkiye'nin buğday ve yaş sebze-meyve ihracatı miktarları nedir?	- Buğday - Yaş Sebze ve Meyve	2
2016 yılı kasım ayında Ankara, Tunceli, Edirne illerindeki gündüz ve gece sıcaklık değerleri nelerdir?	.....	.....
.....	- Kız Öğrenci - Erkek Öğrenci	.....
2016 yılında Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgesi'nde üretilen zeytin miktarı kaçtır?	.....	.....
.....	- Matematik Dersi - Türkçe Dersi	.....



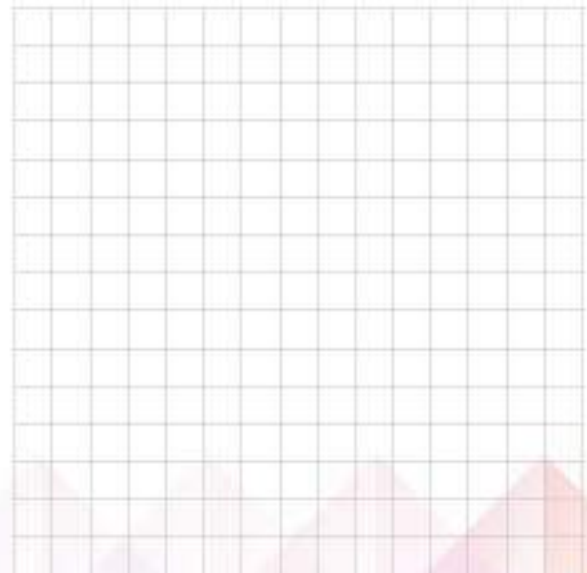
Görsel 4.2.6

Türkiye'nin ihtiyacı olan kanın tamamını karşılamak amacıyla Türk Kızılayının yürüttüğü kan bağıışı programı sayesinde her yıl kan bağıışı miktarı artış göstermektedir. Gönüllü kan bağıışları ile birçok insanın hayatı kurtulmaktadır.

Ülkemizde kan bağıışında bulunan kadın ve erkek oranlarının yıllara göre dağılımı aşağıda verilmiştir:

	Kadın	Erkek
2013 yılında	%10	%90
2014 yılında	%12	%88
2015 yılında	%13	%87
2016 yılında	%14	%86

Kan bağıışı yapan kadın ve erkeklerin oranlarına ait verileri ikili sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösteriniz.



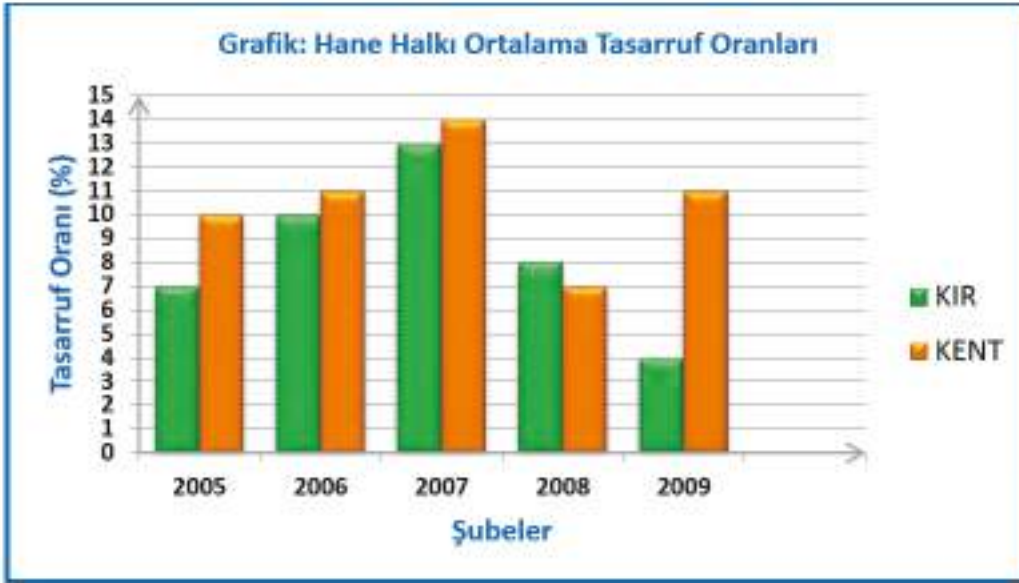
ALİŞTIRMALAR

1.



Görsel 4.2.7

TÜİK Hane Halkı Bütçe Anketi sonuçlarına göre kır ve kentlerdeki hane halkı ortalama tasarruf oranlarının yıllara göre dağılımı grafikte verilmiştir:



Buna göre hane halkı tasarruf oranlarıyla ilgili verileri ikili sıklık tablosunda gösteriniz.

--	--

2.

Tablo: Bir Hafta Boyunca Yapılan Harcama ve Tasarruf Miktarları

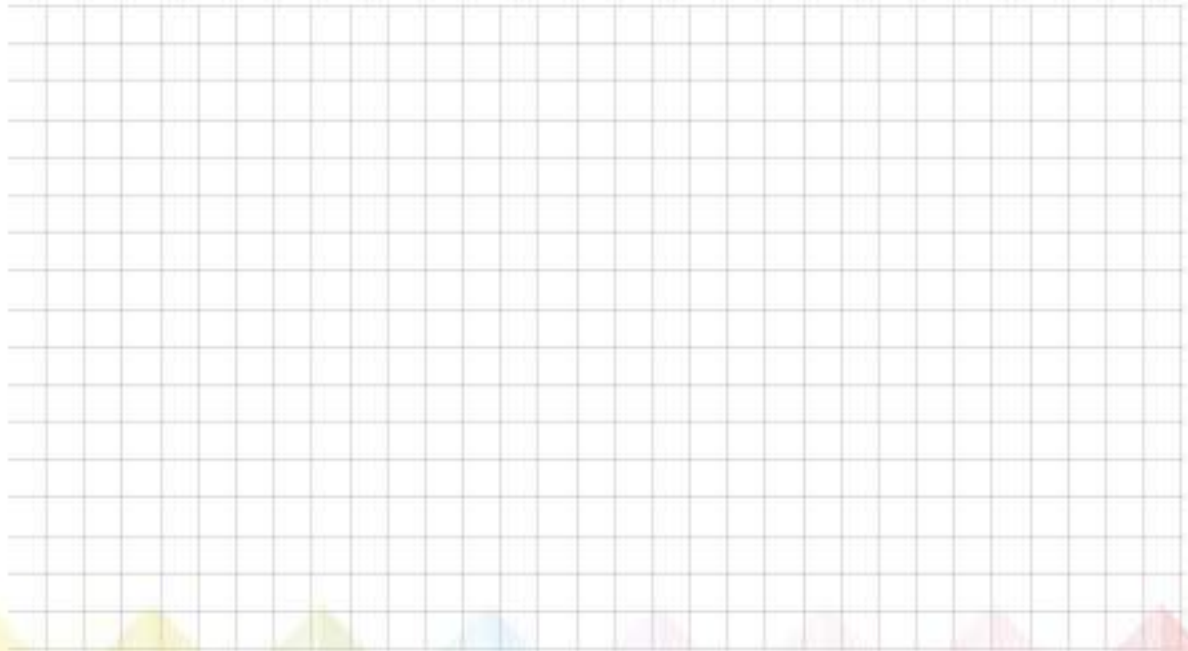
Kişiler	Harcama Miktarı (TL)	Tasarruf Miktarı (TL)
Serap	50	10
Kerem	36	22
Nazlı	28	32
Yücel	42	15
Deniz	30	27

Anıl arkadaşları arasında yaptığı bir araştırma sonucunda yukarıdaki tabloda yer alan verileri elde etmiştir.

Buna göre:

a) Anıl'ın bu verileri elde edebilmek için hazırladığı araştırma sorusu ne olabilir?

b) Tablodaki verileri ikili sütun grafiği ile gösteriniz.



4. ÜNİTE

3. BÖLÜM Veri Analizi

Bir dersten aldığınız puanların aynı zamanda birer veri olduğunu ve bu verilerin analizini yaparak yıl sonu başarıınızı belirleyebileceğinizi biliyor musunuz?



NELER ÖĞRENECEĞİZ?

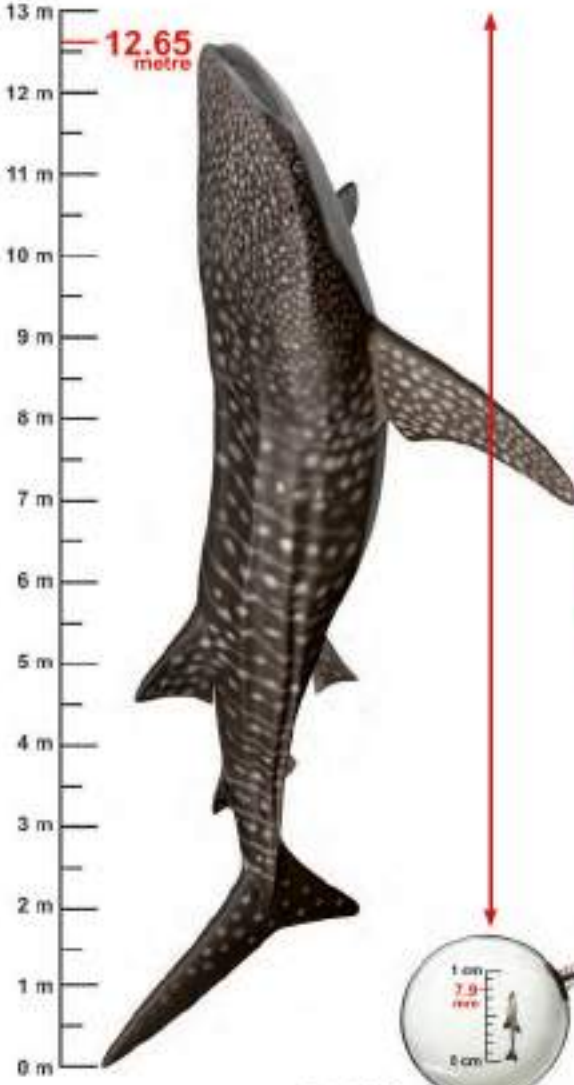
- Bir veri grubuna ait açıklığı hesaplayıp, yorumlayacağız.
- Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplayıp, yorumlamayı öğreneceğiz.
- Bir veri grubuna ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalamayı ve açıklığı kullanmayı öğreneceğiz.

VERİ ANALİZİ

AÇIKLIK

DÜŞÜNELİM

Bir yarışma programında en küçük balık türünün boy uzunluğu sorulur. Programı izleyen Hasan, sorunun cevabını merak eder. Araştırması sonucunda ölçülebilen en küçük balık türünün yetişkinlerde ancak 7,9 mm'ye kadar ulaşabildiğini öğrenir. Buna oldukça şaşırarak Hasan, en büyük balığın boy uzunluğunu da araştırır ve 12,65 m olduğu sonucuna ulaşır. Hasan'ın elde ettiği verilere göre balık türlerinin boylarının uzunlukları arasındaki farklılaşmayı nasıl hesaplayabiliriz?



Görsel 4.3.1

En büyük balığın boyunun uzunluğu ile en küçük balık türünün boyunun uzunluğu arasındaki fark kaçtır?



Görsel 4.3.2



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Verilen en büyük balığın boyu ile en küçük balığın boyu arasındaki farklılaşmayı yorumlamak için balıkların boyları arasındaki farkı bulmaya ihtiyaç duyulur.



Kullanılacak malzemeler: süreölçer, şerit metre.

- Öğretmeninizin gözetiminde koşu yarışması için uygun bir alanda bir başlangıç çizgisi belirleyiniz.
- Süreölçerle 10 saniye süre tutacak bir arkadaşınızın yardımıyla yarışmayı tamamlayınız.
- Şerit metre yardımıyla her yarışmacının kaçar metre koştuğunu ölçerek verileri not alınız.
- Elde ettiğiniz bu verileri düzenlemek için sıklık tablosu yapınız.

- Aşağıdaki istenilenleri bularak sıklık tablosundaki verileri yorumlayınız.
10 saniyede koşulan:

En Uzun Mesafe →

En Kısa Mesafe →

En Uzun Mesafe – En Kısa Mesafe =



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Hesapladığınız fark, yarışmaya katılan arkadaşlarınızın koştukları mesafelerin birbirinden uzak değerler mi yoksa birbirine yakın değerler mi olduğu hakkında bilgi verir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir veri grubundaki en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farka **açıklık** denir.

Açıklık = En Büyük Değer – En Küçük Değer

- Açıklık veriler arasındaki farklılaşmanın (kararlılık veya istikrarın) fazla ya da az olduğu hakkında bilgi verir.

ÖRNEK

Ülkemizde bir yılda 2,1 milyar adet ekmek çöpe atılmaktadır. Bu israf önlenerek:

- Binlerce insanın açlıktan ölmesi engellenebilir.
- 500 okul, 500 km yol veya 80 hastane yaptırılabilir.



Görsel 4.3.3

2013 yılında yapılan araştırmaya göre bir günde israf edilen ekmek miktarlarının dağılımı grafikteki gibidir:



Yukarıdaki grafiğe göre ekmek israfına ait açıklığı hesaplayıp yorumlayalım.

ÇÖZÜM

Açıklık = En Büyük Değer - En Küçük Değer

Açıklık = 3 - 0,5 = 2,5 milyon tondur.

Elde edilen açıklık büyük olduğu için bu veri grubundaki farklılaşma fazladır. Bu da fırınlardaki ekmek israfı ile yemekhaneler, oteller ve lokantalardaki ekmek israfı arasındaki farkın fazla olduğu anlamına gelir.

Siz de ekmek israfını önlemek amacıyla bir kampanya hazırlayınız. Bunun için kampanyayı yürüteceğiniz bölgelerde; ekmek israfının miktarı, nedenleri vb. verilere ihtiyacınız olacaktır. Bunun yanı sıra açıklığı hesaplayarak elde ettiğiniz verileri yorumlayıp kampanyaya başlamanız hâlinde çok daha başarılı sonuçlar elde edebilirsiniz.

SIRA SİZDE



Türkiye' de yıllık 1,5 milyar liralık geri kazanılabilir atık, çöpe gitmektedir. Bunun ekonomiye kazandırılabilmesi için çöplerimizi ayrıştırarak geri dönüşüme kazandırmalıyız.

2014 yılında geri dönüşüme kazandırılan atık miktarlarının yüzdesi aşağıdaki grafikte verilmiştir.

Görsel 4.3.4

Grafik: 2014 Yılında Geri Dönüşüme Kazandırılan Atık Miktarlarının Yüzdesi



Grafikteki verilerin açıklığını hesaplayıp yorumlayınız.

SIRA SİZDE

5, 12, 6, 4, 8, Δ

Yukarıdaki altı veriden oluşan veri grubunun açıklığının 9 olabilmesi için " Δ " yerine gelebilecek en küçük doğal sayı kaçtır?

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki veri gruplarının açıklıklarını hesaplayınız.

15, 12, 48, 53	41
1, 1, 1, 1, 1	.....
100, 105, 120, 115, 120	.....
0, 0, 50, 100	.....

2. Aşağıdaki tabloda farklı takımlarda bulunan dört futbolcunun oynadıkları beş maçta attıkları gol sayıları verilmiştir.

Tablo: Futbolcuların Attığı Gol Sayısı

Futbolcular	Gol Sayısı				
	1. Maç	2. Maç	3. Maç	4. Maç	5. Maç
Hasan	0	1	0	1	1
İsmail	3	0	1	2	3
Faruk	1	2	2	3	1
Vedat	1	1	2	3	1

Buna göre:

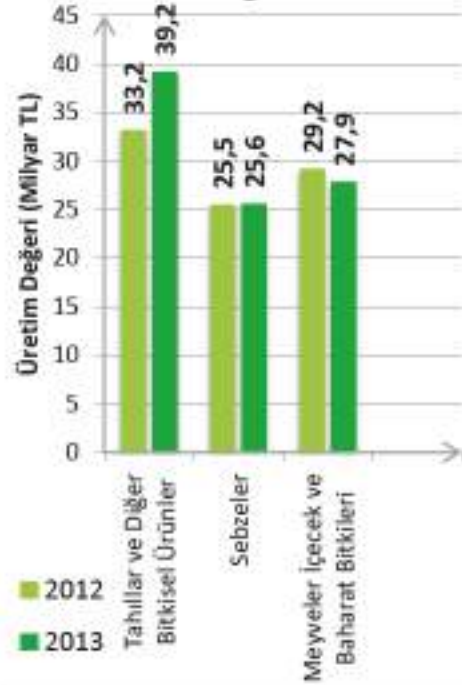
→ En istikrarlı oynayan (attığı gol sayılarının açıklığı en küçük olan) futbolcu kimdir?

→ En istikrarsız oynayan (attığı gol sayılarının açıklığı en büyük olan) futbolcu kimdir?

→ Sizce 6. maçta hangi futbolcunun atacağı gol sayısını tahmin etmek daha kolaydır?

3.

Grafik: Bitkisel Ürün Gruplarının 2012 ve 2013 Yıllarındaki Üretim Değerleri



a) Tüm bitkisel ürün gruplarına ait 2012 - 2013 yılları arasındaki üretim değeri açıklıklarını hesaplayınız.

→ Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler

$$\text{Açıklık: } 39,2 - 33,2 = 6$$

→ Sebzeler:

→ Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri:

b) Hangi bitkisel ürün grubunda 2012 - 2013 yılları arasındaki üretim değeri açıklığı en azdır?

c) Hangi bitkisel ürün grubunda 2012 - 2013 yılları arasındaki üretim değerinde farklılaşma en azdır?

ç) Hangi bitkisel ürün grubunda 2012 - 2013 yılları arasındaki üretim değerlerinde farklılaşma en fazladır?

ARİTMETİK ORTALAMA

DÜŞÜNELİM

Ömer dede, torunlarının her doğru davranışına karşılık torunlarına belli bir miktar para vermektedir. Torunları aldıkları bu paraları bir kumbarada biriktirmektedirler. Kumbara dolduktan sonra kumbarayı açarlar ve bu parayı mahallelerindeki ihtiyacı olan üç aileye eşit olarak paylaşırlar.

Her aileye eşit olarak paylaşılan parayı "her bir aileye düşen ortalama para miktarı" şeklinde ifade edebilir miyiz?



Görsel 4.3.5



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Günlük hayatta "ortalama" ifade eden pek çok durum vardır. Örneğin: tüketilen ortalama yakıt miktarı, ülkemizde kişi başına düşen ortalama gelir, diploma notu ortalaması, günlük tüketilen ortalama su miktarı...



BİLGİ HAZİNESİ

- Aritmetik ortalama, verilerin toplamının veri sayısına bölünmesiyle hesaplanır.

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \frac{\text{Verilerin Toplamı}}{\text{Veri Sayısı}}$$

- Aritmetik ortalama açıklık gibi verilerin yorumlanmasına yardımcı olur.

ÖRNEK

Mustafa'nın Matematik ve Türkçe derslerinden aldığı puanlar aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo: Türkçe ve Matematik Derslerine Ait Sınav Puanları

Dersler	1. Sınav Puanı	2. Sınav Puanı	3. Sınav Puanı
Matematik	84	92	100
Türkçe	90	90	93

a) Mustafa'nın Matematik dersinden aldığı ortalama puanı hesaplayalım.

b) Mustafa'nın Türkçe dersinden aldığı ortalama puanı hesaplayalım.

c) Mustafa'nın hangi dersten daha başarılı olduğunu, derslere ait ortalama puan değerlerine göre yorumlayalım.

ÇÖZÜM

a) Mustafa'nın Matematik Dersinden Aldığı Ortalama Puan:

$$\begin{aligned}\text{Aritmetik Ortalama} &= \frac{\text{Matematik Dersinden Aldığı Puanların Toplamı}}{\text{Sınav Sayısı}} \\ &= \frac{84 + 92 + 100}{3} = \frac{276}{3} = 92\end{aligned}$$

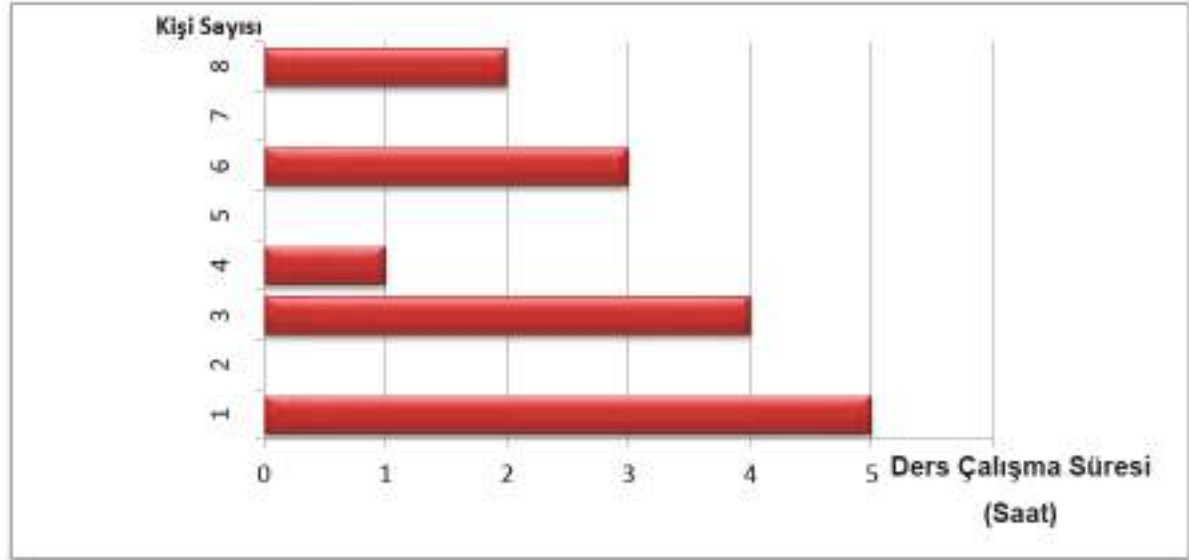
b) Türkçe Dersinden Aldığı Ortalama Puan:

$$\begin{aligned}\text{Aritmetik Ortalama} &= \frac{\text{Türkçe Dersinden Aldığı Puanların Toplamı}}{\text{Sınav Sayısı}} \\ &= \frac{90 + 90 + 93}{3} = \frac{273}{3} = 91\end{aligned}$$

c) Matematik dersine alt aritmetik ortalama daha yüksek olduğu için Mustafa matematik dersinden daha başarılı olmuştur.

ÖRNEK

Bir sınıftaki öğrencilerin günlük ders çalışma süreleri aşağıdaki grafikte verilmiştir:



Bu sınıftaki öğrencilerin bir günde ortalama ders çalışma süresinin kaç saat olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

Bu sınıftaki öğrencilerin bir günde ortalama ders çalışma sürelerini hesaplayabilmek için bir günde tüm öğrenciler tarafından toplam kaç saat ders çalışıldığını ve sınıf mevcudunu bulmalıyız.

Bu hesaplamaları aşağıdaki tablo üzerinde yapalım:

Öğrenci Sayısı	Günde Bir Öğrencinin Ders Çalışma Süresi (saat)	Bir Günde Toplam Ders Çalışma Süresi (saat)
4	1	$4 \cdot 1 = 4$
8	2	$8 \cdot 2 = 16$
6	3	$6 \cdot 3 = 18$
3	4	$3 \cdot 4 = 12$
1	5	$1 \cdot 5 = 5$

Şimdi de günlük ders çalışma süresinin aritmetik ortalamasını hesaplayalım:

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \frac{\text{Toplam Ders Saati}}{\text{Sınıf Mevcudu}} = \frac{4 + 16 + 18 + 12 + 5}{4 + 8 + 6 + 3 + 1} = \frac{55}{22} = 2,5 \text{ saattir.}$$

ÖRNEK

Dört arkadaşın yaş ortalaması 14'tür. Bu arkadaşlardan üçünün yaşları 12, 15 ve 14 olduğuna göre dördüncü kişinin yaşını hesaplayalım.

ÇÖZÜM

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \text{Yaşlarının Ortalaması} = \frac{\text{Yaşlarının Toplamı}}{\text{Kişi Sayısı}}$$

Bu durumda yaşlarının ortalamasının 14 ve kişi sayısının 4 olduğunu biliyoruz.

O hâlde dört arkadaşın yaşlarının toplamı $14 \cdot 4 = 56$ 'dır.

Üç arkadaşın yaşlarının toplamı ise $12 + 15 + 14 = 41$ 'dir.

Dördüncü kişinin yaşı ise $56 - 41 = 15$ olarak bulunur.

ÖRNEK

Zehra, Fen ve Teknoloji dersinin ilk iki sınavından 72 ve 80 puan almıştır. Zehra bu dersin ortalamasının 84 puan olmasını istediğine göre Zehra'nın üçüncü sınavdan kaç puan alması gerektiğini bulalım.

ÇÖZÜM

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \frac{\text{Üç Sınavın Toplam Puanı}}{\text{Sınıf Sayısı}}$$

Üç sınavın toplam puanı $84 \cdot 3 = 252$ 'dir.

Zehra'nın ilk iki sınavdan aldığı puanların toplamı $72 + 80 = 152$ 'dir.

Bu durumda üçüncü sınavdan alması gereken puan $252 - 152 = 100$ 'dür.

ÖRNEK

Bir iş yerine 5 ay boyunca gelen müşteri sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Bir İş Yeri Beş Ay Boyunca Gelen Müşteri Sayısı

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
Müşteri Sayısı	62	56	48	74	65

Buna göre:

- İlk beş ayda iş yerine gelen ortalama müşteri sayısını bulalım.
6. ayda bu iş yerine kaç müşteri gelirse ortalama müşteri sayısının değişmeyeceğini bulalım.

ÇÖZÜM

a) İlk beş ayın aritmetik ortalamasını hesaplayalım:

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \frac{62 + 56 + 48 + 74 + 65}{5} = \frac{305}{5} = 61 \text{ 'dir.}$$

b) 6. ayla birlikte ortalamanın değişmemesi, ortalamanın yine 61 olması gerektiği anlamına gelir.

Bu durumda 6 ay boyunca bu iş yerine gelen toplam müşteri sayısı $61 \cdot 6 = 366$ 'dır.

Bu iş yerine ilk 5 ayda gelen müşteri sayısı $62 + 56 + 48 + 74 + 65 = 305$ 'tir.

6. ayda işyerine gelen müşteri sayısı ise

$$366 - 305 = 61 \text{ olarak bulunur.}$$



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir gruba eklenen ya da gruptan çıkartılan veri değeri, o grubun aritmetik ortalamasına eşit ise aritmetik ortalama değişmez.
- Bir veri grubuna, aritmetik ortalamadan daha küçük bir veri eklendiğinde aritmetik ortalama küçülür.
- Bir veri grubuna aritmetik ortalamadan daha büyük bir veri eklendiğinde aritmetik ortalama büyür.

Siz de bu iş yerine gelen ortalama müşteri sayısının artması için 6. ayda iş yerine en az kaç müşteri gelmesi gerektiğini bulunuz.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki veri gruplarının aritmetik ortalamalarını hesaplayınız.

2, 4, 6, 8, 10

$$\frac{2+4+6+8+10}{5} = 6$$

12, 13, 14, 15, 16

15, 30, 45, 60

40, 42, 54, 36

2. Aşağıda verilen tabloya ve üç ilin sıcaklık değerlerine göre soruları cevaplayınız.

Tablo: İllere Ait Bir Günde Ölçülen Sıcaklık Değerleri

İller	Sıcaklık
Manisa	10°C
Edirne	8°C
Ordu	4°C
Çorum	6°C

Muğla 7°C

Van 5°C

Aydın 9°C

- a) Tabloda verilen dört ilin ortalama sıcaklık değeri kaçtır?

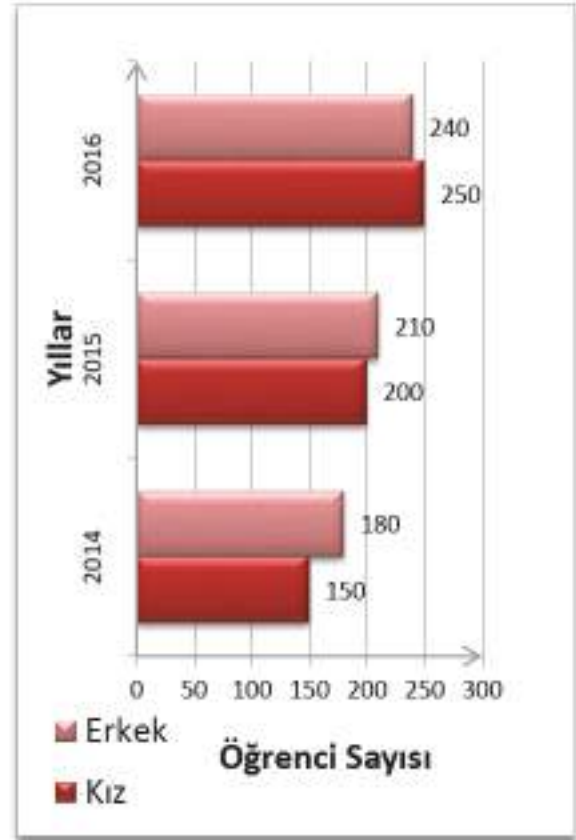
- b) Muğla, Van ve Aydın illerinden hangisi tabloya eklenirse başlangıçtaki ortalama sıcaklık değeri düşer?

- c) Muğla, Van ve Aydın illerinden hangisi tabloya eklenirse başlangıçtaki ortalama sıcaklık artar?

- ç) Muğla, Van ve Aydın illerinden hangisi tabloya eklenirse başlangıçtaki ortalama sıcaklık değeri değişmez?

3. Aşağıda verilen grafiğe göre soruları cevaplandırınız.

Grafik: Yıllara Göre Bir Okuldaki Kız ve Erkek Öğrenci Sayısı



- a) 2014 ve 2015 yıllarında okuldaki ortalama öğrenci sayısı kaçtır?

- b) 2014 ve 2016 yıllarında okuldaki ortalama erkek öğrenci sayısı kaçtır?

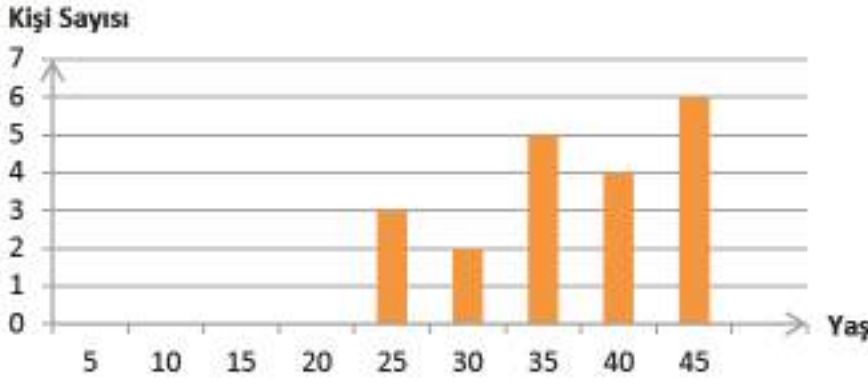
- c) 2014 ve 2016 yıllarında okuldaki ortalama kız öğrenci sayısı kaçtır?

- ç) Hangi iki yılın ortalama öğrenci sayısı, bu üç yılın öğrenci sayısından fazladır?

ALİŞTIRMALAR

1. Bir okulda çalışan öğretmenlerin sayısı ve yaş dağılımı aşağıdaki grafikte verilmiştir:

Grafik: Bir Okuldaki Öğretmenlerin Sayısı ve Yaş Dağılımı



Buna göre okuldaki öğretmenlerin yaş ortalamasını ve yaşlarının açıklığını hesaplayınız.

2. 11, 7, 9, 16, a verilerinin açıklığı 13 ise a sayısının alabileceği en büyük ve en küçük değer kaçtır?

3. I. 1, 5, 12, 18
II. 101, 102, 103, 104
III. 56, 60, 63, 65
IV. 30, 35, 40, 45

a) Yukarıdaki veri gruplarını, veriler arasındaki farklılaşmanın en fazla olduğu gruptan en az olduğu gruba doğru sıralayınız.

b) Siz de veriler arasındaki farklılaşmanın, yukarıdaki gruplardan daha fazla olduğu bir veri grubu yazınız.

4. 2009 - 2013 yılları arasında Türkiye'nin gıda-İçecek sektörlerindeki ihracat ve ithalat miktarı tutarları aşağıdaki grafikte verilmiştir.



- a) Yapılan en fazla ihracat miktarının tutarı ne kadardır?
- b) Yapılan en az ihracat miktarının tutarı ne kadardır?
- c) 2009 - 2013 yılları arasındaki ihracat miktarının açıklığı kaçtır?
- ç) 2009 - 2013 yılları arasındaki ithalat miktarı tutarının açıklığı kaçtır?
- d) İhracat ile ithalat tutarı arasındaki açıklık hangi yılda en fazladır?
- e) İhracat ile ithalat tutarı arasındaki açıklık hangi yılda en azdır?
- f) Hesap makinesi yardımıyla 2009 - 2013 yılları arasındaki ortalama ihracat ve ithalat tutarını hesaplayınız.
5. Bir kütüphaneden bir ay boyunca kitap alan beş kişinin aldıkları ortalama kitap sayısı 6, kitap sayısı açıklığı ise 8'dir.

Yukarıda verilen açıklık ve aritmetik ortalama değerine bağlı olarak aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Tablo: Bir Kütüphaneden Kişilerin Aldıkları Kitap Sayısı

Kişiler	Aldıkları Kitap Sayısı
Serkan	
Gülbin	
Vedat	
Dudu	
Yasin	

6.

Tablo: Kişilerin Ürettikleri Eser Sayısı

Kişiler	Üretilen Eser Sayısı
Ahsen	14
Elçin	11
Zeynep	16
Meriç	15

Yukarıdaki tabloda verilen dört kişilik grubun yürüttükleri bir proje için ürettikleri eser sayıları verilmiştir. Buna göre:

- a) Kişi başı üretilen ortalama eser sayısı kaçtır?
- b) Gruptan kim ya da kimler ayrılırsa kişi başı üretilen ortalama eser sayısı değişmez?
- c) Gruptan kim ya da kimler ayrılırsa kişi başı üretilen ortalama eser sayısı artar?
- ç) Gruptan kim ya da kimler ayrılırsa kişi başı üretilen ortalama eser sayısı azalır?

7. 12 kişi bir araya gelerek ihtiyaç sahibi olan 15 aileye her ay düzenli olarak yardım etmektedir. Yardıma muhtaç her aile ayda ortalama 1000 TL alırken yeni bir yardımseverin gruba dâhil olmasıyla her bir aile ayda ortalama 1100 TL almaya başlamıştır. Buna göre gruba sonradan dâhil olan yardımseverin bir ayda yaptığı bağış kaç TL'dir?

8. Bir otobüs firmasının 6 gün boyunca yaptığı seferde taşıdığı yolcu sayıları tabloda verilmiştir:

Tablo: Taşınan Yolcu Sayısının Bazı Günlere Göre Dağılımı

Günler	Taşınan Yolcu Sayısı
Pazartesi	76
Salı	60
Çarşamba	52
Perşembe	58
Cuma	107
Cumartesi	67

Buna göre bu otobüs firması 7. gün kaç yolcu taşırsa günde taşınan ortalama yolcu sayısı 75 olur?

İKİ VERİ GRUBUNUN KARŞILAŞTIRILMASI VE YORUMLANMASINDA ARİTMETİK ORTALAMA VE AÇIKLIK

DÜŞÜNELİM

Bir otomobil firmasının, A ve B modeli otomobillerinin eylül, ekim, kasım ve aralık aylarındaki satış sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo: Bir Firmadaki A ve B Modeli Otomobillerin Bazı Aylara Göre Satış Sayıları

Aylar	Satış Sayısı	
	Model A	Model B
Eylül	18	15
Ekim	14	20
Kasım	20	18
Aralık	16	17

Buna göre A ve B markalarının satış sayılarını karşılaştırıp yorumlamak için hangi yöntemlere başvurabiliriz?

ÖRNEK

Bilgi yarışmasında yarışacak olan Yıldızlar ve Dâhiler gruplarının daha önce yapılan dört yarışmadan aldıkları puanlar aşağıdaki grafikte verilmiştir. Buna göre daha önce yapılan bu dört yarışmada hangi grubun daha başarılı olduğunu bulalım.



ÇÖZÜM

Hangi grubun daha başarılı olduğunu dört yarışmada kazandıkları ortalama puana göre belirleyebiliriz.

$$\text{Yıldızlar Grubunun Kazandıkları Ortalama Puan} = \frac{60 + 80 + 70 + 90}{4} = \frac{300}{4} = 75 \text{ 'tir.}$$

$$\text{Dâhiler Grubunun Kazandıkları Ortalama Puan} = \frac{80 + 85 + 90 + 80}{4} = \frac{335}{4} = 83,75 \text{ 'tir.}$$

Dâhiler grubunun ortalama puanı, Yıldızlar grubunun ortalama puanından daha yüksek olduğu için Dâhiler grubu daha başarılı olmuştur.

Siz de Dâhiler grubunun ortalama puanının 75 olması durumunda hangi grubun daha başarılı olacağını hesaplayınız.



BİLGİ HAZİNESİ

- İki gruba ait veri değerleri karşılaştırılıp yorumlanırken öncelikle aritmetik ortalama değerlerinin büyük ya da küçük olmasına göre karar verilir.
- Aritmetik ortalamalarının eşit olması durumunda ise açıklığa bakılarak karar verilir. Açıklığın küçük olduğu grupta veri değerleri arasındaki farklılaşma az, büyük olduğu grupta ise farklılaşma fazladır.

ÖRNEK

Bir süt fabrikası, iki ayrı çiftlikten hangisini seçeceğine karar vermek için bir hafta boyunca bu çiftliklerin günlük süt üretimi miktarları ile ilgili veri toplamıştır.

Tablo: Çiftliklere Ait Günlük Süt Üretim Miktarları

		Günler							
		Çiftlikler	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
Günlük Süt Üretim Miktarı (L)	Sarı İnek Çiftliği	750	1200	1260	1000	500	1310	1400	
	Benekli Çiftliği	1100	975	1050	1225	1070	1000	1000	

Tablodaki verilere göre bu süt fabrikasının günlük üretilen süt miktarındaki verimlilik açısından hangi çiftliği tercih etmesinin daha uygun olacağını bulalım.

ÇÖZÜM

Süt fabrikası, öncelikle çiftliklerde üretilen günlük ortalama süt miktarına göre karar vermelidir. Fabrika açısından verimlilik ön planda olduğu için günlük ortalama süt miktarı fazla olan çiftlik tercih edilmelidir. Bu sebeple her bir çiftlikte üretilen günlük ortalama süt miktarını hesaplayalım:

Sarı İnek Çiftliğinde Üretilen Günlük Ortalama Süt Miktarı:

$$\frac{750 + 1200 + 1260 + 1000 + 500 + 1310 + 1400}{7} = \frac{7420}{7} = 1060\text{L'dir.}$$

Benekli Çiftliğinde Üretilen Günlük Ortalama Süt Miktarı:

$$\frac{1100 + 975 + 1050 + 1225 + 1070 + 1000 + 1000}{7} = \frac{7420}{7} = 1060\text{L'dir.}$$

Görüldüğü gibi iki çiftliğin ürettiği günlük ortalama süt miktarı eşit olduğu için aritmetik ortalamaya göre karar verilemez. Bu durumda günlük üretilen süt miktarlarının dağılımlarına yani açıklığa bakılmalıdır.

Sarı İnek Çiftliğinde Üretilen Günlük Süt Miktarlarının Açıklığı:

$$1400 - 500 = 900 \text{ L'dir.}$$

Benekli Çiftliğinde Üretilen Günlük Süt Miktarlarının Açıklığı:

$$1225 - 975 = 250 \text{ L'dir.}$$

Sarı İnek Çiftliğinin günlük süt üretim açıklığı, diğer çiftlikten daha büyük olduğu için günlük süt üretim miktarları arasındaki farklılaşma fazladır yani çiftliğin süt üretimindeki istikrarı azdır. Bu durum ise fabrika için risk taşır.

Benekli Çiftliğinde ise açıklık daha küçük olduğu için günlük süt üretim miktarları arasındaki farklılaşma azdır yani çiftliğin süt üretimindeki istikrarı fazladır. Bu analiz sonucunda fabrikanın Benekli Çiftliğini tercih etmesi daha uygun olur.

ÖRNEK

Nazlı'nın Türkçe ve İngilizce dersi sınavlarından aldığı puanlar aşağıdaki gibidir:

Türkçe Dersi Sınav Puanları: 75, 80, 85

İngilizce Dersi Sınav Puanları: 70, 90

Buna göre Nazlı'nın hangi dersten daha başarılı olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

Nazlı, ortalama puanı fazla olan dersten daha başarılı olmuştur. Bu sebeple öncelikle derslere ait sınav puanlarının ortalamalarını hesaplayalım.

Türkçe Dersinin Sınav Puanlarının Ortalaması:

$$\frac{75 + 80 + 85}{3} = \frac{240}{3} = 80 \text{ 'dir.}$$

İngilizce Dersinin Sınav Puanlarının Ortalaması:

$$\frac{70 + 90}{2} = \frac{160}{2} = 80 \text{ 'dir.}$$

Görüldüğü gibi ortalamalar eşit olduğu için derslere ait sınav puanlarının açıklığına göre karar vermeliyiz.

Türkçe Dersinin Sınav Puanlarının Açıklığı: $85 - 75 = 10$

İngilizce Dersinin Sınav Puanlarının Açıklığı: $90 - 70 = 20$

Türkçe dersinin sınav puanlarının açıklığı daha küçük olduğu için Nazlı, bu dersten daha istikrarlı puanlar almıştır. Bu sebeple Nazlı, Türkçe dersinden daha başarılı olmuştur.

Siz de belirleyeceğiniz derslerden aldığınız puanların aritmetik ortalamasını ve açıklığını hesaplayarak veri analizi yapınız. Bu şekilde hangi dersten daha başarılı olduğunuzu belirleyebilirsiniz.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıdaki tabloda, öğrencilerin yirmişer soruluk dört ayrı sınavda yaptıkları doğru soru sayıları verilmiştir.

Tablo: Bazı Öğrencilerin Matematik Dersi Sınavlarındaki Doğru Cevap Sayısı

		Doğru Cevap Sayısı			
		1. Sınav	2. Sınav	3. Sınav	4. Sınav
Öğrenciler	Ali	15	16	15	17
	Fulya	14	19	20	20
	Eda	17	17	17	18
	Ferhat	18	18	19	18

Tabloya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Öğrencilerin her birinin bu dört sınavdaki ortalama cevap sayısını hesaplayınız.

Ali $\rightarrow \frac{15 + 16 + 15 + 17}{4} = 15,75$

Fulya \rightarrow

Eda \rightarrow

Ferhat \rightarrow

- b) Öğrencilere ait ortalama doğru cevap sayılarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

- c) Her bir öğrencinin bu dört sınavdaki doğru cevap sayılarının açıklıklarını hesaplayınız.

Ali $\rightarrow 17 - 15 = 2$

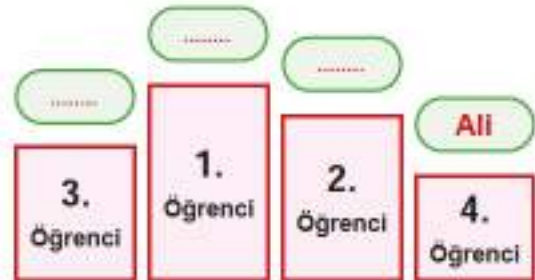
Fulya \rightarrow

Eda \rightarrow

Ferhat \rightarrow

- ç) Bulduğunuz doğru cevap sayılarının açıklıklarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

- d) Hesapladığınız aritmetik ortalama ve açıklık değerlerine göre öğrencilerin bu dört sınavdaki başarı durumlarını karşılaştırıp yorumlayınız. Bu sınavlar sonucunda 1, 2, 3 ve 4. olan öğrencileri belirleyiniz.



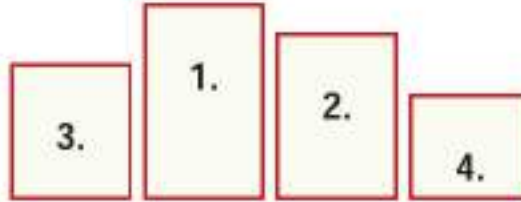
ALİŞTIRMALAR

1. Çiğdem Öğretmen; matematik dersine girdiği 6. sınıfların A, B, C, D şubelerine ait matematik ders başarılarını belirlemek istiyor. Bunun için sınıfların üç sınava ait ortalama puanlarını hesaplayıp aşağıdaki tabloyu hazırlıyor.

Tablo: Sınıfların Matematik Dersi Sınav Puanları Ortalamaları

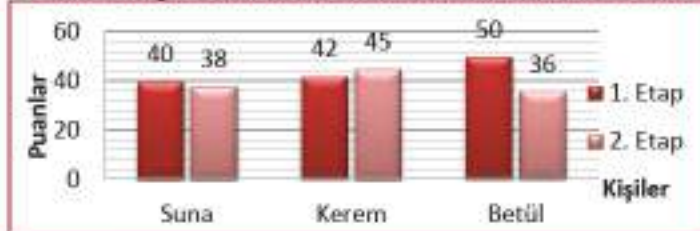
Sınıflar	1. Sınavın Ortalama Puanı	2. Sınavın Ortalama Puanı	3. Sınavın Ortalama Puanı
6-A	68	71	71
6-B	70	70	81
6-C	65	69	74
6-D	73	73	75

Bu bilgilerden hareketle şubeleri, bu derste başarılarına göre sıralayınız.



2. Üç yarışmacının katıldığı iki etaplı bir kelime oyununda, her iki etapta yarışmacıların kazandığı puanlar aşağıdaki grafikte verilmiştir:

Grafik: Yarışmacıların İki Etapta Kazandıkları Puanlar



Bu yarışmanın sonucu, kişilerin bu iki etapta kazandıkları puanların ortalaması alınarak belirlendiğine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Yarışmacıların kazandıkları ortalama puanları ve her iki etap arasındaki puan açıklığını aşağıda verilen tablo üzerinde hesaplayınız.

Yarışmacılar	Kazanılan Ortalama Puan	1. Etap ile 2. Etap Arasındaki Puan Açıklığı
Suna		
Kerem		
Betül		

- b) Hesapladığınız aritmetik ortalama ve açıklık değerlerini göz önünde bulundurarak veri analizi yapınız. Yarışma sonunda 1, 2 ve 3. olan yarışmacıları belirleyiniz.

ÜNİTE DEĞERLENDİRME

1. Bir markette muzun kilogram fiyatı elmanın kilogram fiyatının 2 katından 3 TL fazladır. Muzun kilogram fiyatını ifade eden cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $2x + 2y + x + 2$ cebirsel ifadesindeki benzer terimler hangileridir?

A) $2x$ ile x B) $2y$ ile $2x$ C) $2x$ ile 2 D) 2 ile $2y$

3. $x = 5$ için $8(x - 2) - 2x$ cebirsel ifadesinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 10 B) 11 C) 13 D) 14

4. Aşağıda verilen tablodaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

Cebirsel İfade	Terimler	Sabit Terim	Katsayılar
$2x + 8y - 3z + 4$			
$5a - 3b + 2$			
$2n + 5m$			

5. Deposu 42 litre benzin alan bir araba her 100 kilometrede 7 litre benzin harcamaktadır. Araba deposu tam dolu olarak yola çıkıyor.

a) Gidilen yola karşılık arabanın deposunda kalan benzin miktarını belirten cebirsel ifadeyi yazınız.

b) Bu cebirsel ifadeyi kullanarak arabanın 300 km gitmesi hâlinde deposunda kaç litre benzin kalacağını bulunuz.

6. 4 kişilik bir arkadaş grubunun yaşlarının ortalaması 11'dir. Gruba yaşlarının ortalaması 8 olan 2 kişi daha katılırsa yeni durumda bu grubun yaşlarının ortalaması kaç olur?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12

7. Tablo: Firmaların Bazı Aylardaki Kâr Miktarları

Firmalar	Aylar		
	Ocak	Şubat	Mart
K	12 000 TL	13 000 TL	14 000 TL
L	9000 TL	15 000 TL	15 000 TL
M	10 000 TL	11 000 TL	11 000 TL
N	11 000 TL	12 000 TL	13 000 TL

Tabloya göre, bu firmalardan birine ortak olmak isteyen bir kişinin kâr miktarları açısından hangi firmayı tercih etmesi daha uygun olur?

A) K B) L C) M D) N

8. 7, 3, 8, 4, □

Yukarıdaki beş verinin açıklığı 5 ise bu verilerin aritmetik ortalamasının en büyük değeri kaçtır?

A) 3 B) 6 C) 8 D) 12

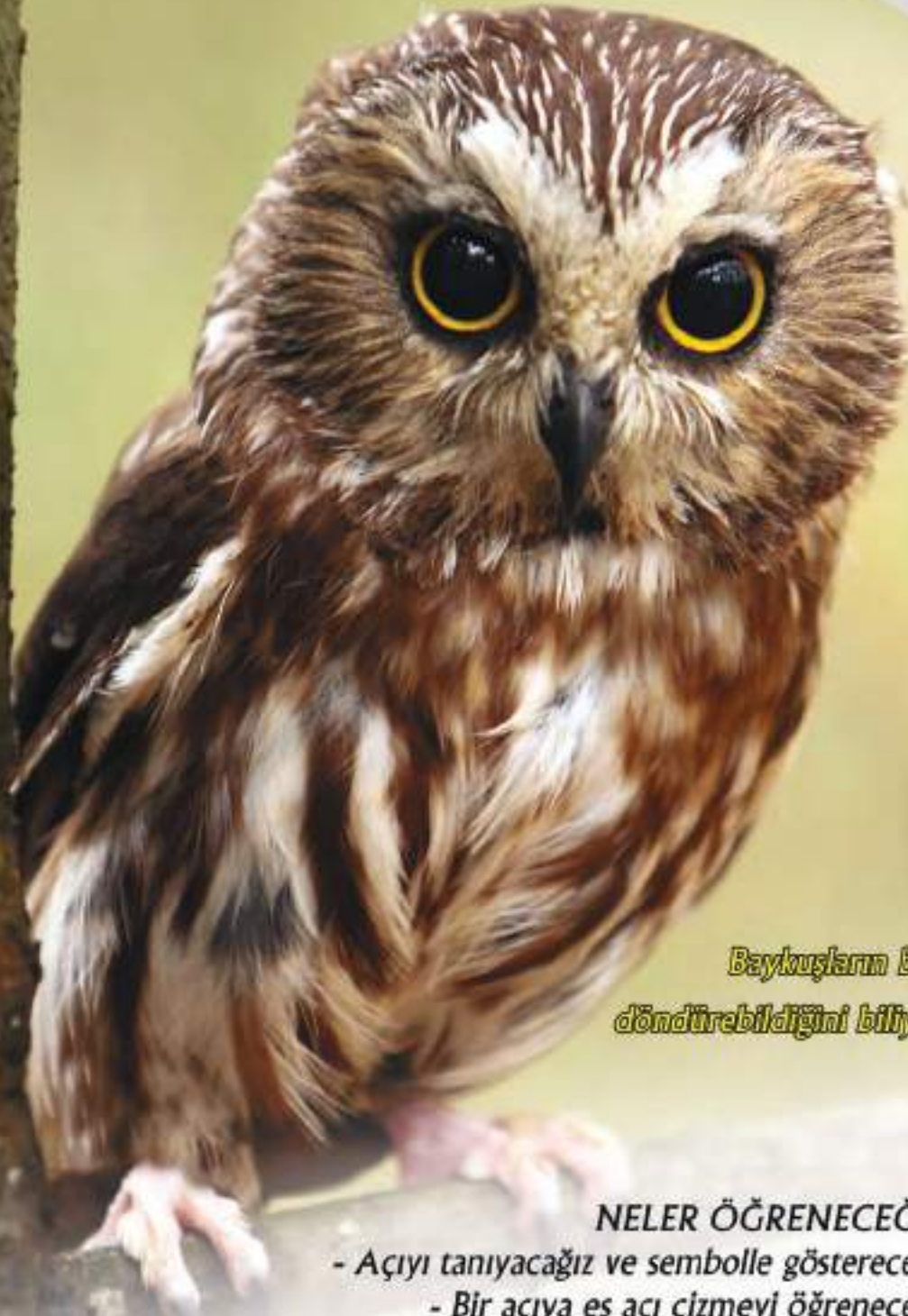
9. Şevket, harçlıklarından birinci ay 50 TL, ikinci ay 62 TL, üçüncü ay 44 TL biriktiriyor. Şevket dört ay boyunca, ayda ortalama 56 TL biriktirmek istediğine göre dördüncü ayda kaç TL biriktirmelidir?

A) 60 B) 68 C) 70 D) 72

5. ÜNİTE

1. BÖLÜM Açılar

ÜNİTE 5



*Baykuşların başlarını 270°
döndürebildiğini biliyor musunuz?*

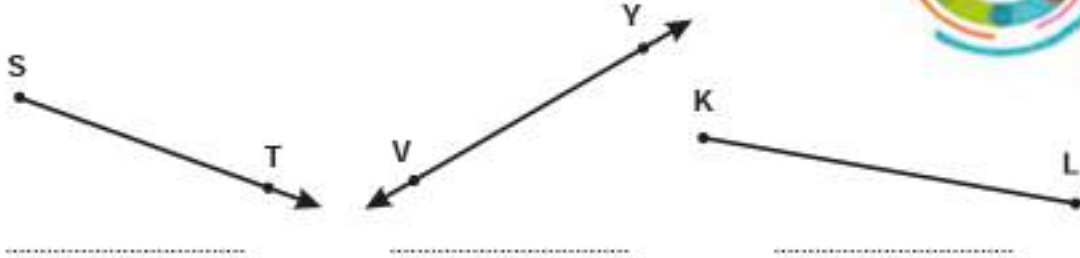
NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Açıyı tanıyacağız ve sembolle göstereceğiz.
- Bir açıya eş açı çizmeyi öğreneceğiz.
- Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özelliklerini keşfedeceğiz.
- Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özellikleri ile ilgili problemler çözeceğiz.

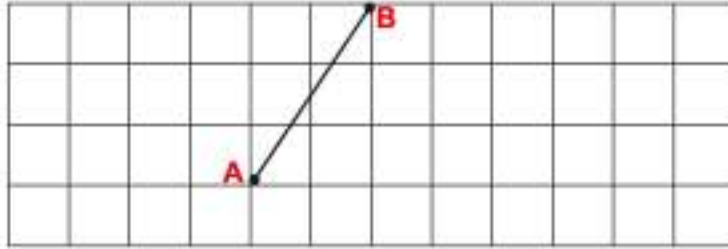
GEÇMİŞE YOLCULUK



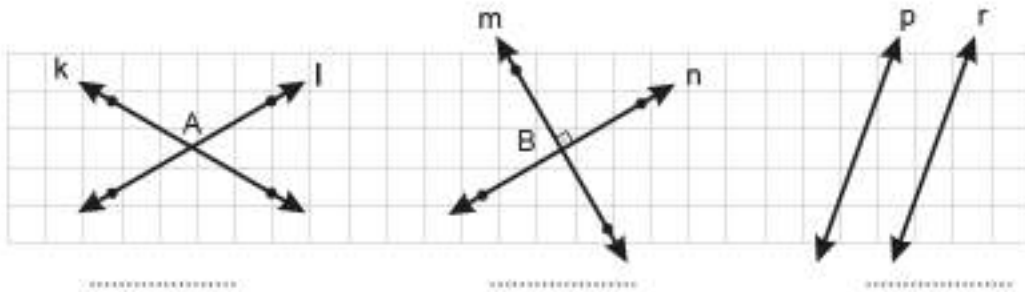
1. Aşağıdaki şekillerin isimlerini ve sembolle gösterimlerini yazınız.



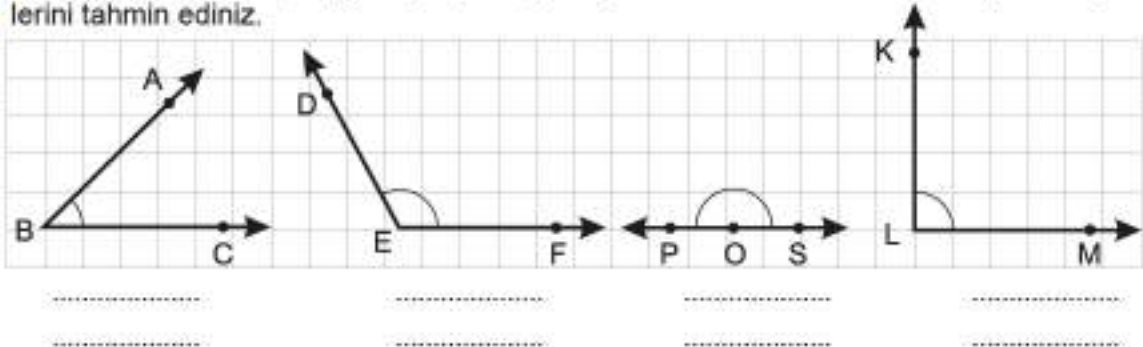
2. Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.
- a) Bir noktadan tane doğru geçer.
- b) İki noktadan tane doğru geçer.
3. AB doğru parçasına eş bir doğru parçası çiziniz.



4. Aşağıdaki doğruların birbirlerine göre durumlarını yazınız.



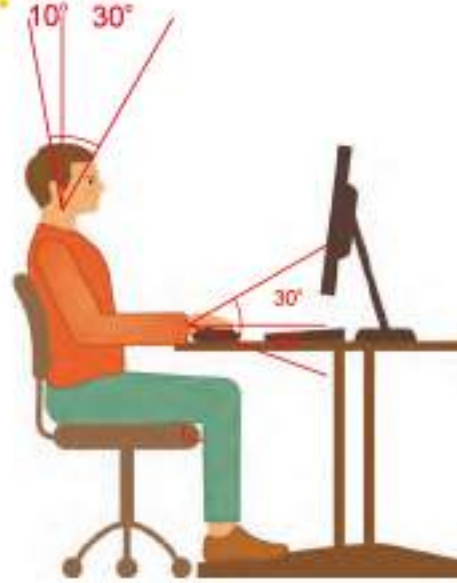
5. Aşağıdaki açıları dar, dik, geniş veya doğru açı olarak isimlendiriniz ve bu açıların ölçülerini tahmin ediniz.



AÇILAR

AÇI

DÜŞÜNELİM



Görsel 5.1.1

Bilgisayarlar artık günlük hayatımızın vazgeçilmez bir parçası hâline gelmiştir. Ancak bilgisayar başında geçirilen uzun saatler sonunda gözde bozukluk ve yaşarma, boyun fıtığı, bel ve sırt ağrısı, bilek kireçlenmesi gibi ciddi rahatsızlıklar ortaya çıkmaktadır. Bu rahatsızlıkları en aza indirmek için oturma, boyun ve bilek açılarına dikkat etmeliyiz. Doğru açı pozisyonları için:

- Boynun öne doğru bükülmesi en çok 30° , arkaya doğru bükülmesi en çok 10° olmalıdır.
- Bilek bükülmesi en çok 20° , bilek gerilmesi en çok 30° olmalıdır.
- Sırt, diz, dirsek ve bel 90° açılı pozisyonda olmalıdır.

Günlük hayatta açılarla karşılaştığımız başka yerler var mı?

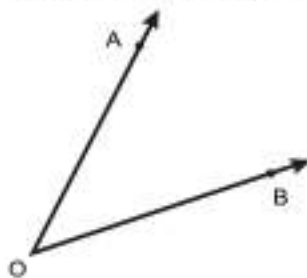


BİLGİ HAZİNESİ

- İki ışının başlangıç noktalarının birleştirilmesiyle oluşan geometrik şekle açı denir.

ÖRNEK

Aşağıdaki açının okunuş şekillerini ve sembollerle gösterimlerini yazalım.



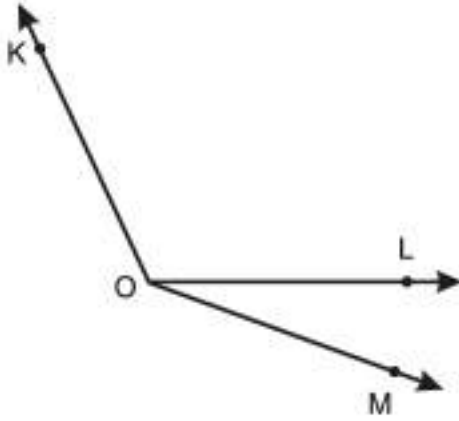
ÇÖZÜM

Yandaki açının okunuş şekilleri ve sembollerle gösterimleri:

AOB açısı $\rightarrow \widehat{AOB}$
 BOA açısı $\rightarrow \widehat{BOA}$
 O açısı $\rightarrow \widehat{O}$ şeklindedir.

SIRA SİZDE

Aşağıda verilen şekildeki açıları sembol kullanarak yazınız.



Kullanılacak malzemeler: kalem.

A, E, F, H, K, L, N, T, V, Y, Z

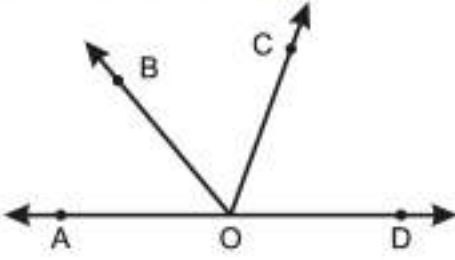
Yukarıda alfabemizin bazı harfleri verilmiştir. Bu harflerin ortak özelliği, harfleri oluşturan doğru parçalarının meydana getirdiği açılardır.

- Yukarıda verilen harfleri kullanarak kelimeler türetiniz.
- Türettiğiniz kelimelerin harflerindeki açıları isimlendiriniz ve toplam açı sayısını bulunuz.

Ulaştığınız en yüksek sayı kaçtır?
Bulduğunuz sonuçları arkadaşlarınızla karşılaştırınız.



SIRA SİZDE



Yanda verilen şekildeki açıların ölçülerini bulunuz.

$$m(\widehat{COD}) = 70^\circ$$

$$m(\widehat{BOC}) =$$

$$m(\widehat{BOD}) =$$

$$m(\widehat{AOB}) =$$

$$m(\widehat{AOD}) =$$

$$m(\widehat{AOC}) =$$

EŞ AÇI

DÜŞÜNELİM



Görsel 5.1.2



Baktığımız her yerde açıları görebiliriz. Saatlerdeki akrep ve yelkovanın oluşturduğu açı bu duruma en iyi örnektir.

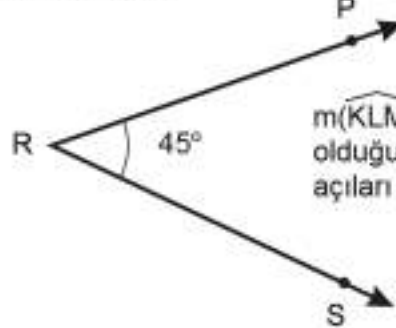
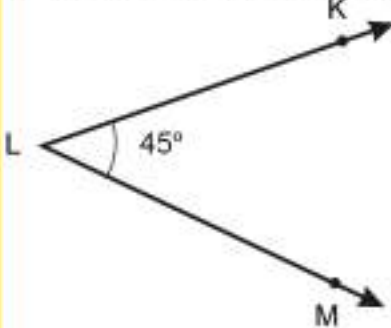
Saat 02.00 ve 10.00'u gösterdiğinde oluşan açıları incelersek ikisinde de akrep ile yelkovanın oluşturduğu açılar 60° olduğunu görürüz.

Farklı saat gösterimlerinde de aynı açı değerlerini bulabilir miyiz?



BİLGİ HAZİNESİ

- Ölçüleri aynı olan açılara eş açılar denir.

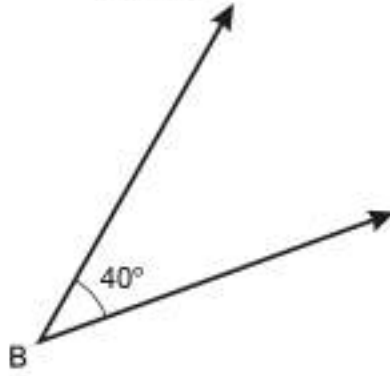


$m(\widehat{KLM}) = m(\widehat{PRS})$
olduğundan KLM ile PRS
açıları eşittir.

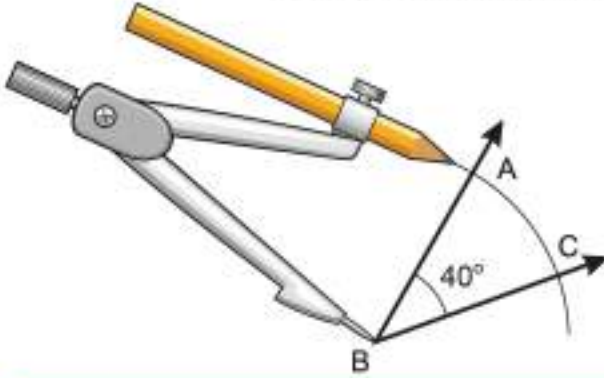


Kullanılacak malzemeler: cetvel, pergel, açıölçer.

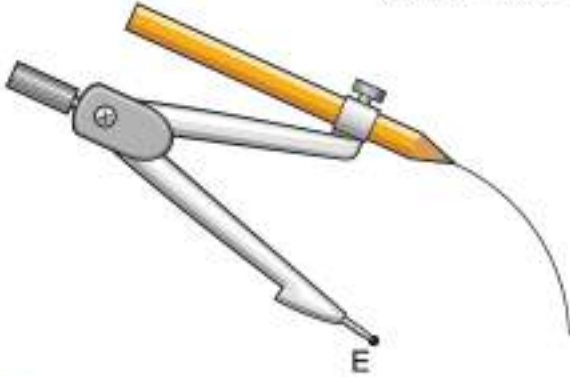
- Aşağıda verilen B açısına eş bir açı çizmek için işlem adımlarını takip ediniz.



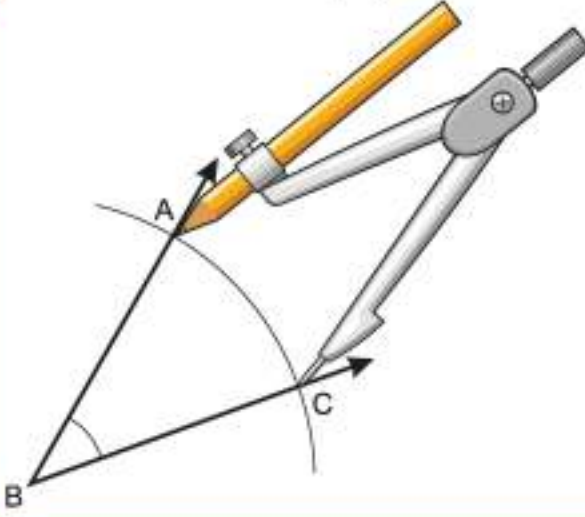
- Pergelin sivri ucunu B noktasına koyup iki ışını da kesecek şekilde bir yay çizersiniz. Yayın ışınları kestiği noktalar A ve C olsun.



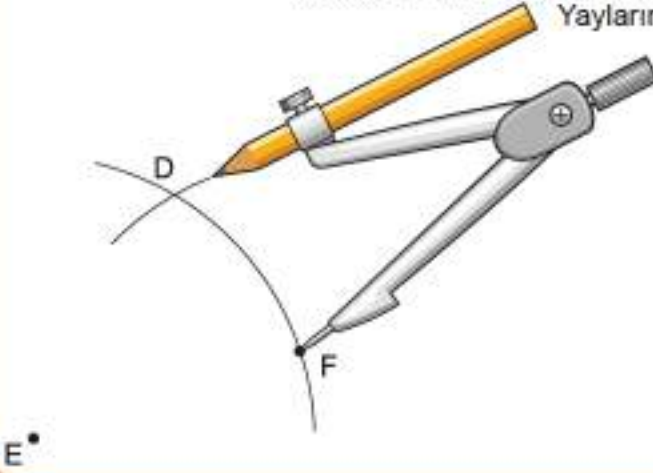
- Boş bir kısma E noktası koyunuz. Pergelin açıklığını bozmadan sivri ucunu E noktasına batırıp bir yay çizersiniz.



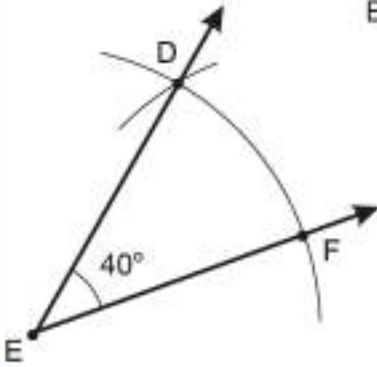
- Bir ucu A, diğer ucu C noktasına gelecek şekilde pergeli açınız..



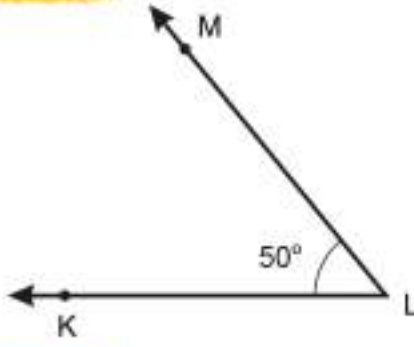
- Yayın üzerinde bir F noktası seçiniz ve pergelin sivri ucunu bu noktaya batırıp büyük yayı kesen küçük bir yay çiziniz.
Yayların kesim noktası D olsun.



- Cetvel yardımıyla E noktasından D ve F noktalarına birer ışın çiziniz.
E açısı açıölçer yardımıyla ölçüldüğünde açının 40° olduğu görülür.
Böylece B açısına eş bir E açısı çizilmiştir.



ÖRNEK



Yanda verilen 50° lik açıya eş bir açıyı açıölçer yardımıyla çizelim.

ÇÖZÜM

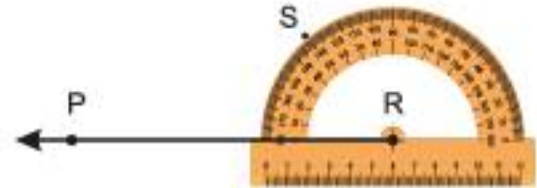
Cetvel yardımıyla bir RP ışını çizelim.



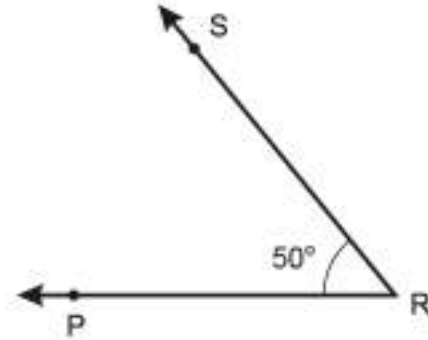
Açıölçerin orta noktasını R noktasına koyalım.



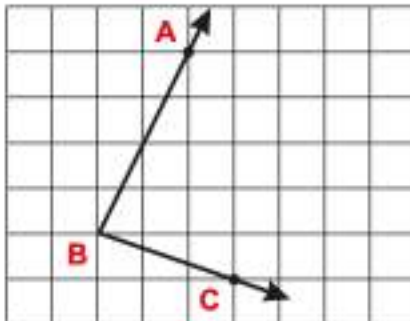
50° ye karşılık gelen noktayı işaretleyip bu noktaya S diyelim.



Cetvel yardımıyla R noktasından S noktasına bir ışın çizelim. Böylece L açısına eş bir R açısı çizdik.



ÖRNEK



Yanda verilen ABC açısına eş bir açı çizelim.

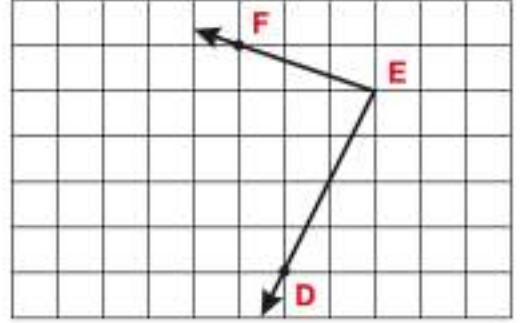
ÇÖZÜM

Seçtiğimiz bir E noktasından 3 birim sola, 1 birim yukarı giderek F noktasını işaretleyelim.

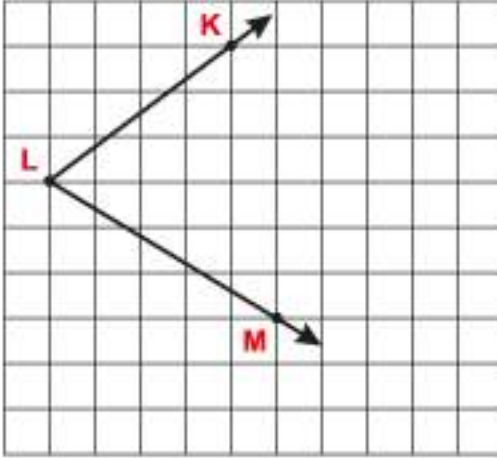
E noktasından 4 birim aşağıya, 2 birim sola giderek D noktasını işaretleyelim.

E noktasından D ve F noktalarına ışınlar çizelim.

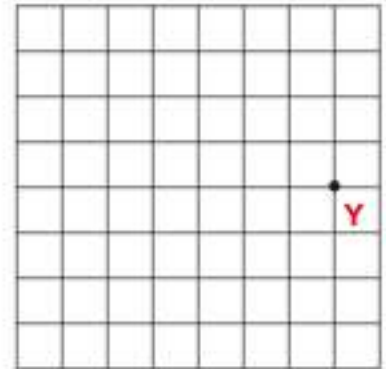
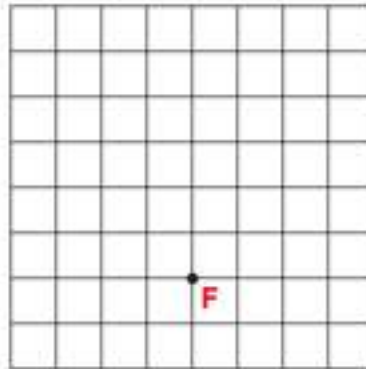
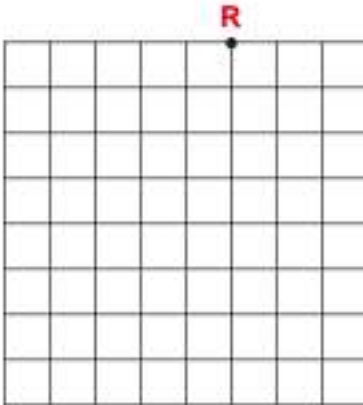
Böylece ABC açısına eş bir DEF açısı çizdik.



SIRA SİZDE



Yandaki KLM açısına eş açılar aşağıda verilen noktaları köşe kabul ederek çiziniz.



KOMŞU AÇILAR

DÜŞÜNELİM



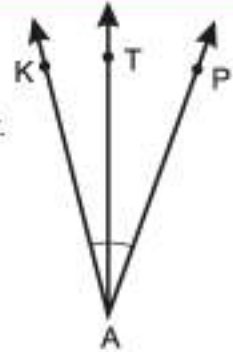
Yandaki görsel, komşu iki ilimiz Sinop ve Kastamonu'nun il sınırlarını göstermektedir. Bu iki ilimize komşu denmesinin sebebi, ortak sınır çizgisine sahip olmalarıdır.

Komşu kelimesini başka nerelerde kullanabiliriz?

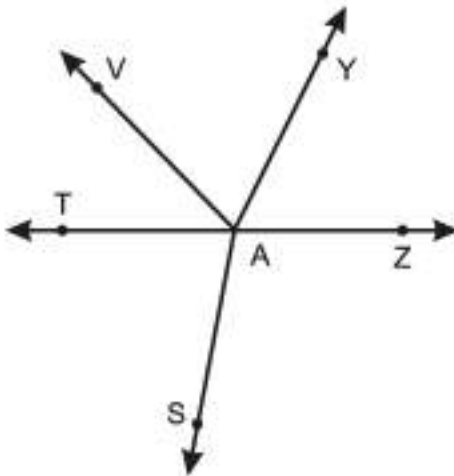


BİLGİ HAZİNESİ

- Köşesi ve birer ışını ortak olan açılara **komşu açılar** denir. Yandaki şekilde \widehat{KAT} ve \widehat{TAP} açıları komşu açılardır.



SIRA SİZDE



Yanda verilen şekildeki komşu açılara örnek \widehat{SAT} ile \widehat{TAV} 'dır. Diğer komşu açıları da siz yazınız.

TÜMLER VE KOMŞU TÜMLER AÇILAR

DÜŞÜNELİM

Yandaki görsel, yerden 65° eğik durumdaki bir sokak lambasına aittir. Bu sokak lambasını dik hâle getirebilmek için sola doğru kaç derece düzeltmeliyiz?



Görsel 5.1.4

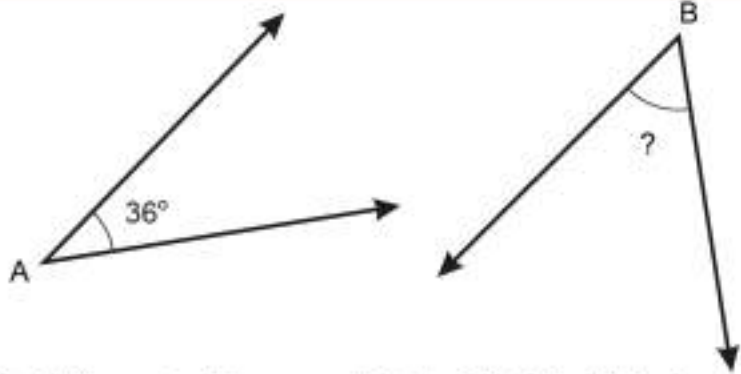


BİLGİ HAZİNESİ

- Ölçüleri toplamı 90° olan açılara **tümler açılar** denir.

ÖRNEK

Yanda verilen A ve B açıları tümler açılardır. $m(\widehat{A}) = 36^\circ$ ise B açısının ölçüsünü bulalım.



ÇÖZÜM

Tümler iki açının ölçüleri toplamı 90° olduğuna göre B açısının ölçüsü, $90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$ bulunur.

SIRA SİZDE

47° lik açının tümler açısının ölçüsünü bulunuz.

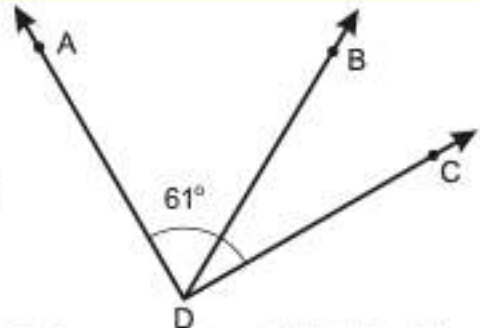


BİLGİ HAZİNESİ

- Ölçüleri toplamı 90° olan komşu açılara **komşu tümler açılar** denir.

ÖRNEK

Yandaki şekilde ADB açısı ile BDC açısı komşu tümler açılardır. $m(\widehat{ADB}) = 61^\circ$ ise BDC açısının ölçüsünü bulalım.

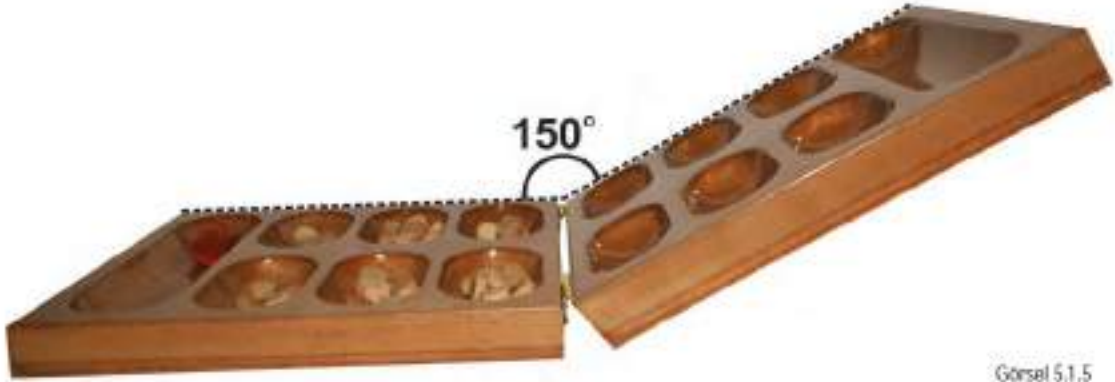


ÇÖZÜM

Komşu tümler iki açının ölçüleri toplamı 90° olduğuna göre BDC açısının ölçüsü $90^\circ - 61^\circ = 29^\circ$ bulunur.

BÜTÜNLER VE KOMŞU BÜTÜNLER AÇILAR

DÜŞÜNELİM



Görsel 5.1.5

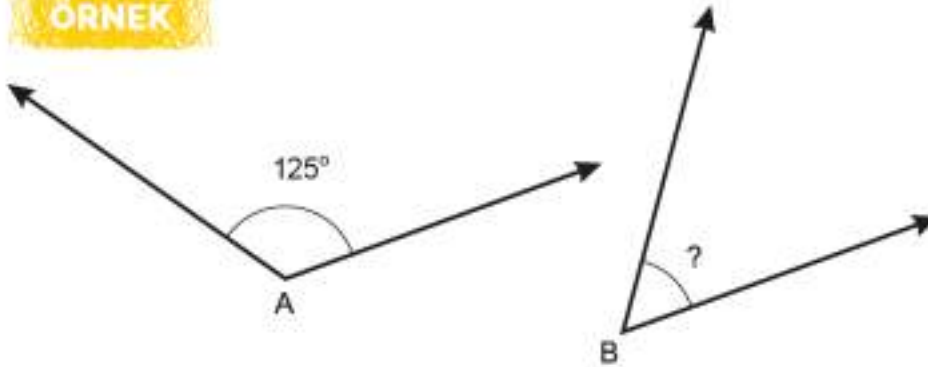
En eski Türk zekâ ve strateji oyunlarından biri mangadır. Menteşesi bozulduğu için yukarıdaki mangala tablası yalnızca 150° açılabilir. Mangalanın oynanabilmesi için oyun tablasının kaç derece daha açılması gerekir?



BİLGİ HAZİNESİ

- Ölçüleri toplamı 180° olan açılara **bütünler açılar** denir.

ÖRNEK



Yukarıdaki şekillerde A ve B açıları bütünler açılardır. $m(\widehat{A}) = 125^\circ$ ise B açısının ölçüsünü bulalım.

ÇÖZÜM

Bütünler iki açının ölçüleri toplamı 180° olduğuna göre B açısı, $180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$ olarak bulunur.

SIRA SİZDE

135° lik açının bütünler açısının ölçüsünü bulunuz.



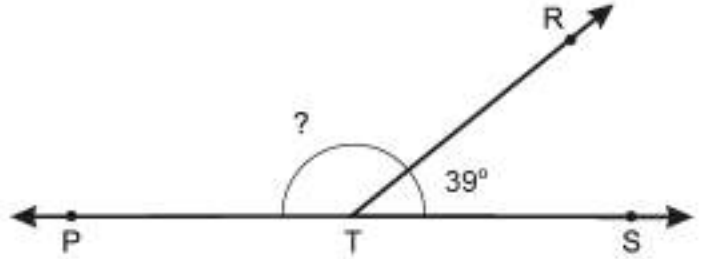
BİLGİ HAZİNESİ

- Ölçüleri toplamı 180° olan komşu açılara komşu bütünler açılar denir.

ÖRNEK

Yandaki şekilde PTR açısı ile RTS açısı komşu bütünler açılardır.

$m(\widehat{RTS}) = 39^\circ$ ise PTR açısının ölçüsünü bulalım.



ÇÖZÜM

Komşu bütünler iki açının ölçüleri toplamı 180° olduğuna göre PTR açısının ölçüsü $180^\circ - 39^\circ = 141^\circ$ bulunur.

TERS AÇILAR

DÜŞÜNELİM



Görsel - 1



Görsel - 2

Görsel 5.1.6

Ahşap duvar askısı açıldığı zaman Görsel-1'deki gibi birbirine ters yönde açılar oluşturuyor. Duvar askısı Görsel-2'deki gibi gerginleştirildiğinde ise ters yöndeki açılar eşit şekilde küçülüyor.

Günlük hayatta kullandığımız ya da çevremizde gördüğümüz bu şekilde başka cisimler var mı?



BİLGİ HAZİNESİ

- Kesişen iki doğru arasındaki zıt yönlü açılara ters açılar denir. Ters açılarının ölçüleri eşittir.

ÖRNEK

Yanda verilen şekildeki ters açları yazalım.

ÇÖZÜM

\widehat{AOB} ile \widehat{EOD} ters açlardır.

ÖRNEK

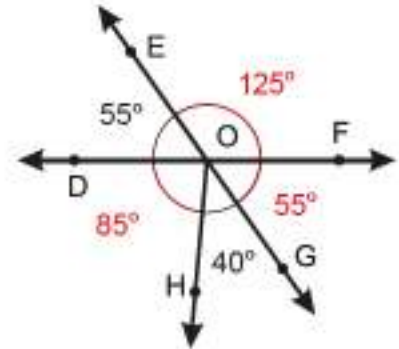
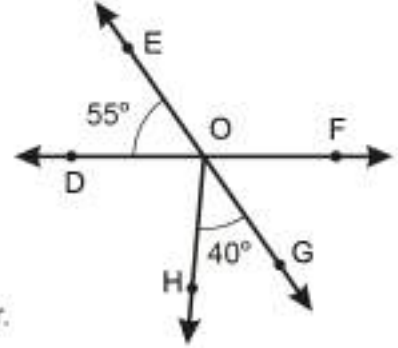
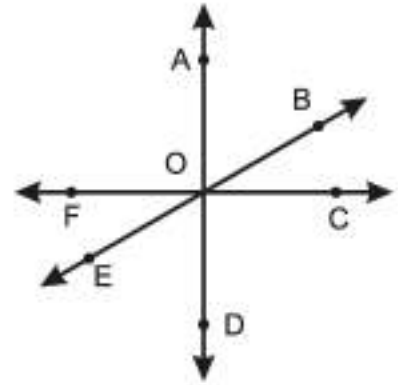
Yandaki şekilde verilen EG, DF doğruları ve $m(\widehat{DOE}) = 55^\circ$, $m(\widehat{HOG}) = 40^\circ$ açlarına göre verilmeyen açların ölçülerini bulalım.

ÇÖZÜM

DOE ve GOF ters açlar olduğu için açı ölçüleri birbirine eşittir. $m(\widehat{DOE}) = m(\widehat{GOF}) = 55^\circ$ olarak bulunur.

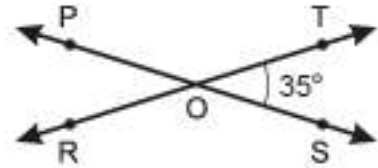
EOD, DOH ve HOG açıları toplamı 180° dir. $55^\circ + 40^\circ = 95^\circ$ olduğuna göre DOH açısı $180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$ olarak bulunur.

DOG ve EOF ters açlar olduğundan EOF açısı ise $85^\circ + 40^\circ = 125^\circ$ dir.



SIRA SİZDE

Yandaki şekilde $m(\widehat{TOS}) = 35^\circ$ olduğuna göre verilmeyen açıları bulunuz.

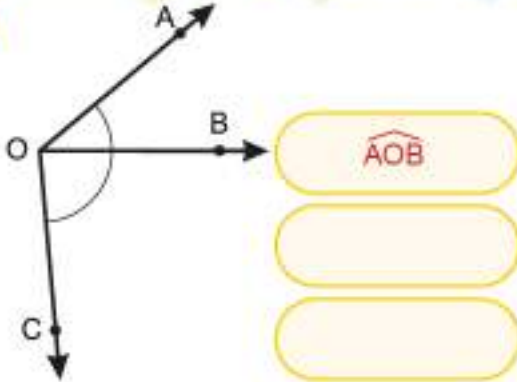


SIRA SİZDE

40° lik açının tümler açısı ile bütünler açısının toplamını bulunuz.

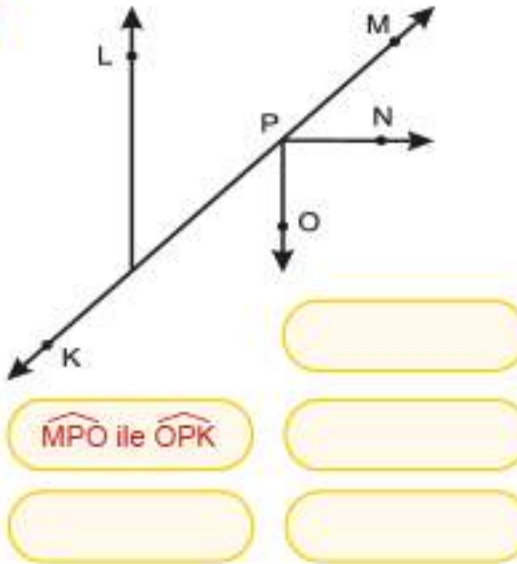
ÇALIŞMA SAYFASI

1.



Şekildeki açıları sembol kullanarak yazınız.

2.



Şekildeki komşu açılar yazınız.

3.

Aşağıda verilen açıların tümler açılarının ölçülerini yazınız.

- a) $42^\circ \rightarrow$
- b) $54^\circ \rightarrow$
- c) $79^\circ \rightarrow 90^\circ - 79^\circ = 11^\circ$
- ç) $83^\circ \rightarrow$
- d) $89^\circ \rightarrow$

4.

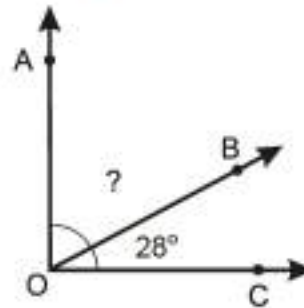
Aşağıda verilen açılarının bütünler açılarını yazınız.

- a) $33^\circ \rightarrow$
- b) $48^\circ \rightarrow$
- c) $86^\circ \rightarrow$
- ç) $112^\circ \rightarrow 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$
- d) $164^\circ \rightarrow$

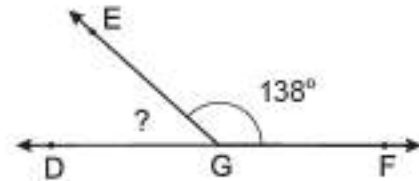
5.

Aşağıdaki şekillerde verilmeyen açılar bulunuz.

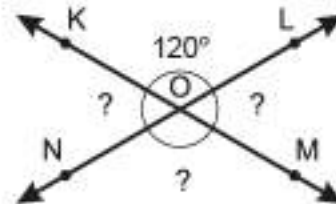
a) AOC açısı diktir.



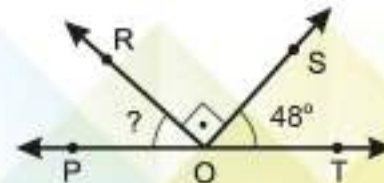
b) DF bir doğrudur.



c) KM ve LN birer doğrudur.



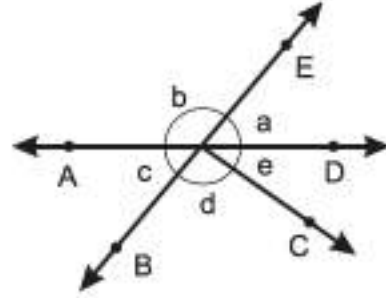
ç) PT bir doğrudur.



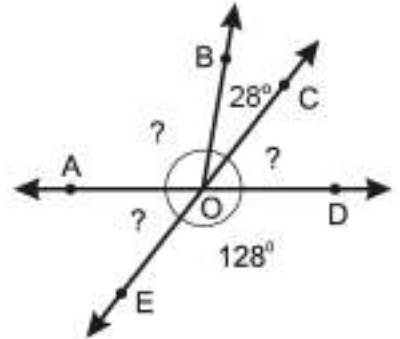
ALİŞTIRMALAR

1. Aşağıdaki şekilde AD ve BE birer doğru olduğuna göre şekille ilgili verilen ifadelerin başına doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

- (.....) a ile c ters açılardır.
 (.....) a ile b bütünler açılardır.
 (.....) c ile e ters açılardır.
 (.....) c, d ve e açılarının toplamı 180 derecedir.
 (.....) b ile d tümler açılardır.
 (.....) e ile c komşu açılardır.

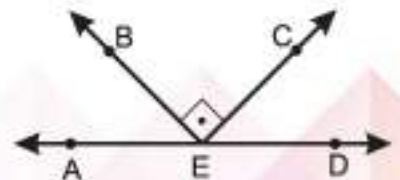


2. 60° 'nin tümler açısının ölçüsü ile 160° 'nin bütünler açısının ölçüsü toplamının kaç derece olduğunu bulunuz.
3. 42° lik açının tümlerinin ölçüsü K, 71° lik açının bütünlerinin ölçüsü L ise $K + L$ toplamının sonucunu bulunuz.
4. Tümler iki açıdan büyüğünün ölçüsü küçüğünün ölçüsünün 4 katı ise küçük açının ölçüsünü bulunuz.



5. Yandaki şekilde AD ve EC birer doğru olduğuna göre verilmeyen açıları bulunuz.

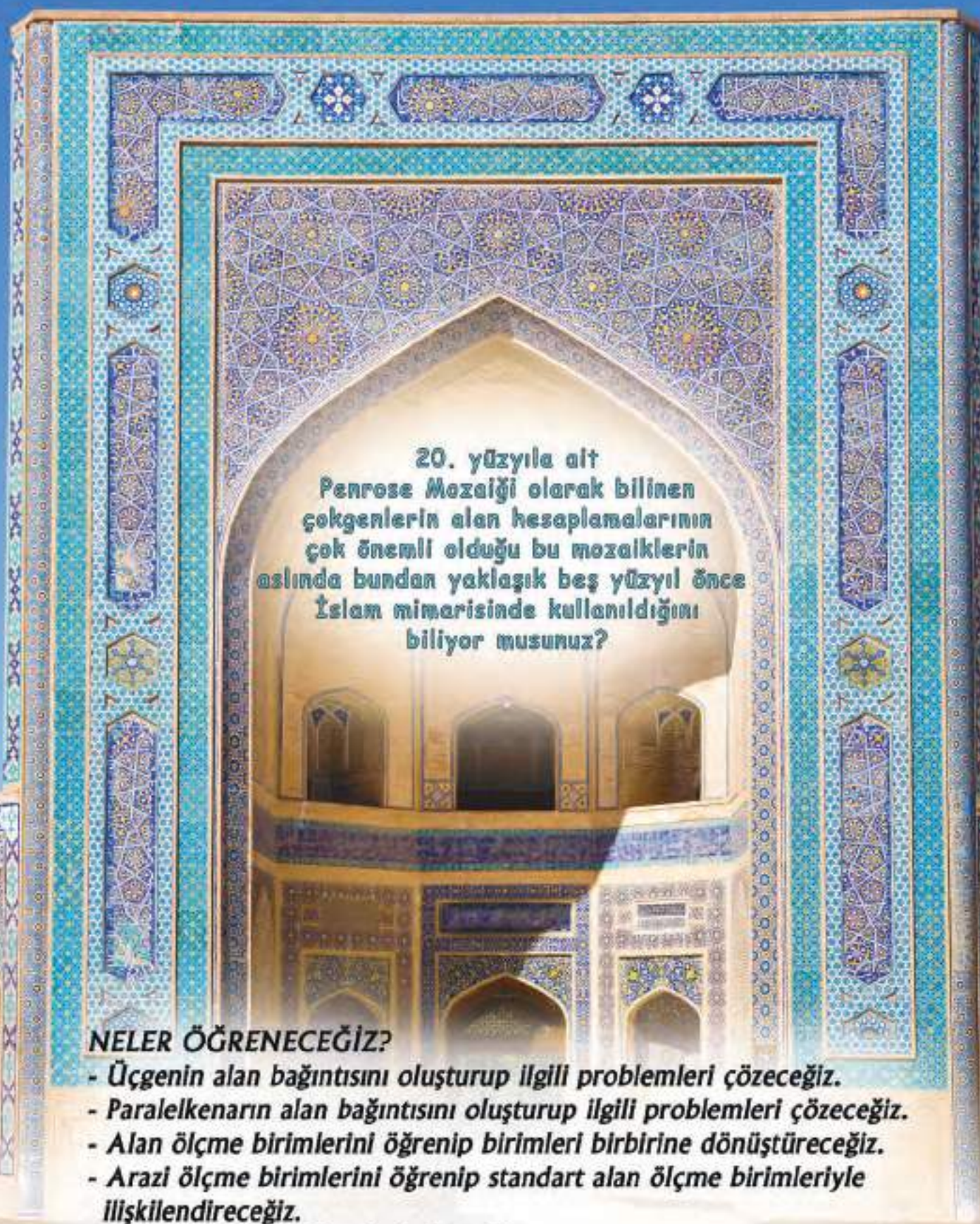
6. Bütünler iki açıdan birinin ölçüsü diğerinin ölçüsünün 2 katından 12 derece eksiktir. Buna göre büyük açıyı bulunuz.



7. Yandaki şekle göre AEB açısı ile DEC açısının ölçüleri toplamını bulunuz.

5. ÜNİTE

2. BÖLÜM Alan Ölçme



20. yüzyıla ait
Penrose Mozaïği olarak bilinen
çokgenlerin alan hesaplamalarının
çok önemli olduğu bu mozaiklerin
aslında bundan yaklaşık beş yüzyıl önce
İslam mimarisinde kullanıldığını
biliyor musunuz?

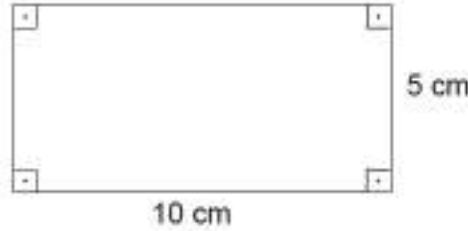
NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Üçgenin alan bağıntısını oluşturup ilgili problemleri çözeceğiz.
- Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturup ilgili problemleri çözeceğiz.
- Alan ölçme birimlerini öğrenip birimleri birbirine dönüştüreceğiz.
- Arazi ölçme birimlerini öğrenip standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendireceğiz.
- Alan ile ilgili problemleri çözeceğiz.

GEÇMİŞE YOLCULUK



1. Aşağıda kenar uzunlukları verilen dikdörtgenlerin alanlarını hesaplayınız.



2. Alanı 32 cm^2 ve kenar uzunlukları doğal sayı olan kaç farklı dikdörtgen çizilebilir?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

3. Aşağıda verilen A noktasından d doğrusuna gönye yardımıyla dik çiziniz.



4. Aşağıda verilen uzunlukları istenen birimlere çeviriniz.

a) $2 \text{ km} = \dots\dots\dots \text{ m}$

b) $5 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ cm}$

c) $100 \text{ mm} = \dots\dots\dots \text{ cm}$

ç) $42\,000 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ km}$

ALAN ÖLÇME

ÜÇGENİN ALANI

DÜŞÜNELİM



Görsel 5.2.1

Türk-İslam geleneğinde üçgen, paralelkenar, altıgen gibi çokgenler motif olarak mimari, çini, oyma, dokumacılık gibi sanatsal alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır.

Sanatkârların bu eserleri oluşturması için ince matematiksel hesaplamalar yapmaları gerekir. Örneğin yanda verilen deseni ahşap oymacılığında kullanmamız gerektiğinde üçgen şeklindeki motiflerin yüzey alanlarını bilmemiz önemlidir.

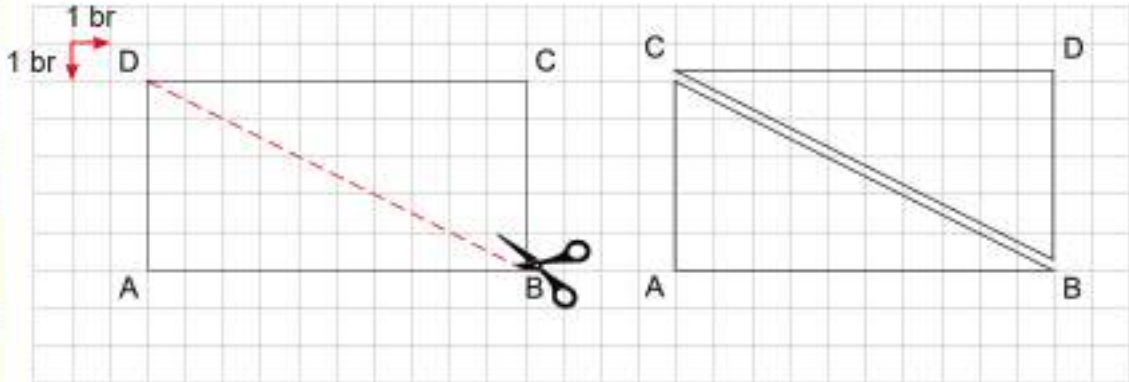
Peki, yanda verilen motifteki üçgenlerin alanlarını nasıl hesaplayabiliriz?



Kullanılacak malzemeler: kareli kâğıt, makas.



- Kareli kâğıt üzerine bir ABCD dikdörtgeni çizin ve bu dikdörtgeni [BD] köşegeni boyunca kesiniz.



- Elde ettiğiniz üçgenleri üst üste yerleştiriniz.

Buna göre elde ettiğiniz üçgenlerden herhangi birinin alanı ile dikdörtgenin alanı arasında nasıl bir ilişki vardır? Tartışınız.

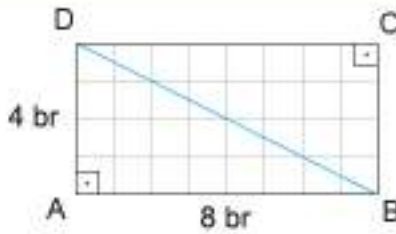


FARK ETTİNİZ Mİ?

- Elde edilen üçgenler üst üste yerleştirildiğinde birebir eşlendiği için alanlarının değerleri de birbirine eşittir ve eşit olan bu iki alanın toplamı dikdörtgenin alanını vermektedir. O hâlde elde edilen üçgenlerden birinin alanı, dikdörtgenin alanının yarısı kadardır. Dikdörtgenin alanı bir kenar uzunluğu ile o kenara ait yüksekliğin çarpımı olduğuna göre üçgenlerden birinin alanı

$$\frac{\text{Kenar Uzunluğu} \cdot \text{O Kenara Ait Yükseklik}}{2} \text{ ile hesaplanır.}$$



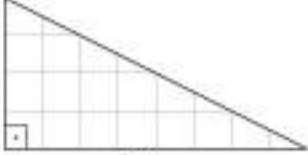

ÖRNEK



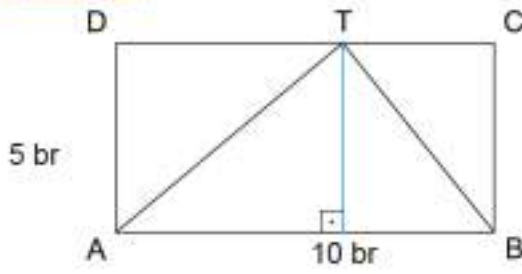
Yandaki ABCD dikdörtgen olup $AD=4$ br, $AB=8$ br ise DAB üçgeninin alanının kaç birimkare olduğunu hesaplayalım.

ÇÖZÜM

DAB üçgeninin alanını, ABCD dikdörtgeninin alanından yola çıkarak iki farklı metotla aşağıdaki tablo üzerinde hesaplayalım.

Metot	İçindeki Kareleri Sayarak Alan Hesabı	Kenarlarına Göre Alan Hesabı
Dikdörtgenin Alanı	 $A = 32 \text{ br}^2$	 $A = 4 \cdot 8 = 32 \text{ br}^2$
Üçgenin Alanı	 $A = \frac{32}{2} = 16 \text{ br}^2$	 $A = \frac{4 \cdot 8}{2} = \frac{32}{2} = 16 \text{ br}^2$

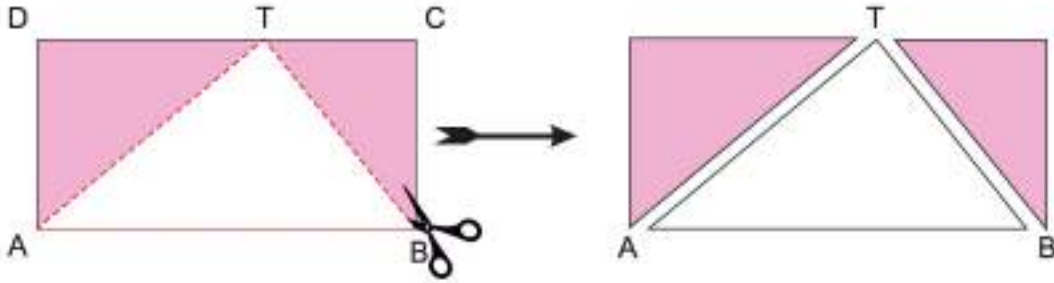
ÖRNEK



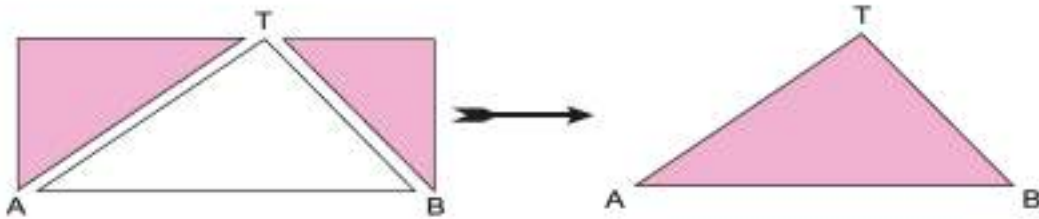
ABCD dikdörtgen olup
 $|AD|=5$ br, $|AB|=10$ br ise TAB üçgeninin alanının
 kaç birimkare olduğunu hesaplayalım.

ÇÖZÜM

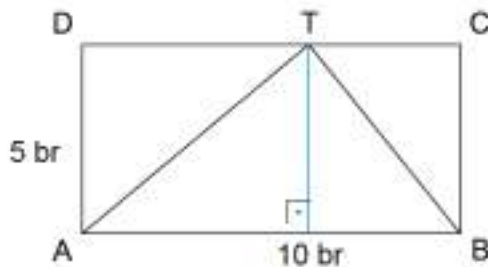
TAB üçgenin alanını, ABCD dikdörtgenin alanından yola çıkarak hesaplayalım. Bunun için dikdörtgeni [AT] ve [TB] boyunca keselim.



Elde ettiğimiz TAB üçgenin alanının, başlangıçtaki dikdörtgenin alanının yarısı kadar olduğunu ispatlamak için diğer iki parçayı TAB üçgeninin üzerine yerleştirelim.



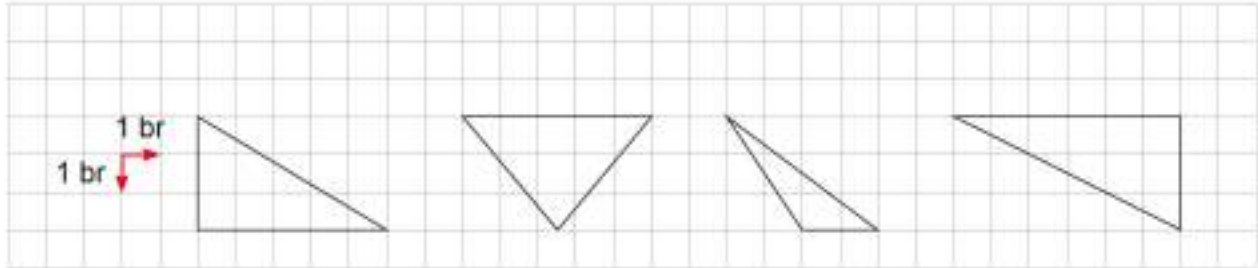
Birebir eşlendiği için TAB üçgenin alanı ABCD dikdörtgenin alanının yarısı kadardır.



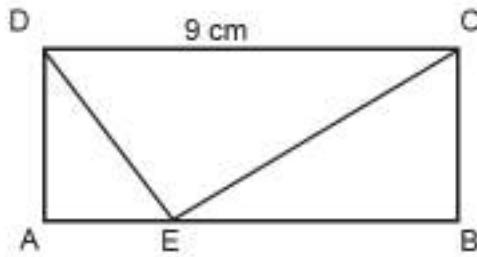
$$A(\widehat{TAB}) = \frac{10 \cdot 5}{2} = 25 \text{ br}^2$$

SIRA SİZDE

Aşağıda kareli kâğıt üzerinde verilen farklı dikdörtgenlerden kesilmiş olan üçgenleri dikdörtgenlere tamamlayınız. Bu üçgenlerin alanlarının tamamladığınız dikdörtgenlerin alanlarının yarısı kadar olduğunu gösteriniz.



SIRA SİZDE

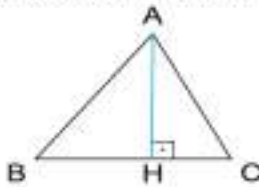


ABCD dikdörtgen olup $IDCI = 9$ santimetredir. DEC üçgeninin alanı 27 cm^2 ise $[CB]$ kenarının uzunluğu kaç santimetredir?



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir üçgenin alanının değeri, herhangi bir kenarının uzunluğu ile o kenara ait yüksekliğinin uzunluğunun çarpımının yarısına eşittir.

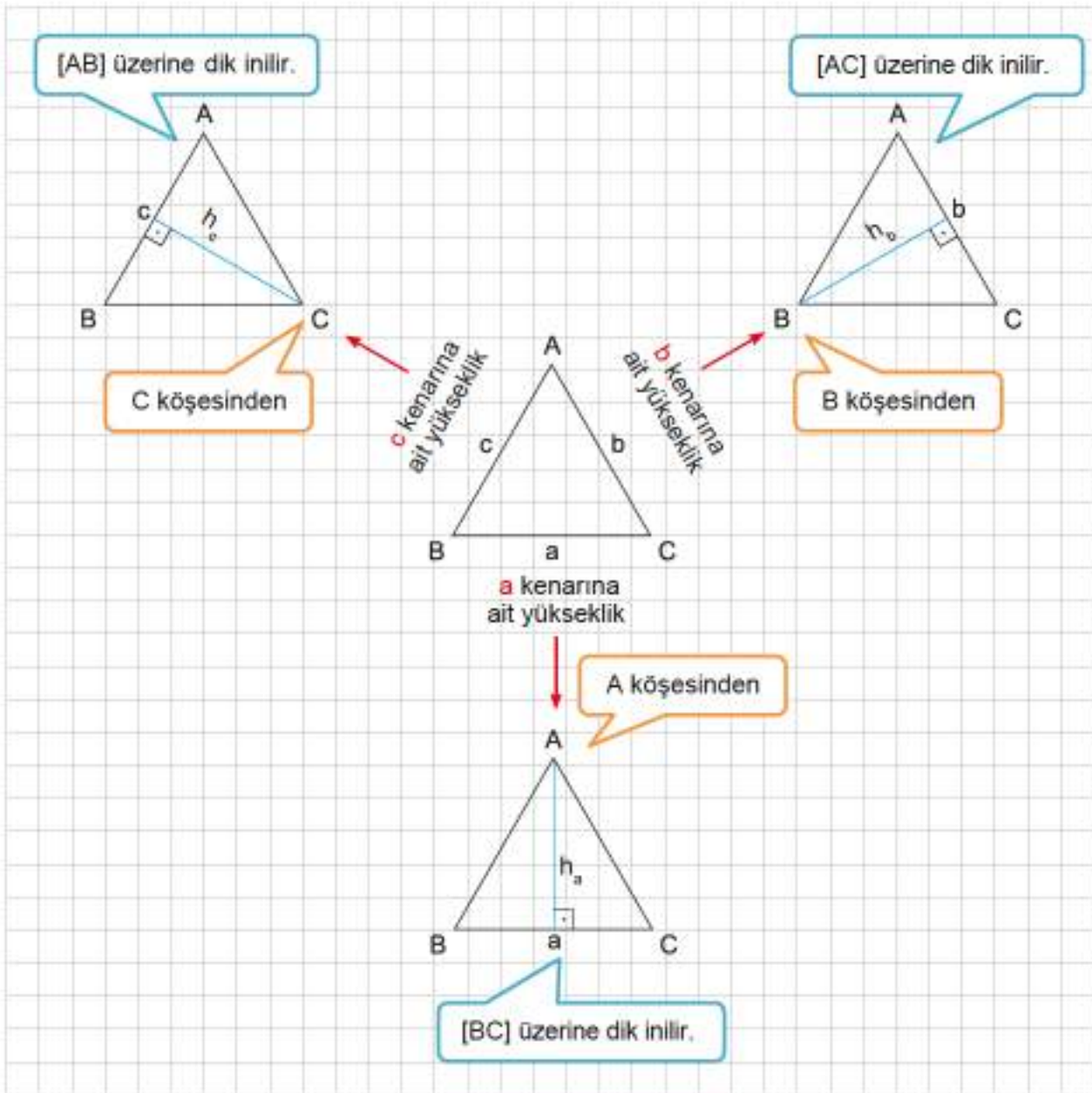


$$A(\widehat{ABC}) = \frac{|BC| \cdot |AH|}{2}$$

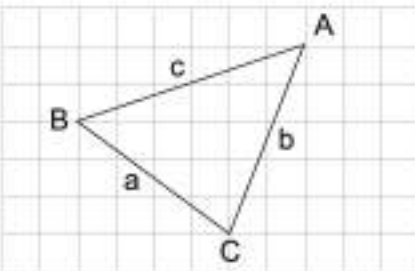
Yükseklik "h" sembolü ile gösterilir.

Üçgenin alanını hesaplayabilmek için herhangi bir kenara ait yüksekliği çizmek gerekir. Yukarıdaki üçgende de görüldüğü gibi bir köşeden karşı kenara dik çizilen doğru parçası, üçgenin o kenara ait yüksekliğidir.

DAR AÇILI ÜÇGENLERDE YÜKSEKLİK

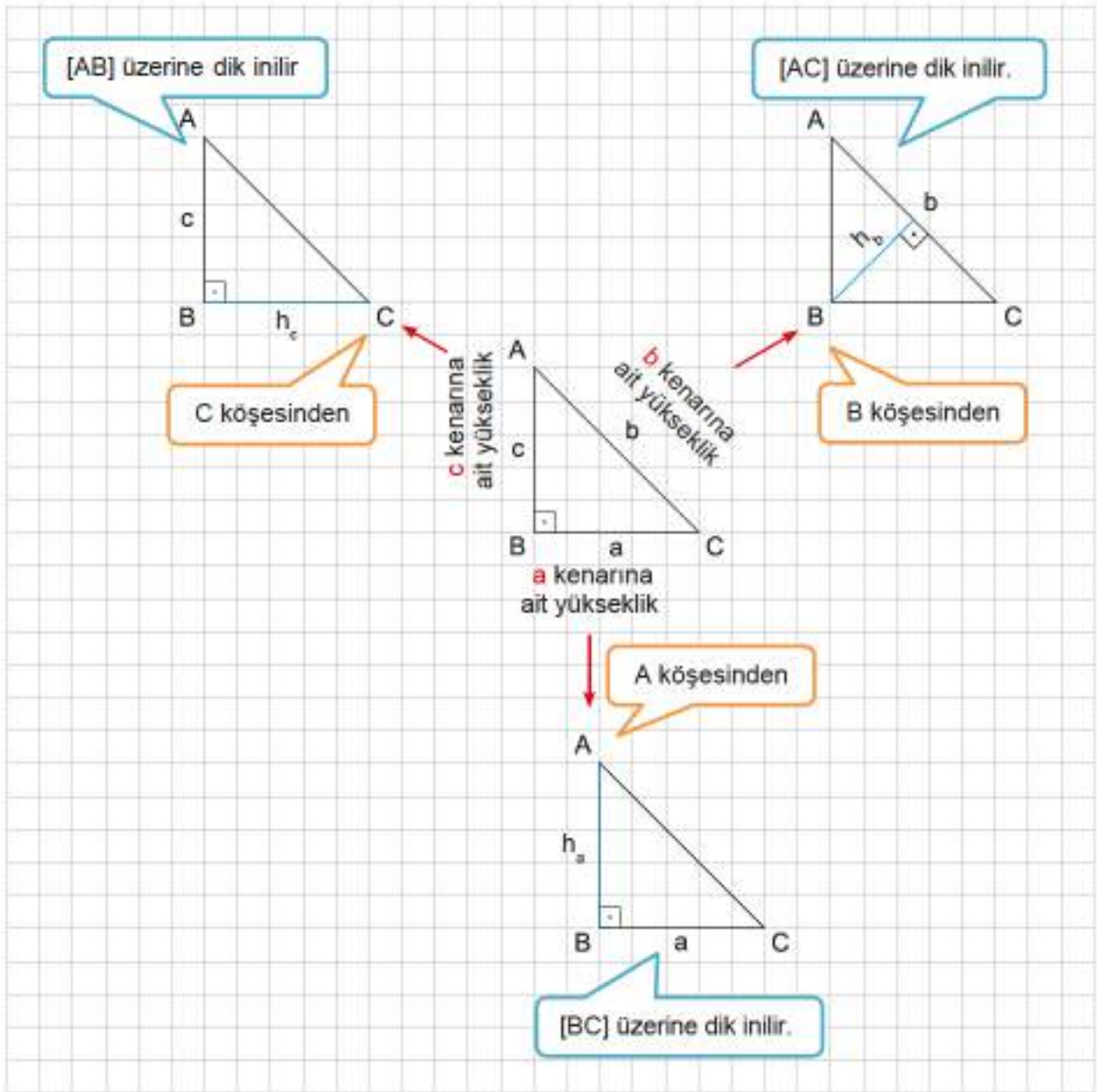


SIRA SİZDE

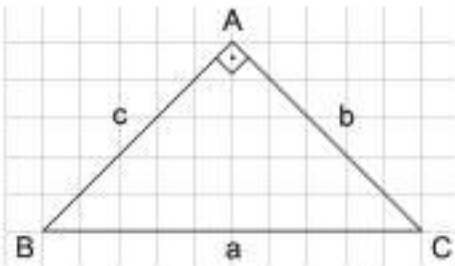


ABC üçgeninde tüm kenarlara ait yükseklikleri çiziniz.

DİK AÇILI ÜÇGENLERDE YÜKSEKLİK

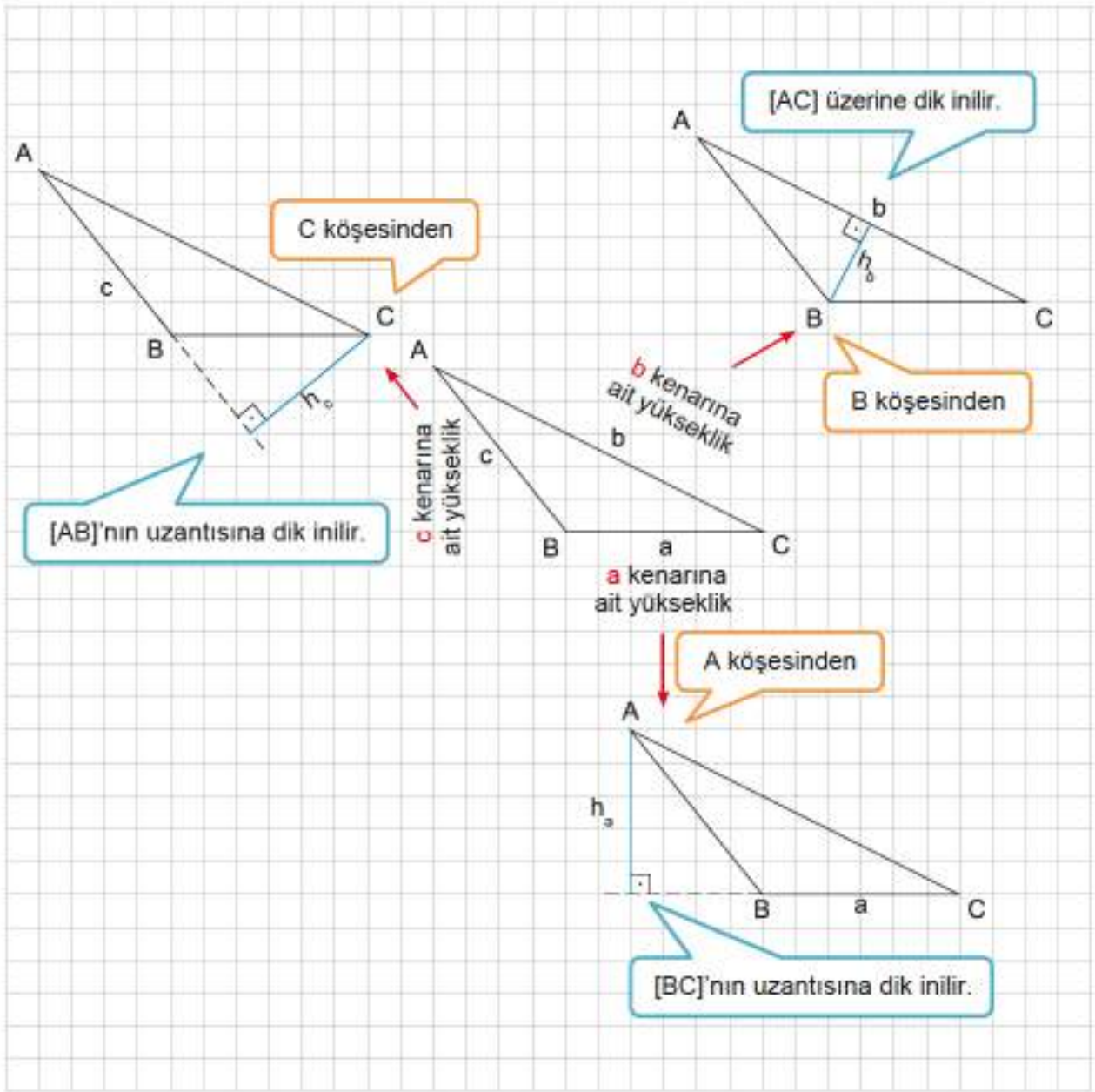


SIRA SİZDE

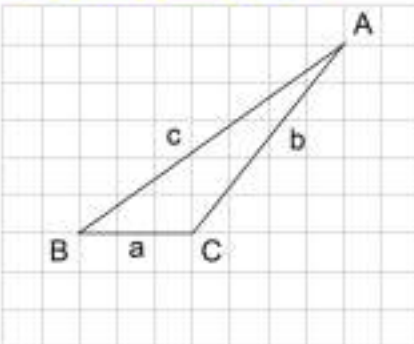


ABC üçgeninde tüm kenarlara ait yükseklikleri çiziniz.

GENİŞ AÇILI ÜÇGENLERDE YÜKSEKLİK



SIRA SİZDE

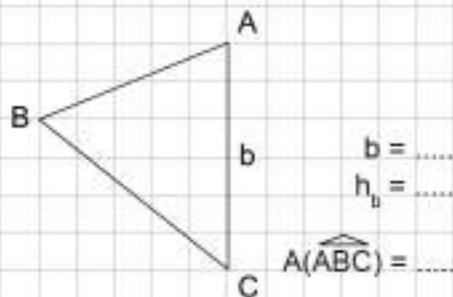
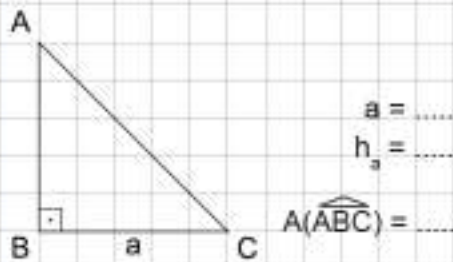
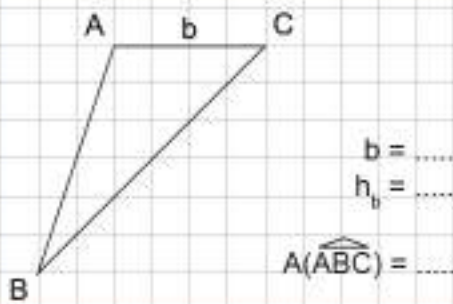
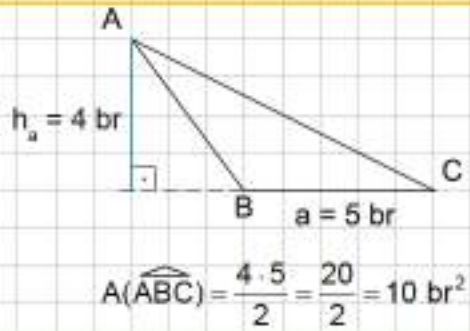
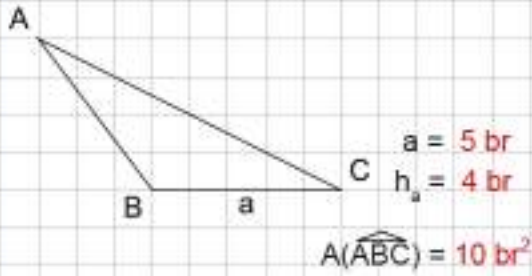


ABC üçgeninde tüm kenarlara ait yükseklikleri çiziniz.

SIRA SİZDE

Aşağıda kareli zemin üzerinde verilen üçgenlerin istenilen uzunluklarını ve alanlarını bulunuz.

1 br
1 br

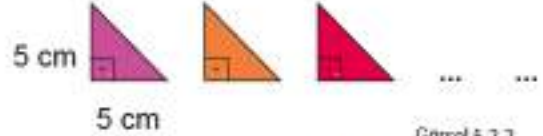


ÖRNEK

35 cm



50 cm



Görsel 5.2.2

Azra; eni 35 cm, boyu 50 cm uzunluğunda olan dikdörtgen şeklinde bir resim defteri almıştır. Azra; evdeki farklı renkteki kartonlardan birbirinin aynısı olan, dik ikizkenar üçgen şeklinde parçalar keser. Kestiği bu parçalarla resim defterinin bir sayfasını, parçalar üst üste gelmeyecek ve sayfada hiç boşluk kalmayacak şekilde kaplamaya karar verir.

Azra'nın kestiği bu üçgenlerin dik kenarlarının uzunluğu beşer cm olduğuna göre bu iş için en az kaç üçgen gerektiğini bulalım.

ÇÖZÜM

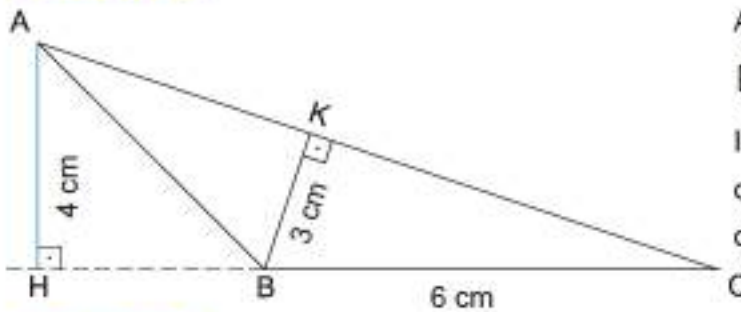
Kaç üçgen gerektiğini bulmak için sayfanın alanını üçgenin alanına bölelim.

$$\text{Sayfanın Alanı} = 35 \cdot 50 = 1750 \text{ cm}^2$$

$$\text{Üçgenin Alanı} = \frac{5 \cdot 5}{2} = \frac{25}{2} \text{ cm}^2$$

$$\frac{\text{Sayfanın Alanı}}{\text{Üçgenin Alanı}} = \frac{1750}{\frac{25}{2}} = 1750 \cdot \frac{2}{25} = 140 \text{ tane üçgen gerekir.}$$

ÖRNEK



ABC üçgeninde

$[BK] \perp [AC]$ ve $[AH] \perp [BC]$

$|BC| = 6 \text{ cm}$, $|AH| = 4 \text{ cm}$ ve $|BK| = 3 \text{ cm}$ olduğuna göre $|AC|$ nun kaç santimetre olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

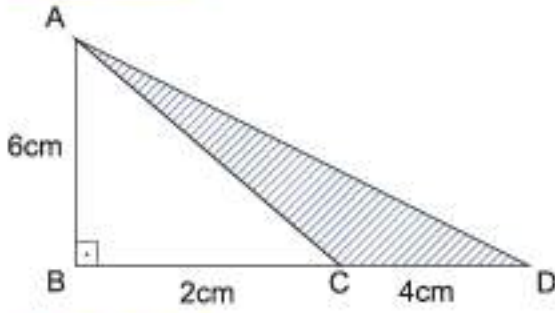
ABC üçgenin alanı, iki ayrı tabana ait yükseklikler verildiği için iki farklı şekilde hesaplanabilir.

$$A(\widehat{ABC}) = \frac{|BC| \cdot |AH|}{2} = \frac{|AC| \cdot |BK|}{2}$$

$24 = 3 \cdot |AC|$ olur. Bu durumda $[AC]$ kenarının uzunluğu $24 : 3 = 8 \text{ cm}$ bulunur.

$$A(\widehat{ABC}) = \frac{6 \cdot 4}{2} = \frac{|AC| \cdot 3}{2} \text{ ise}$$

ÖRNEK



ABC üçgeninde

$[AB] \perp [BD]$

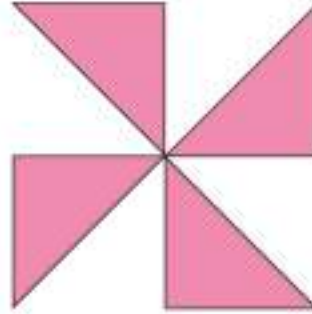
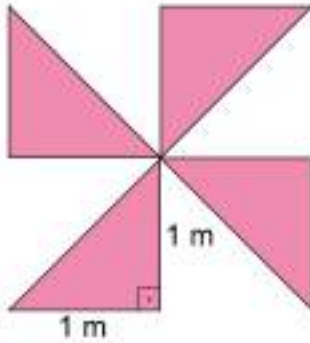
$|AB| = 6$ cm, $|BC| = 2$ cm ve $|CD| = 4$ cm ise ACD üçgenin alanının kaç santimetrekare olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

ACD üçgeninde CD kenarına ait yükseklik $[AB]$ dir. Bu durumda üçgenin alanı:

$$A(\widehat{ACD}) = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12 \text{ cm}^2 \text{ olarak bulunur.}$$

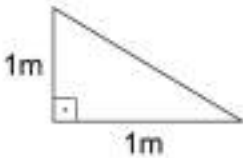
ÖRNEK



Bir parkta bulunan şekildeki gibi dik kenar uzunlukları 1 metre olan ve birbiriyle aynı ikizkenar dik üçgenlerden oluşan her bir üçgenin içine lale soğanı ekilecektir. 1 metrekarelik alana 64 lale soğanı ekileceğine göre bu iş için toplam kaç tane lale soğanı gerektiğini bulalım.

ÇÖZÜM

Birbiriyle aynı sekiz üçgenden birinin alanını hesaplayalım:



$$A = \frac{1 \cdot 1}{2} = \frac{1}{2} \text{ m}^2$$

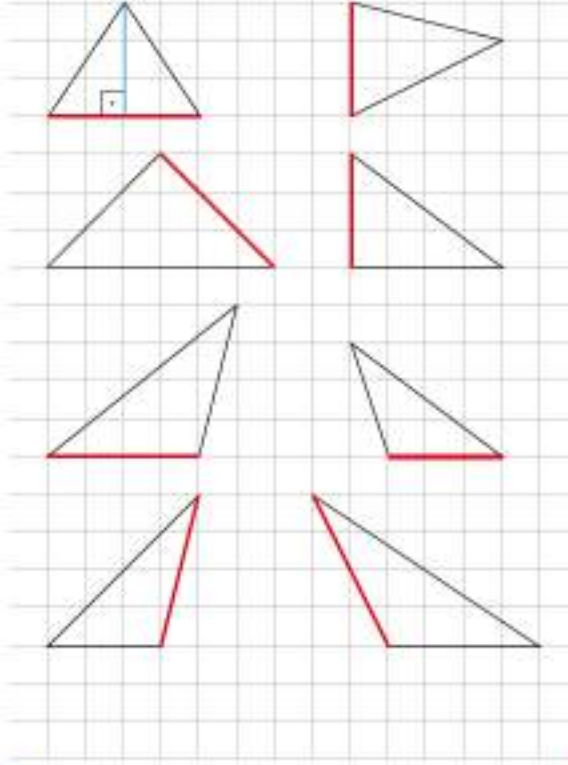
Şimdi de lale soğanlarının kaç metrekarelik bölgeye ekileceğini hesaplayalım:

$$8 \cdot \frac{1}{2} = 4 \text{ m}^2$$

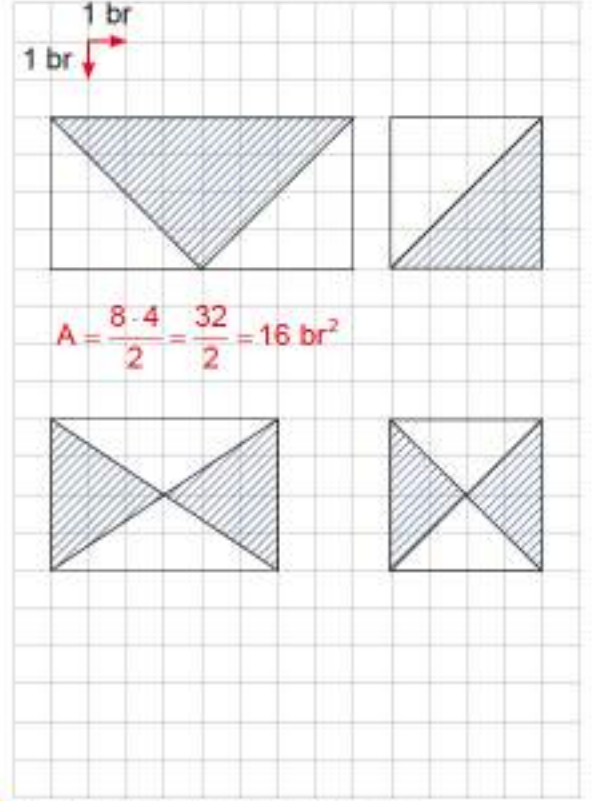
1 metrekarelik alan için 64 lale soğanı gerekiyorsa 4 metrekarelik alan için $64 \cdot 4 = 256$ tane lale soğanı gerekir.

ÇALIŞMA SAYFASI

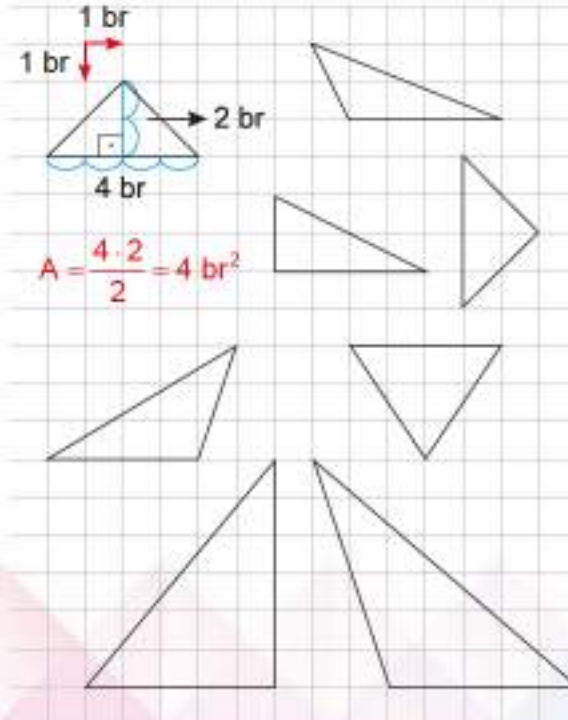
1. Aşağıda kareli zeminde verilen üçgenlerin kırmızı renkte çizilmiş kenarlarına ait yüksekliklerini çizin.



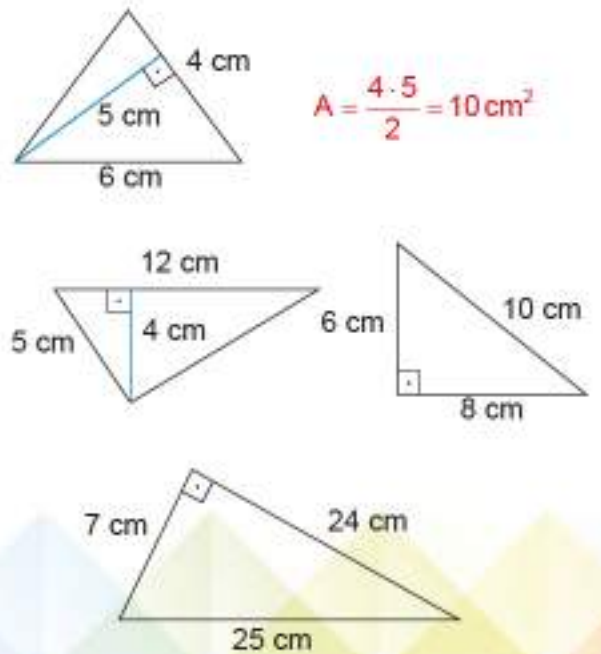
3. Aşağıda kareli zeminde verilen taralı bölgelerin alanlarını hesaplayınız.



2. Aşağıda kareli zeminde verilen üçgenlerin alanlarını hesaplayınız.

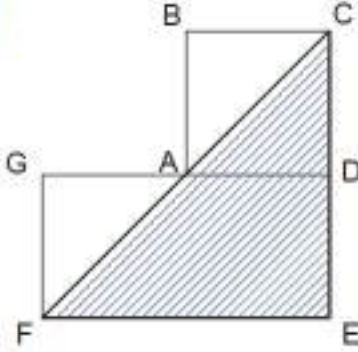


4. Aşağıdaki üçgenlerin alanlarını hesaplayınız.



ALİŞTIRMALAR

1.



Şekilde

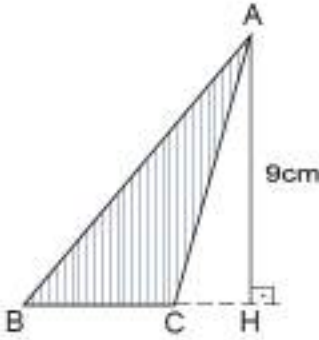
ABCD kare, FGDE dikdörtgen

$ICDI = IDEI = 4 \text{ cm}$

$IGDI = 8 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre CFE üçgeninin alanı kaç santimetrekaredir?

2.



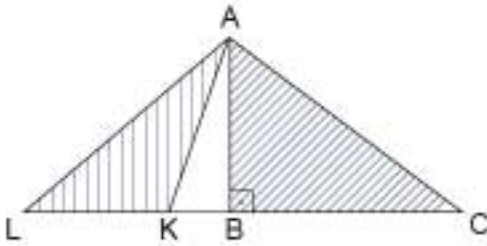
Şekilde

$IAHI = 9 \text{ cm}$

$A(\widehat{ABC}) = 18 \text{ cm}^2$

Yukarıdaki verilere göre IBCI kaç santimetredir?

3.



Şekilde

$ILKI = 5 \text{ cm}$

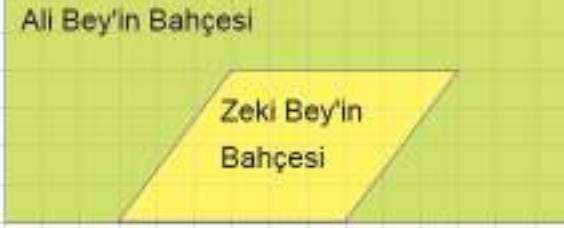
$IABI = 6 \text{ cm}$

$ICBI = 8 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre taralı bölgelerin alanları toplamı kaç santimetrekaredir?

PARALELKENARIN ALANI

DÜŞÜNELİM



Zeki Bey'in bahçesi, şekildeki gibi Ali Bey'in bahçesinin içinde bulunmaktadır. Zeki Bey, bahçesini paralelkenar şeklinde olduğu için rahatlıkla ekip dikememektedir. Nasıl bir çözüm bulması gerektiğini düşünürken aklına bir fikir gelir.

Zeki Bey ile Ali Bey arasında geçen aşağıdaki konuşmadan yola çıkarak Zeki Bey'in bulduğu çözüm hakkında neler söyleyebiliriz?

Bahçelerimizin alanını hiç değiştirmeden benim bahçemi dikdörtgensel bölgeye dönüştürelim mi?



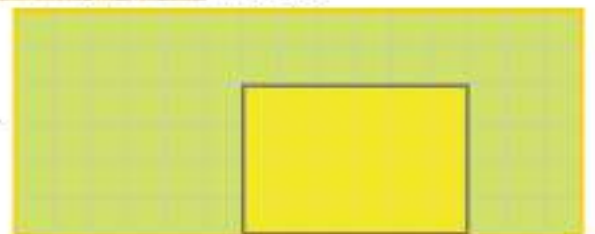
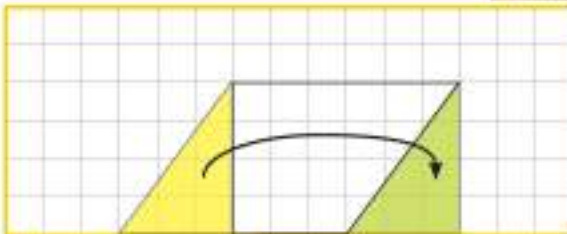
Benim için de kolaylık olur. Ancak bunu nasıl yapacağız?

Kroki üzerinde anlatayım. Bahçemden sarıya boyadığım kısmı senin bahçene, senin bahçenden de yeşil alan kadarlık kısmı benim bahçeme dâhil edelim.



Haklısın, Gerçekten de bu şekilde bahçen dikdörtgensel bölge hâline geldi ve alanı da değişmedi.

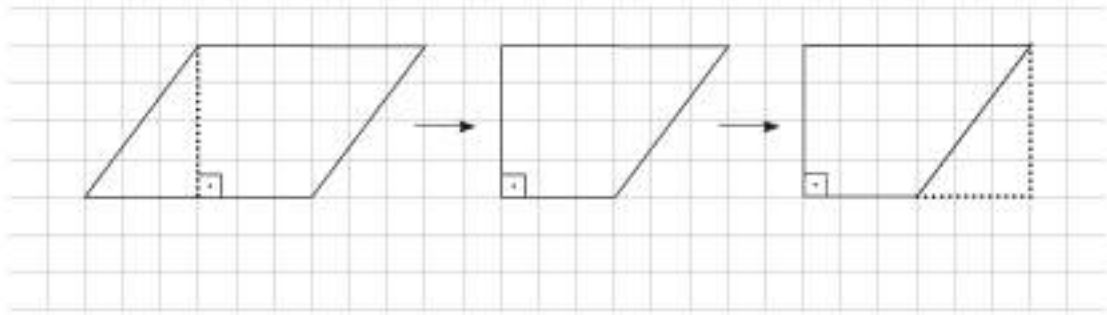
Görsel 5.2.3



Kullanılacak malzemeler: kareli kâğıt, bant, makas.



- Kareli kâğıt üzerine aşağıdaki gibi bir paralelkenar çiziniz.
- Dikdörtgen oluşturabilmek için noktalı kısmı keserek paralelkenarın diğer kısmına yapıştırınız.



Paralelkenar ile elde ettiğiniz dikdörtgenin alanları arasında nasıl bir ilişki vardır?



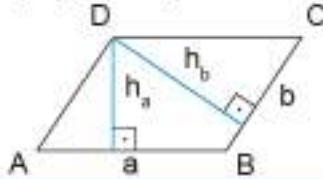
FARK ETTİNİZ Mİ?

- Bir paralelkenarla aynı alana sahip bir dikdörtgenin aynı uzunluktaki tabanlarına inen yükseklikler eşittir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Bir paralelkenarın alanı, herhangi bir kenar uzunluğu ile o kenara ait yüksekliğinin çarpımına eşittir.



$$A(ABCD) = a \cdot h_a = b \cdot h_b$$



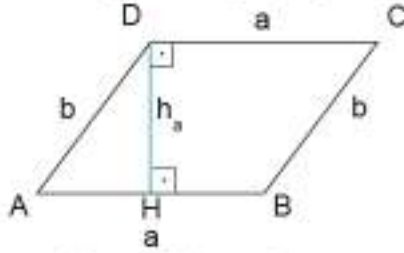
BİLGİ HAZİNESİ

- Kare ve dikdörtgen paralelkenarın özel hâlleridir.
- Bir paralelkenarın alanını hesaplamak için herhangi bir kenara ait yükseklik çizilmelidir.

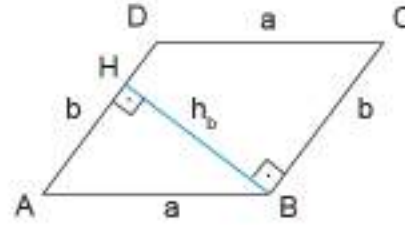


BİLGİ HAZİNESİ

- Bir paralelkenarın yüksekliği, karşılıklı paralel iki kenarın birinden diğerine dik olarak çizilen doğru parçasıdır.



AB ve DC kenarlarına
ait yükseklik h_a 'dır.

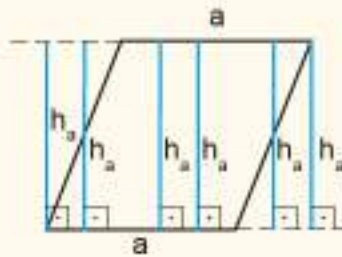


AD ve BC kenarlarına
ait yükseklik h_b 'dir.

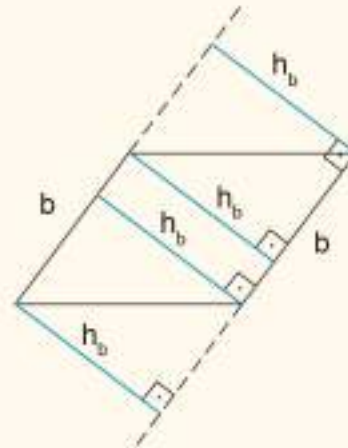


FARK ETTİNİZ Mİ?

- Bir paralelkenarda yükseklik, karşılıklı paralel iki kenarın birinden diğerine çizilen dik doğru parçası olduğuna göre bu doğru parçası farklı şekillerde çizilebilir.



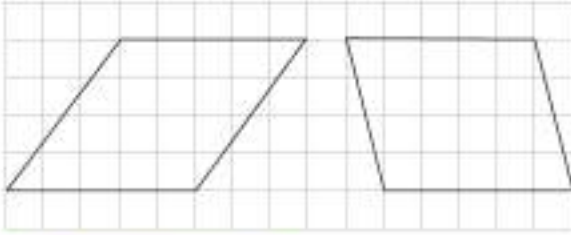
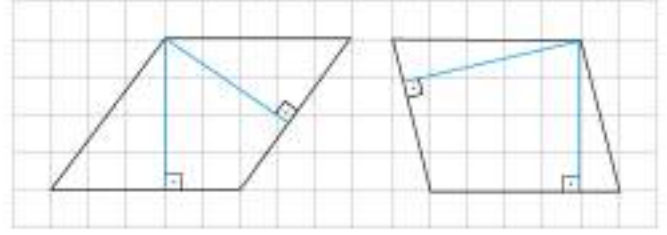
Yukarıdaki paralelkenarda çizilen tüm yükseklikler birbirine eşit olup tümü a tabanına ait yüksekliktir.



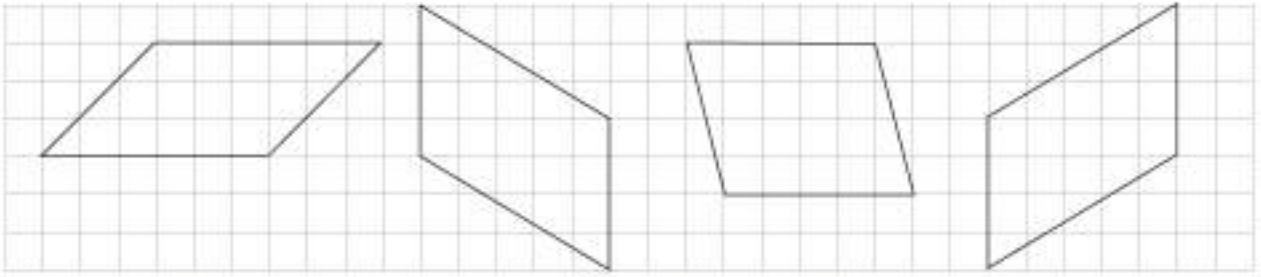
Yukarıdaki paralelkenarda çizilen tüm yükseklikler birbirine eşit olup tümü b tabanına ait yüksekliktir.

ÖRNEK

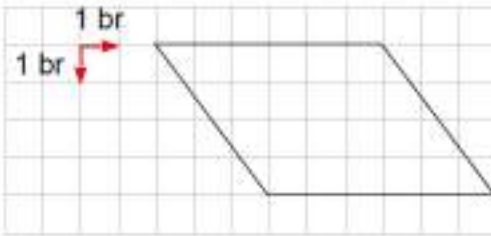
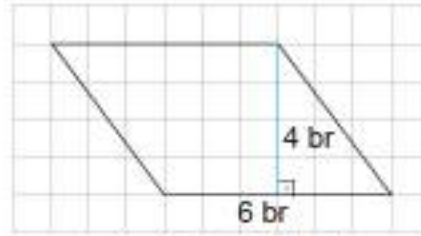
Aşağıdaki kareli zeminde verilen paralelkenarların kenarlarına ait yükseklikleri çizelim.

**ÇÖZÜM****SİRA SİZDE**

Aşağıda kareli zeminde verilen paralelkenarların kenarlarına ait yükseklikleri çizin.

**ÖRNEK**

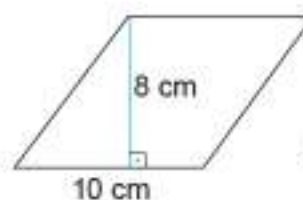
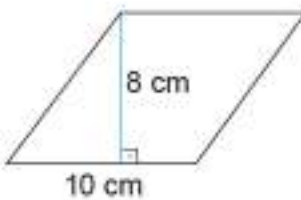
Aşağıda kareli zeminde verilen paralelkenarın alanını hesaplayalım.

**ÇÖZÜM**

$$A = 6 \cdot 4 = 24 \text{ br}^2$$

ÖRNEK

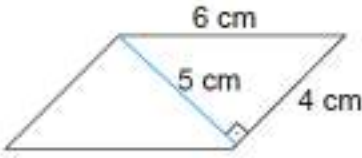
Aşağıda verilen paralelkenarın alanını hesaplayalım.



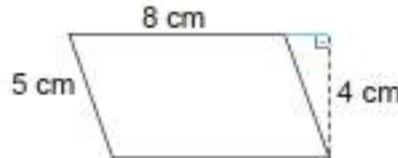
$$A = 10 \cdot 8 = 80 \text{ cm}^2$$

SIRA SİZDE

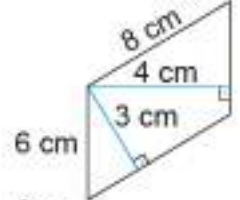
Aşağıda verilen paralelkenarın alanlarını hesaplayınız.



A =

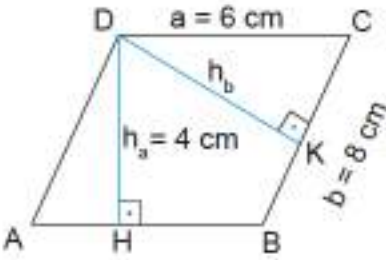


A =



A =

ÖRNEK



ABCD paralelkenarında;
|DC| = 6 cm, |DH| = 4 cm ve |BC| = 8 cm'dir.

Buna göre IDKI nun kaç santimetre olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

ABCD paralelkenarının alanını a kenarının uzunluğu ile bu kenara ait yükseklik olan h_a nin değerini ya da b kenarının uzunluğu ile bu kenara ait yükseklik olan h_b nin değerini çarparak bulabiliriz.

a ile h_a nin değerleri bilindiği için öncelikle a ile h_a nin değerini çarparak alanı bulalım.

$$6 \cdot 4 = 24 \text{ cm}^2$$

Bu durumda b kenarının uzunluğu olan 8 cm ile h_b nin değerini çarptığımız zaman sonuç 24 cm^2

olmalıdır. Yani $h_b = \frac{24}{8} = 3 \text{ cm}$ 'dir.

ÖRNEK

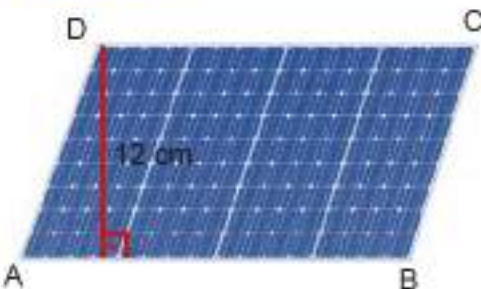
Yenilenebilir enerjiye merak duyan Şule, evindeki bazı aletler için kullanacağı küçük bir güneş paneli yapmak istiyor. Paneli tasarlama sürecinde yardım aldığı elektrik-elektronik mühendisi ablası, panelin üst yüzey alanı 240 cm^2 ve yüksekliği 12 cm olan bir paralelkenar şeklinde olmasını istiyor.

Buna göre güneş panelinde bu yüksekliğin ait olduğu kenar uzunluğunun kaç santimetre olacağını bulalım.



Görsel 5.2.4

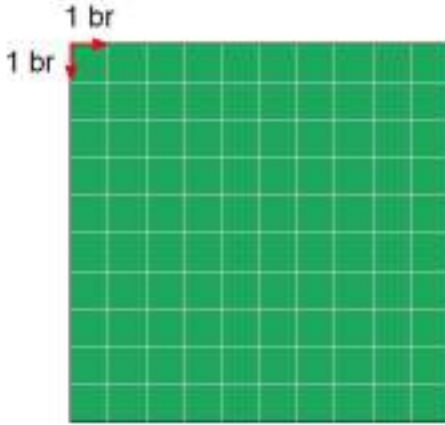
ÇÖZÜM



Alanı 240 cm^2 ve yüksekliği 12 cm olan güneş panelinin [AB] kenarının uzunluğu

$$240 : 12 = 20 \text{ cm'dir.}$$

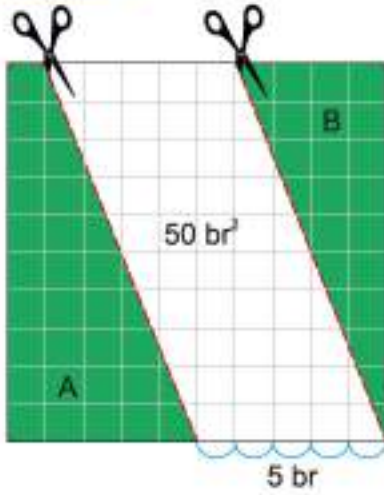
ÖRNEK



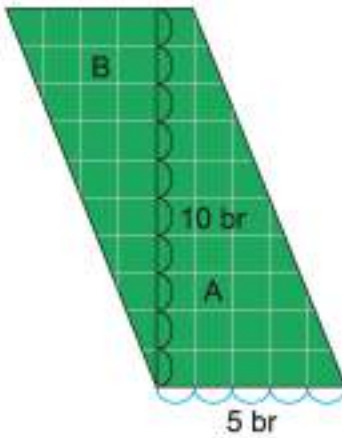
Yandaki kart 100 birimkareden oluşmaktadır. Bu karttan alanı 50 br^2 olacak şekilde bir paralelkenar kesilerek kalan parçalar birleştirildiğinde alanı 50 br^2 olan bir paralelkenar elde etmek isteniyor.

Buna göre nasıl bir kesim yapılabileceğini bulalım.

ÇÖZÜM



Kartı yandaki şekilde gösterildiği gibi keserek kalan parçaları birleştirelim.



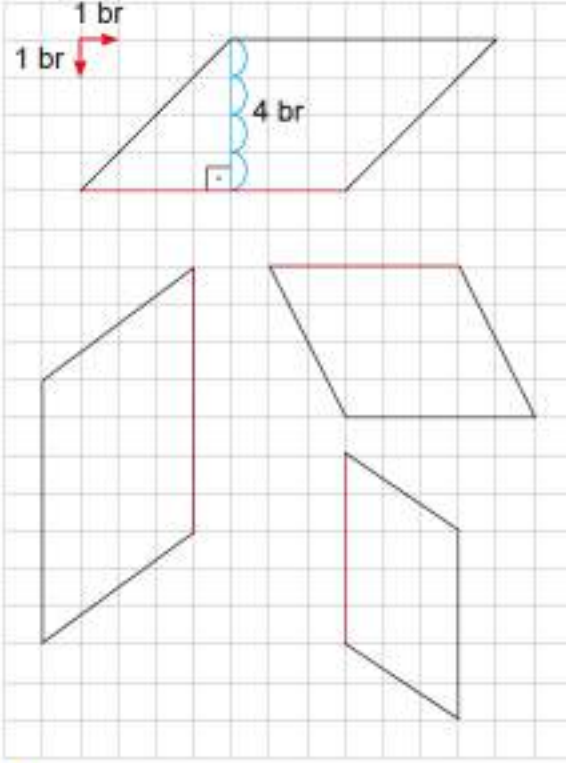
$$\text{Alan} = 5 \cdot 10 = 50 \text{ br}^2$$

Bu durumda alanı 50 br^2 olan bir paralelkenar elde ederiz.

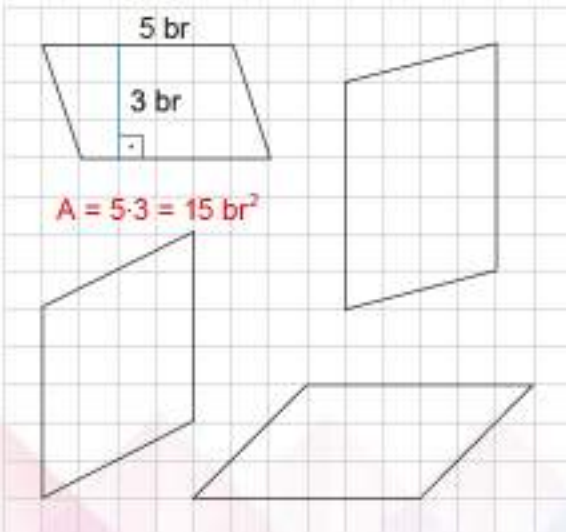
Siz de bu kartı farklı şekillerde keserek aynı sonuca ulaşmaya çalışınız.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda kareli zemin üzerinde verilmiş paralelkenarların kırmızı renkteki kenarlarına ait yükseklikleri çizip bu yüksekliklerin kaç br olduğunu bulunuz.

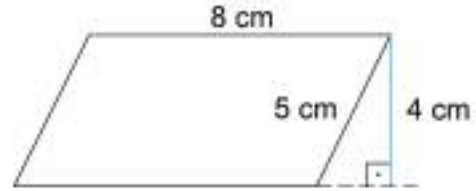


2. Aşağıda kareli zemin üzerinde verilen paralelkenarların alanlarını hesaplayınız.

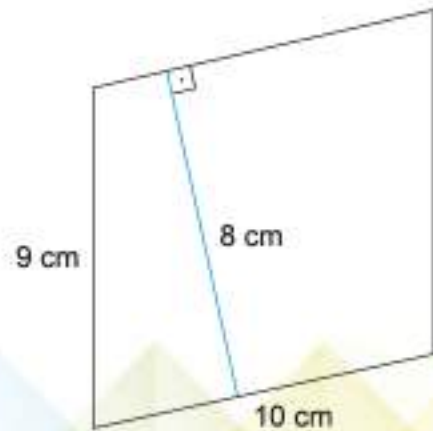
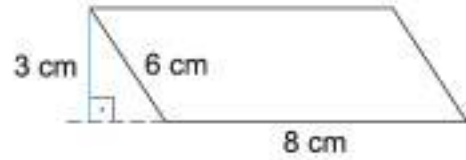
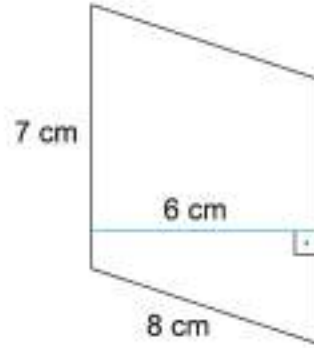


$$A = 5 \cdot 3 = 15 \text{ br}^2$$

3. Aşağıda kenar uzunlukları ve yükseklikleri verilen paralelkenarların alanını hesaplayınız.

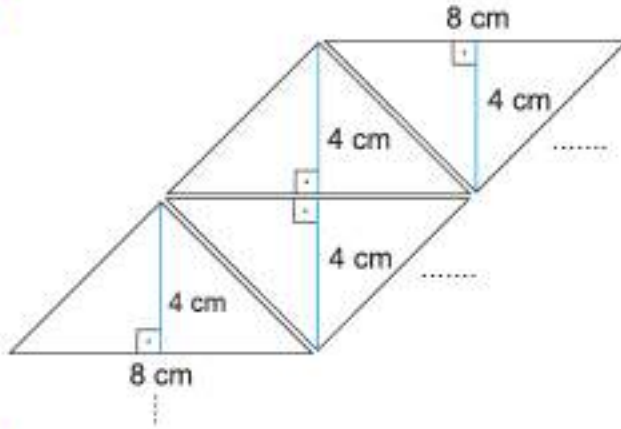


$$A = 4 \cdot 8 = 32 \text{ cm}^2$$



ALİŞTIRMALAR

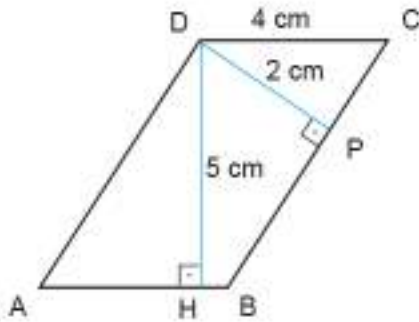
1.



Esra, bir kenar uzunluğu 8 cm ve bu kenara ait yüksekliği 4 cm olan birbiriyle aynı üçgenleri aralarında boşluk kalmayacak şekilde bir araya getirecek ve sonunda bir kenar uzunluğu 24 cm ve bu kenara ait yüksekliği 12 cm olan bir paralelkenar oluşturacaktır.

Esra'nın kaç adet üçgene ihtiyacı olduğunu bulunuz.

2.



ABCD paralelkenar

IDCI = 4 cm

IDPI = 2 cm

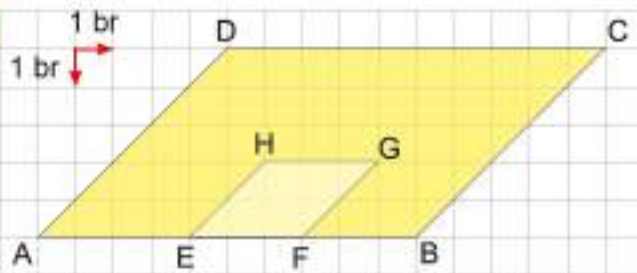
IDHI = 5 cm

olduğuna göre IBCI kaç santimetredir?

3.

Alanı 42 m^2 olan paralelkenarın bir kenar uzunluğu 7 m ise bu kenara ait yükseklik kaç metredir?

4.



Yandaki kareli zemin üzerinde ABCD ve EFGH paralelkenarları verilmiştir.

Buna göre sarı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

ALAN ÖLÇME BİRİMLERİ

DÜŞÜNELİM

Aşağıda Fatih ile öğretmeni arasında geçen diyalogu inceleyiniz. Öğretmenin milimetrekare ve santimetrekare için yaptığı açıklamaların diğer birimler için de geçerli olduğunu söyleyebilir miyiz?



Görsel 5.2.5

— Öğretmenim uzunlukları ölçmek için metre, santimetre gibi standart ölçme birimlerini kullanıyorduk. Peki alanları hesaplamak için yararlanacağımız alan ölçme birimleri de var mı?

— Evet, Fatih. Bir yüzeyin alanını, bu yüzeyi eş karelere ayırıp bu kareleri sayarak bulduğumuzu biliyorsun.

Bir yüzeyin alanını, bir kenar uzunluğu 1 milimetre olan eş karelerle ölçüyorsan alanı 1 milimetrekare olan kareleri kullanırsın.

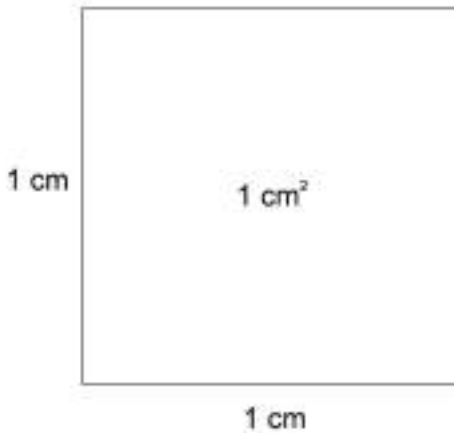


$$A = 1 \text{ mm} \cdot 1 \text{ mm} = 1 \text{ mm}^2$$



Görsel 5.2.6

— Ya da bu yüzeyi bir kenar uzunluğu 1 santimetre olan eş karelerle ölçüyorsan alanı 1 santimetrekare olan kareleri kullanırsın.



$$A = 1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} = 1 \text{ cm}^2$$

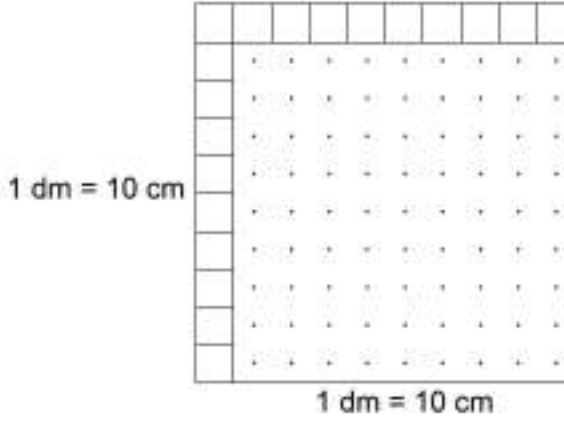
Kullanılacak malzemeler: kâğıt, cetvel, makas.



- Bir kâğıda bir kenar uzunluğu 1 santimetre olan en az 19 tane kare çizip kesiniz.

$$1 \text{ cm} \square 1 \text{ cm} \quad A = 1 \text{ cm}^2$$

- Ardından bir kenar uzunluğu 1 desimetre (10 cm) olan bir adet kare çizip kesiniz.
- Kestiğiniz 1 santimetrekarelik kareleri, alanı 1 desimetrekarelik olan kare üzerine hiç boşluk kalmayacak ve üst üste gelmeyecek şekilde yerleştirdiğinizde toplam kaç tane 1 santimetrekarelik kareye ihtiyacınız olacağını bulunuz.



Yaptığınız işlemleri diğer alan ölçü birimleri için de uygulayınız. Sizce ardışık alan ölçü birimleri arasında nasıl bir ilişki vardır?



FARK ETTİNİZ Mİ?

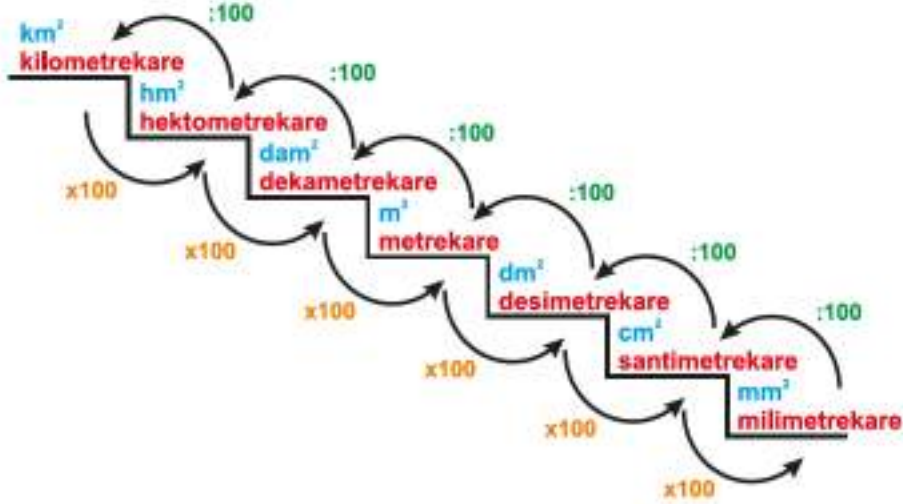
- 1 desimetrekarelik yüzeyi kaplamak için 100 cm^2 gerekir.
Bu durumda $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$ dir.
- Benzer şekilde kenar uzunluğu $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$ olan karenin alanı
 $1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} = 10 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm}$
 $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$ dir.

Bu durum diğer ardışık alan ölçü birimleri arasında da geçerli olduğu için her ardışık alan ölçü birimi arasında 100 kat vardır.



BİLGİ HAZİNESİ

- Okul bahçesinin, sınıfın, mahalledeki futbol sahasının alanını; ülkelerin yüz ölçümünü vb. hesaplayıp ifade edebilmek için alan ölçüleri kullanılır. Alan ölçülerinin temel birimi metrekaredir ve "m²" sembolüyle gösterilir.



- Ardışık alan ölçü birimleri arasında yukarıdaki şekilde de belirtildiği gibi 100 kat vardır. Bu nedenle alan ölçme birimleri; bir üst birime çevrilirken 100'e bölünür, bir alt birime çevrilirken 100 ile çarpılır.

Örneğin:

$$1 \text{ m}^2 = 1 \cdot 100 = 100 \text{ dm}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 1 \cdot 100 \cdot 100 = 10\,000 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 1 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 = 1\,000\,000 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ km}^2 = 1 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 = 1\,000\,000 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ mm}^2 = \frac{1}{100} \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ cm}^2 = \frac{1}{100 \cdot 100} = \frac{1}{10\,000} \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{1\,000\,000} \text{ km}^2$$

$$1 \text{ mm}^2 = \frac{1}{1\,000\,000} \text{ m}^2$$

- Alan ölçme birimleriyle çok küçük veya çok büyük alanlar ölçülebilir.

ÖRNEK

Aşağıda verilen birimler arasındaki dönüşümleri yapalım.

$$3 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$$

$$2 \text{ 100 000 mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$$

$$3 \frac{1}{100} \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2$$

$$0,04 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$$

$$8 \text{ 000 000 m}^2 = \dots\dots\dots \text{ km}^2$$

$$42 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$$

ÇÖZÜM

$$3 \text{ km}^2 = 3 \cdot 1 \text{ 000 000} = 3 \text{ 000 000 m}^2$$

$$2100000 \text{ mm}^2 = \frac{2100000}{1000000} = 2,1 \text{ m}^2$$

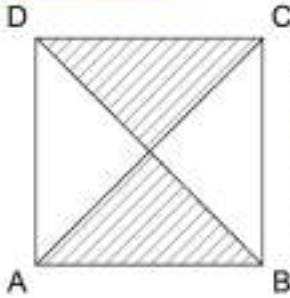
$$3 \frac{1}{100} \text{ cm}^2 = 3,01 \cdot 100 = 301 \text{ mm}^2$$

$$0,04 \text{ m}^2 = 0,04 \cdot 10 \text{ 000} = 400 \text{ cm}^2$$

$$8 \text{ 000 000 m}^2 = \frac{8 \text{ 000 000}}{1000000} = 8 \text{ km}^2$$

$$42 \text{ mm}^2 = \frac{42}{100} = 0,42 \text{ cm}^2$$

ÖRNEK



Yanda verilen ABCD karesinin bir kenar uzunluğu 6 cm'dir. Buna göre taralı bölgenin alanının kaç mm² olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

Taralı alan, karenin yarısıdır.

$$\text{Taralı Alan} = \frac{A(\text{ABCD})}{2}$$

$$\text{Taralı Alan} = \frac{6 \cdot 6}{2} = 18 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Şimdi ise 18 cm² yi mm² ye çevirelim.

$$\text{Taralı Alan} = 18 \text{ cm}^2 = 18 \cdot 100 = 1800 \text{ mm}^2 \text{ dir.}$$

ÖRNEK

Filiz; alanı 0,2 m² olan dikdörtgen şeklindeki bir kartonun yüzeyini, alanı 16 cm² olan kare şeklindeki etiketlerle üst üste gelmeyecek ve hiç boşluk kalmayacak şekilde kaplayacaktır. Bunun için Filiz'in en az kaç etikete ihtiyacı olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

Alanı 0,2 m² olan kartonun yüzeyinde kaç tane 16 cm² lik kare varsa en az o kadar etikete ihtiyaç vardır. Bu işlemi yapabilmek için öncelikle kartonun ve etiketlerin yüzey alanlarını aynı birime dönüştürelim.

$$0,2 \text{ m}^2 = 0,2 \cdot 10 \text{ 000} = 2000 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

$$2000 \text{ cm}^2 : 16 \text{ cm}^2 = 125 \text{ etikete ihtiyac vardır.}$$

ÖRNEK



Görsel 5.2.7

Boyu 2 m, eni 1 m uzunluğunda olan dikdörtgen şeklindeki kilimin bir kısmı yanmıştır. Kilimi onarmak için şekildeki gibi kilimin yanık köşesinden eni 20 cm, boyu 40 cm olan dikdörtgen kesilir. Kilimin geriye kalan kısmı, alanı 100 cm^2 olan karelere ayrılarak tekrar birleştirileceğine göre birleştirilecek parça sayısının kaç olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

Kilimin yanık bölgesi kesildikten sonra geriye kalan alanını hesaplayalım.

$$\text{Kilimin Alanı} = 1 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} = 2 \text{ m}^2$$

$$\text{Yanık Bölgenin Alanı} = 40 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} = 800 \text{ cm}^2$$

$$\text{Geriye Kalan Alan} = \text{Kilimin Alanı} - \text{Yanık Bölgenin Alanı}$$

Birbirinden çıkaracağımız alanların birimleri aynı olmadığı için bu işlemi gerçekleştiremeyiz. Bu nedenle alanları aynı birime dönüştürelim.

$$2 \text{ m}^2 = 2 \cdot 100 \cdot 100 = 20\,000 \text{ cm}^2 \text{ olur.}$$

$$\text{Geriye Kalan Alan} = 20\,000 \text{ cm}^2 - 800 \text{ cm}^2 = 19\,200 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Şimdi de geriye kalan kısmı 100 santimetrekarelik alanlara bölelim,

$$19\,200 : 100 = 192 \text{ parça oluşur.}$$

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda istenen dönüşümleri yapınız.

$$52\,000\,000\text{ m}^2 = \frac{52\,000\,000}{1\,000\,000} = 52\text{ km}^2$$

$$800\,000\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ km}^2$$

$$48\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ km}^2$$

$$3\text{ km}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

$$0,6\text{ km}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

$$0,012\text{ km}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

$$15\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ cm}^2$$

$$14,3\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ cm}^2$$

$$100\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

$$2000\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

$$5\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

$$26\text{ km}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

$$9\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots\text{ mm}^2$$

$$0,3\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots\text{ mm}^2$$

$$0,05\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

$$1100\text{ mm}^2 = \dots\dots\dots\text{ cm}^2$$

$$20\text{ mm}^2 = \dots\dots\dots\text{ cm}^2$$

$$3\,000\,000\text{ mm}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

$$60\,000\text{ mm}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

$$4\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ mm}^2$$

$$0,08\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ mm}^2$$

2. Aşağıda verilen işlemleri ve istenen dönüşümleri yapınız.

$$2\text{ m}^2 + 3\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots\text{ cm}^2$$
$$20\,000\text{ cm}^2 + 3\text{ cm}^2$$
$$= 20\,003\text{ cm}^2$$

$$6\text{ m}^2 + 500\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots\text{ mm}^2$$

$$5\text{ km}^2 + 6000\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

$$3\text{ km}^2 + 300\,000\text{ m}^2 = \dots\dots\dots\text{ km}^2$$

$$10\text{ m}^2 - 3\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

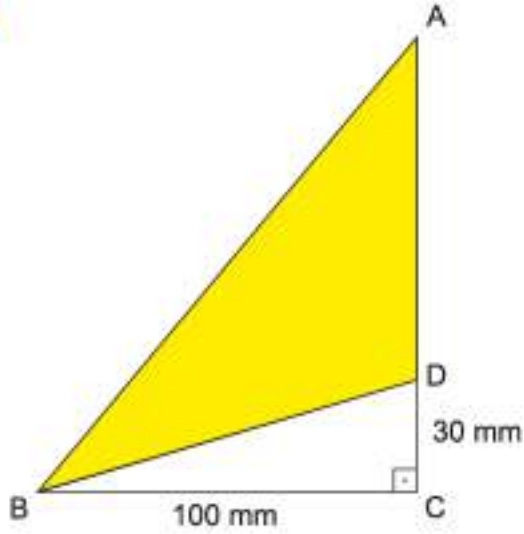
$$5\text{ m}^2 - 400\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$$

$$30\text{ cm}^2 - 4\text{ mm}^2 = \dots\dots\dots\text{ cm}^2$$

ALİŞTIRMALAR

1. 0,01 kilometrekarelik dikdörtgen şeklindeki parkın krokisi çizilecektir. Krokide her birimkare, parkın 100 metrekarelik alanını göstereceğine göre kroki kaç birimkaredir?

2.



ABC üçgeninde,

$$[AC] \perp [BC]$$

$$|BC| = 100 \text{ mm}$$

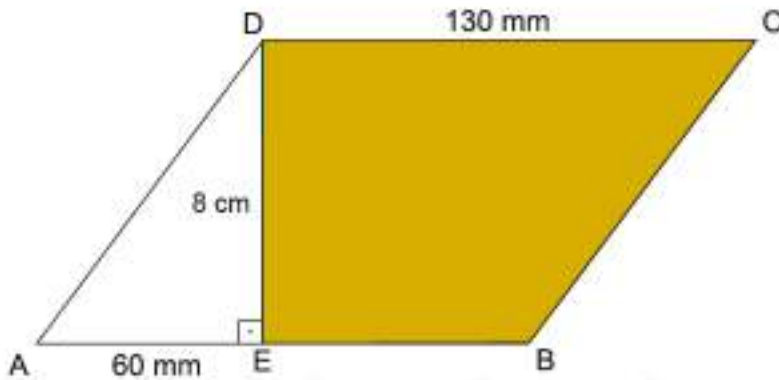
$$|DC| = 30 \text{ mm}$$

$$|AC| = 120 \text{ mm}$$

İse sarı bölgenin alanı kaç santimetrekaredir?

3. Zehra Hanım 0,002 kilometrekarelik bahçesini ağaçlandıracaktır. Her 5 metrekarelik alana 2 ağaç dikeceğine göre Zehra Hanım'ın kaç ağaca ihtiyacı vardır?

4.



ABCD paralelkenar

$$[DE] \perp [AB]$$

$$|DC| = 130 \text{ mm}$$

$$|AE| = 60 \text{ mm}$$

$$|DE| = 8 \text{ cm}$$

İse taralı alan kaç milimetrekaredir?

ARAZİ ÖLÇME BİRİMLERİ

DÜŞÜNELİM



Görsel 5.2.8

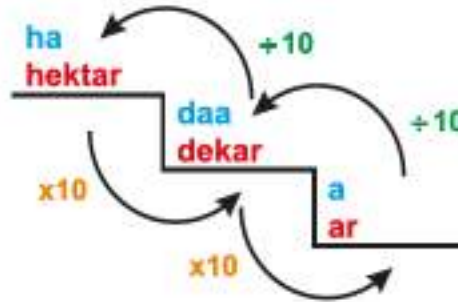
Türkiye'de her yıl yaklaşık 6 milyon ton kâğıt ve kâğıt ürünü tüketilmektedir. Bu tüketim her yıl yüzlerce hektar orman alanının yok olmasına neden olmaktadır. Geri dönüşümle kazanacağımız her 70 kg kâğıt ile 1 ağaç kurtarabilir ve böylece yüzlerce hektar ormanlık alanı koruyabiliriz.

Ormanlık alanı ifade etmek için daha önce kullandığımız kilometrekare, metrekare gibi birimler yerine hektarın kullanılmasının sebebi ne olabilir? Hektar, dekar, ar gibi birimlerle ifade edilen yüzey alanları hakkında neler biliyoruz?



BİLGİ HAZİNESİ

- Ormanlık alan, tarla gibi arazilerin alanları arazi ölçme birimleriyle ölçülür. Bu birimler; ar (a), dekar (daa) ve hektardır (ha). Arazi ölçülerinin temel birimi ardır. "a" sembolüyle gösterilir.



Yukarıda verilen şekildeki gibi arazi ölçme birimleri arasında 10 kat vardır. Bu birimler bir üst birime dönüştürülürken 10'a bölünür, bir alt birime dönüştürülürken ise 10 ile çarpılır.

Dekar, dönüm olarak da adlandırılır.

$$1 \text{ ha} = 10 \text{ daa} = 100 \text{ a}$$

$$1 \text{ a} = \frac{1}{10} \text{ daa} = \frac{1}{100} \text{ ha'dır.}$$

ARAZİ ÖLÇME BİRİMLERİ İLE ALAN ÖLÇME BİRİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

DÜŞÜNELİM



Görsel 5.2.9

Semih sen de duydun mu? Geçen hafta çıkan orman yangınında 200 hektarlık ormanlık alan yok olmuş!

Buna inanamıyorum! Yani 2 000 000 metrekarelik ormanlık alan mı kül olmuş?



Görsel 5.2.10

Aynı alanı Meltem "hektar" ile Semih ise "metrekare" ile ifade ettiğine göre hektarı metrekareye nasıl dönüştürebiliriz?



BİLGİ HAZİNESİ

- Büyük alanlar, arazi ölçme birimlerini kullanarak daha küçük sayılarla ifade edilebilir. Aynı zamanda arazi ölçme birimleri ile alan ölçme birimleri arasında bir ilişki vardır. Bu birimler, birbirine dönüştürülebilir.

$$1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ daa} = 1000 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2 \text{ dir.}$$

ÖRNEK

Aşağıda verilen birimleri istenen birimlere dönüştürelim.

$$2,1 \text{ ha} = \dots\dots\dots \text{ daa}$$

$$16 \text{ daa} = \dots\dots\dots \text{ a}$$

$$0,6 \text{ a} = \dots\dots\dots \text{ m}^2$$

$$65 \text{ daa} = \dots\dots\dots \text{ m}^2$$

ÇÖZÜM

$$2,1 \text{ ha} = 2,1 \cdot 10 = 21 \text{ daa}$$

$$16 \text{ daa} = 16 \cdot 10 = 160 \text{ a}$$

$$0,6 \text{ a} = 0,6 \cdot 100 = 60 \text{ m}^2$$

$$65 \text{ daa} = 65 \cdot 1000 = 65\,000 \text{ m}^2$$

ÖRNEK

Türkiye'de 4000 dekarlık alana bir bilişim vadisi kurulmak isteniyor. Bu bölgeye alanı 40 000 metrekare olan kaç fabrika yapılabileceğini bulalım.

ÇÖZÜM

Bilişim vadisinin alanının birimi ile kurulacak fabrikaların alanlarının birimi aynı olmadığı için alanları aynı birime dönüştürelim:

$$40\ 000\ m^2 = \frac{40\ 000}{1000} = 40\ daa\ (\text{Bir fabrikanın alanı})$$

4000 dekarlık alana, alanı 40 dekar olan fabrikalardan $4000 : 40 = 100$ tane kurulabilir.

ÖRNEK

Türk Kızılayı, 3 hektarlık araziye afetzedeler için her birinin alanı 28 metrekare olan 1000 çadır kuracaktır. Bu arazide çadırların dışında kalan bölgenin alanı kaç ar olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

1000 çadırın kapladığı alan: $28\ m^2 \cdot 1000 = 28\ 000$ metrekaredir.

Çadırlardan geriye kalan alanı bulmak için arazinin alanının birimi ile çadırların kapladığı alanın birimlerini ara çevirelim:

$$3\ ha = 3 \cdot 100 = 300\ ar\ (\text{Arazinin alanı})$$

$$28\ 000\ m^2 = \frac{28000}{100} = 280\ a\ \text{çadırların kapladığı alandır.}$$

$$300 - 280 = 20\ a\ \text{geriye kalan bölgenin alanıdır.}$$

ÖRNEK

Zeynep Hanım, alanı 2 dönüm olan bahçesinin 200 metrekarelik kısmına ev yaptırıp kalan kısmın $\frac{2}{3}$ 'ünü ağaçlandıracaktır. Bahçesinin geriye kalan alanında ise sebze yetiştireceğine göre Zeynep Hanım'ın sebze yetiştireceği alanın kaç metrekare olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

$$2\ \text{dönüm} = 2 \cdot 1000 = 2000\ m^2\ (\text{Bahçenin alanı})$$

$$2000 - 200 = 1800\ m^2\ (\text{Evden geriye kalan alan})$$

1800 metrekarenin $\frac{2}{3}$ 'ü ağaçlandırılacağına göre $1800 \cdot \frac{2}{3} = 1200$ metrekarelik alana ağaç diki-
lecektir.

Ağaç dikildikten sonra geriye kalan $1800 - 1200 = 600$ metrekarelik alanda ise sebze yetiştirilir.

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda istenen dönüşümleri yapınız.

$$5 \text{ ha} = 5 \cdot 10 = 50 \text{ daa}$$

$$12 \text{ daa} = \dots \text{ a}$$

$$1 \text{ ha} = \dots \text{ a}$$

$$200 \text{ a} = \dots \text{ dönüm}$$

$$16 \text{ daa} = \dots \text{ ha}$$

$$0,018 \text{ ha} = \dots \text{ dönüm}$$

$$0,3 \text{ daa} = \dots \text{ ha}$$

$$1 \text{ a} = \dots \text{ m}^2$$

$$220 \text{ m}^2 = \dots \text{ a}$$

$$0,8 \text{ daa} = \dots \text{ m}^2$$

$$300 \text{ m}^2 = \dots \text{ daa}$$

$$60 \text{ ha} = \dots \text{ m}^2$$

$$0,01 \text{ ha} = \dots \text{ m}^2$$

$$75 \text{ 000 m}^2 = \dots \text{ ha}$$

$$1 \text{ km}^2 = \dots \text{ ha}$$

$$0,8 \text{ km}^2 = \dots \text{ ha}$$

$$500 \text{ ha} = \dots \text{ km}^2$$

2. Aşağıda verilen işlemleri yapınız.

$$\begin{aligned} 6 \text{ daa} + 5 \text{ a} &= 65 \text{ a} \\ 6 \cdot 10 &= 60 \text{ a} \\ 60 + 5 &= 65 \text{ a} \end{aligned}$$

$$0,8 \text{ ha} + 10 \text{ a} = \dots \text{ m}^2$$

$$3 \text{ ha} + 15 \text{ a} = \dots \text{ daa}$$

$$19 \text{ daa} - 3 \text{ a} = \dots \text{ m}^2$$

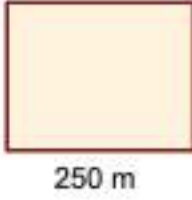
$$0,06 \text{ km}^2 + 4 \text{ ha} = \dots \text{ ha}$$

$$8,3 \text{ a} + 56 \text{ 000 cm}^2 = \dots \text{ m}^2$$

$$10 \text{ 000 m}^2 - 3 \text{ daa} = \dots \text{ a}$$

ALİŖTIRMALAR

1.



Eni 200 metre, boyu 250 metre uzunluğunda olan dikdörtgen şeklindeki bir tarlanın $\frac{2}{5}$ 'sine buğday, kalanın $\frac{5}{6}$ 'ine arpa, geriye kalan alana ise nohut ekiliyor.

Buna göre nohut ekilen kısım kaç dönümdür?

2.

200 hektar orman arazisinin $\frac{3}{4}$ 'ü yangında kül oluyor. Yanan alan yeniden ağaçlandırılacağına göre kaç metrekarelik alana ağaç dikilecektir?

3.

Dikdörtgen şeklindeki parkın 20 metrekaresine havuz, 10 arlık kısmına yeşil alan, 0,8 arlık kısmına ise oyun alanı yapılarak park tamamlanıyor. Parkın boyu 55 m ise eni kaç metredir?

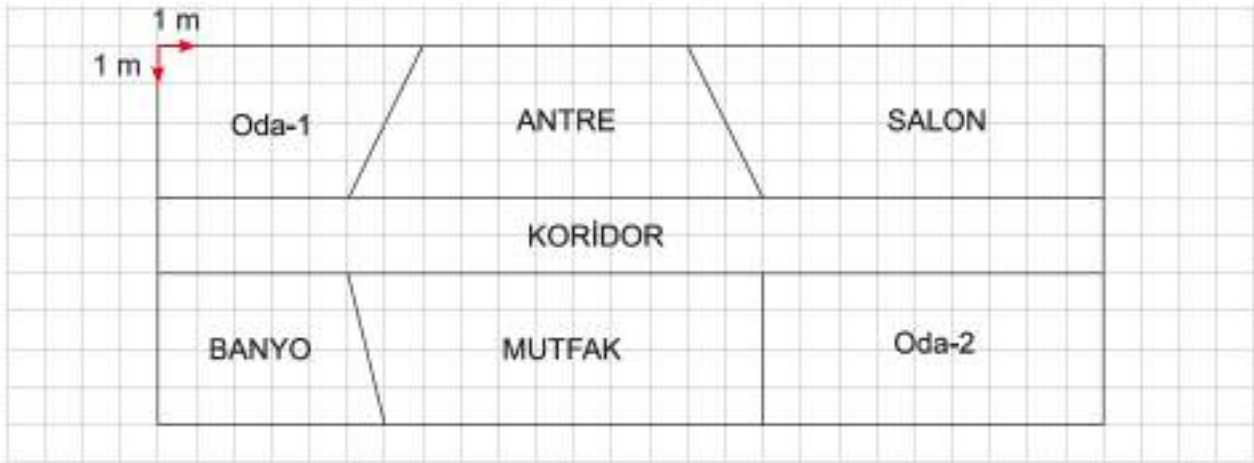
4.

1 km² lik arazi, 200 dönümlük parsellere ayrıldığına göre kaç parsel elde edilir?

ALAN ÖLÇME PROBLEMLERİ

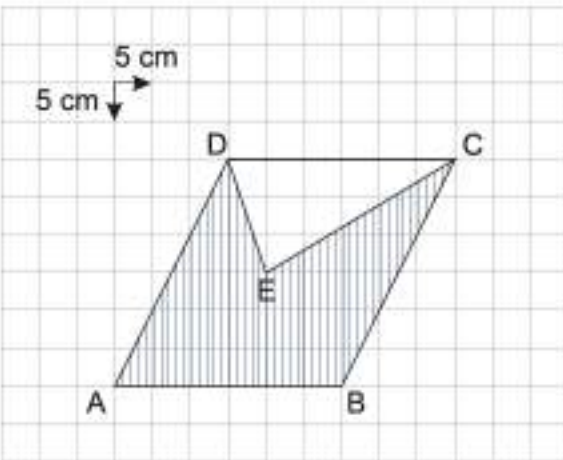
DÜŞÜNELİM

Rüya, "Geometri ile Hayalindeki Evi Tasarla" adlı proje ödevi için aşağıdaki dikdörtgen şeklindeki ev krokisini çizmiştir. Çizdiği evi, şekildeki gibi yedi yaşam alanına ayırmıştır.



Kareli zemin üzerinde verilen krokide her birim karenin bir kenar uzunluğu, 1 metreye karşılık gelmektedir. Buna göre yaşam alanı olarak ayrılan her bölgenin alanının kaç metrekare olduğunu hesaplayabilir miyiz?

ÖRNEK



Kareli zemin üzerinde verilen ABCD paralelkenar, DEC ise üçgendir. Her birim 5 cm olduğuna göre taralı alan kaç santimetrekaredir?

ÇÖZÜM

ABCD paralelkenarının alanı

$$30 \cdot 30 = 900 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

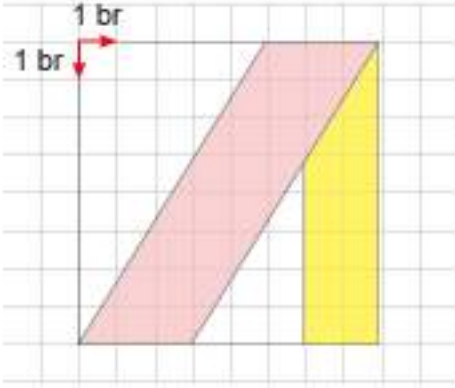
DEC üçgeninin alanı

$$\frac{30 \cdot 15}{2} = 225 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Taralı bölgenin alanı

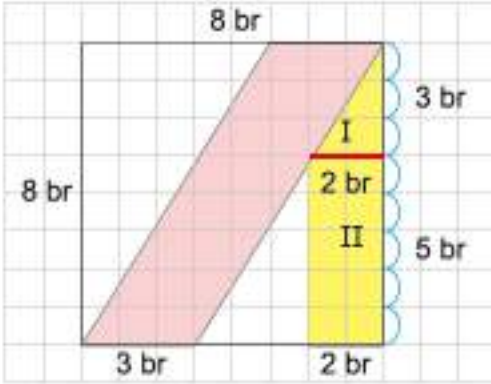
$$900 - 225 = 675 \text{ cm}^2 \text{ olarak bulunur.}$$

ÖRNEK



Şekildeki 64 birimkareden oluşan kare üzerinde pembe ve sarıya boyanan alanların toplamının kaç birimkare olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM



Pembe bölge bir paralelkenardır.

Sarı bölgeyi ise I. ve II. bölgeler olacak şekilde ayıralım. Bu durumda I. bölge bir dik üçgen, II. bölge ise bir dikdörtgen olur.

Pembe Bölgenin (Paralelkenarın) Alanı:

$\text{Alan}_{\text{Pembe}} = \text{Bir Kenar Uzunluğu} \cdot \text{O Kenara Ait Yükseklik}$

$\text{Alan}_{\text{Pembe}} = 3 \cdot 8 = 24$ birimkaredir.

I. Bölgenin (Üçgenin) Alanı:

$$\text{Alan}_I = \frac{\text{Bir Kenar Uzunluğu} \cdot \text{O Kenara Ait Yükseklik}}{2} = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3 \text{ br}^2$$

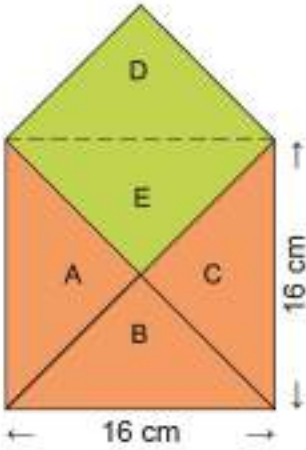
II. Bölgenin (Dikdörtgenin) Alanı:

$\text{Alan}_{II} = \text{Bir Kenar Uzunluğu} \cdot \text{O Kenara Ait Yükseklik} = 2 \cdot 5 = 10$ birimkare olur.

Sarı ve Pembe Bölgelerin Toplam Alanı:

$\text{Alan}_{\text{Toplam}} = 24 + 3 + 10 = 37$ birimkaredir.

ÖRNEK



Pınar ve arkadaşları, kardeş okulları için yardım gecesi düzenleyecektir. Davetlilere gönderecekleri 500 davetiye için bir kenar uzunluğu 16 cm olan kare şeklindeki zarflardan hazırlanacaktır.

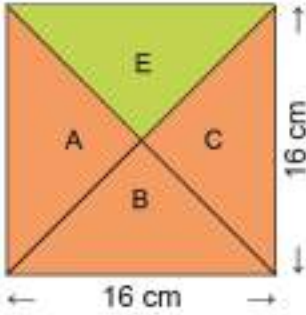
Ön yüzünden görünümü verilen şekildeki zarfın A, B, C bölgeleri turuncuya; zarfın iç kısmında kalacak ve alanları aynı olan D ve E bölgeleri yeşil renge boyanacaktır.

Pınar ve arkadaşları, belirtilen bölgeler dışında başka bir alanı boyamayacaklarına göre hazırladıkları tüm zarflar için toplam kaç metrekarelik alan boyayacaklarını hesaplayalım.

ÇÖZÜM

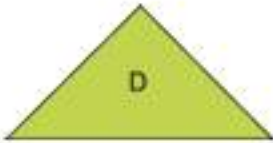
A, B, C, E bölgeleri kenar uzunluğu 16 cm olan bir kare oluşturmaktadır.

D bölgesinin alanı ise bu karenin alanının $\frac{1}{4}$ 'i kadardır.



A, B, C, E bölgelerinin alanlarının toplamı:

$$16 \cdot 16 = 256 \text{ santimetrekaredir.}$$



D bölgesinin alanı:

$$\frac{256}{4} = 64 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

O hâlde bir zarf için toplam boyanacak yüzeyin alanı

$$256 + 64 = 320 \text{ santimetrekaredir.}$$

500 adet zarf olduğu için toplam boyanması gereken alan ise

$$500 \cdot 320 = 160\,000 \text{ cm}^2$$

$$160\,000 \text{ cm}^2 = \frac{160\,000}{10\,000} = 16 \text{ m}^2 \text{ olarak bulunur.}$$

- Yerleri ya da duvarları kaplayan genellikle üçgen, kare, paralelkenar, altıgen vb. geometrik şekillerden oluşan olağanüstü güzellikteki mozaik tasarımların arkasında aslında karmaşık bir matematiksel yapı vardır.



Görsel 5.2.11

Mozaik sanatında, farklı geometrik şekillere sahip parçalarla arasında boşluk kalmayacak ve parçalar üst üste gelmeyecek şekilde düz bir yüzey kaplanır. Mozaiklerle sanat, mimari gibi alanlarda karşılaşacağımız gibi mozaikleri doğada da gözlemlememiz mümkündür.



Görsel 5.2.12

Ancak bir yüzeyin farklı parçalar birleştirilerek kaplanması oldukça zordur. Bunun için farklı teknikler kullanılmalıdır.

Roger Penrose (Racır Penroz) adlı fizikçi, oluşturduğu mozaikte iç açıları 72° - 108° ve 36° - 144° olan eşkenar dörtgen (özel bir paralelkenar) şeklinde iki farklı parça kullanmıştır. Penrose mozaiğini oluşturan parçalar kullanılarak belirli aralıklarla düzenli olarak tekrar eden mozaikler oluşturulabilir. Penrose mozaiklerinin dikkat çekici bir özelliği ise mozaiklerin kapladığı alan genişledikçe kullanılan parçaların sayısının oranının altın orana yaklaşmasıdır.



Görsel 5.2.13

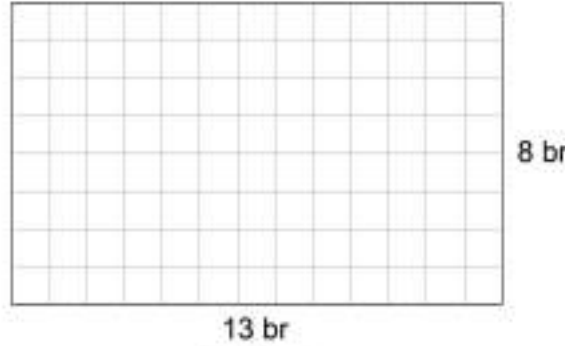
Tüm bu bilgilerden daha ilginç olanı yapılan araştırmalar sonucunda 20. yüzyıla ait Penrose mozaiği olarak bilinen bu desenlere, 15. yüzyıl İslam mimarisinde rastlanmıştır. Üstelik çok geniş yüzeylerde bu mozaikler hatasız bir şekilde birleştirilmiştir.

Siz de en az çeşitte çokgen (paralelkenar, üçgen, kare...) kullanarak, birleşen köşelerin 360° ye tamamlanmasına dikkat ederek kendi isminizi vereceğiniz mozaikler yapabilirsiniz.

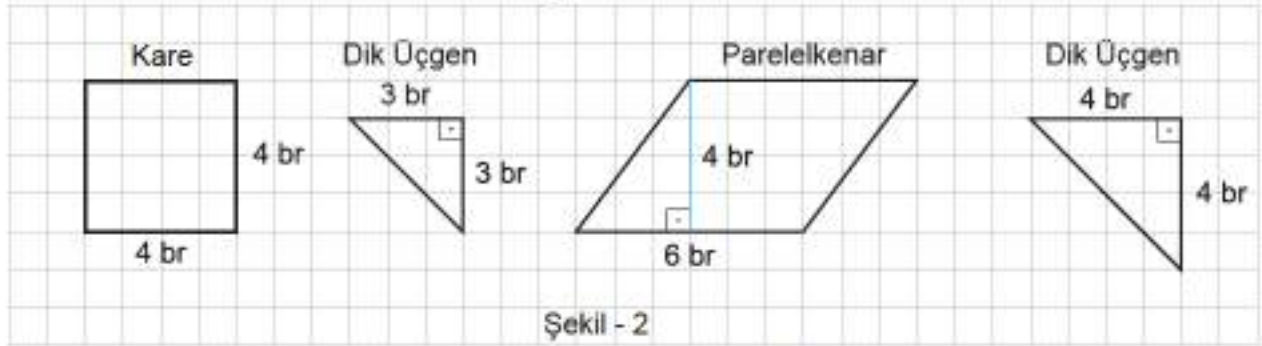


OYUN ZAMANI

Kareli kâğıt üzerine Şekil-1'de verilen dikdörtgeni aynı ölçülerle çizip kesiniz. Yine kareli kâğıt üzerine Şekil-2'de verilen çokgenleri, aynı ölçülerle her birinden üçer tane olacak şekilde çizip kesiniz.



Şekil - 1



Şekil - 2

Kestiğiniz çokgenleri, Şekil-1'deki dikdörtgen üzerinde hiç boşluk kalmayacak ve üst üste gelmeyecek şekilde nasıl yerleştirirsiniz? (Çokgenlerin hepsini kullanmak zorunda olmayıp istediğiniz çokgeni istediğiniz sayıda kullanabilirsiniz.)

Birbirine eş dört tane dik üçgen ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir:

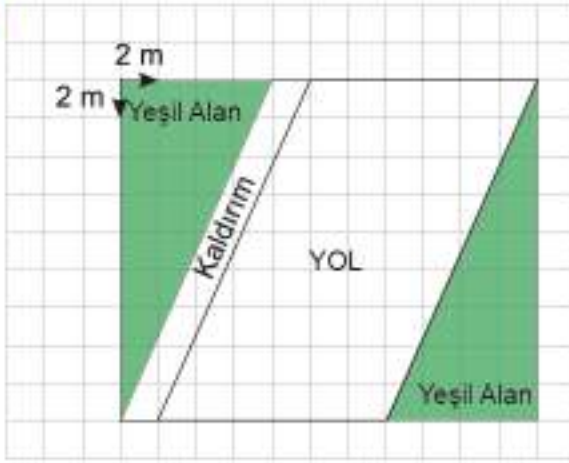
- Bu üçgenlerin yüzey alanları 18 santimetrekaredir.
- Üçgenlerden herhangi iki tanesi üst üste gelmeyecek ve arada boşluk kalmayacak şekilde birleştirildiğinde bir kare elde edilmektedir.
- Bu üçgenlerin dört tanesi üst üste gelmeyecek ve arada boşluk kalmayacak şekilde birleştirildiğinde ise bir dikdörtgen oluşmaktadır.

Verilen bilgileri göz önünde bulundurarak bu üçgenleri çizip dik kenar uzunluklarının kaç cm olduğunu bulabilir misiniz?



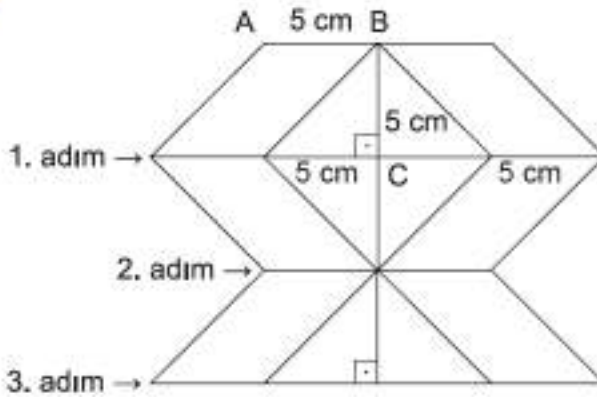
ALIŞTIRMALAR

1.



Yanda kareli zemin üzerindeki bir bölgeye ait kroki verilmiştir. Eş karelerin bir kenar uzunluğu 2 metreyi gösterdiğine göre yeşil alanların toplamını, yolun ve kaldırımın alanlarını hesaplayınız.

2.

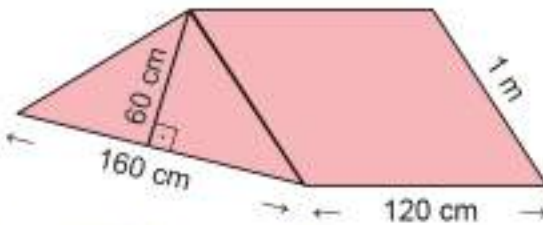


Pelin'in kartonlardan kestiği birbirinin aynısı olan paralelkenar ve dik ikizkenar üçgenlerle yapacağı süsleme yanda verilen şekildeki gibidir.

$IAB = IBC = 5 \text{ cm}$ ise

Pelin 10. adımın sonunda süsleme için kaç santimetrekare karton kullanır?

3.

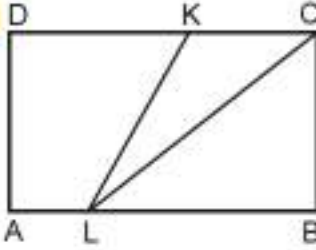


Kenan, kış aylarında sokakta kalan hayvanlar için kenar uzunlukları yukarıda verilen yan yüzleri aynı dikdörtgenlerden, ön ve arka bölümleri aynı üçgenlerden oluşan bir barınak yapacaktır.

Barınağın alt kısmı hariç tüm yüzeyi kumaşla kaplanacağına göre Kenan'ın en az kaç metrekare kumaşa ihtiyacı vardır?

ÜNİTE DEĞERLENDİRME

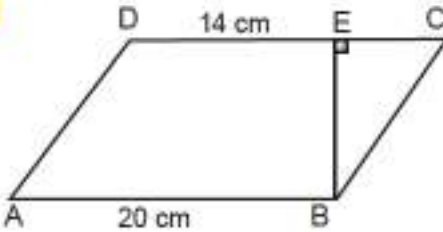
1.



ABCD bir dikdörtgen KLC ise bir üçgen olup $LABI = 12$ cm, $IDKI = 8$ cm ve $IBCI = 9$ cm ise $A(KLC)$ kaç santimetrekaredir?

- A) 12 B) 18 C) 48 D) 54

2.



Yandaki ABCD paralelkenar olup CBE bir dik üçgendir. $LABI = 20$ cm, $IDEI = 14$ cm ve $A(\widehat{CBE}) = 24$ cm² ise $A(ABCD)$ kaç santimetrekaredir?

- A) 88 B) 112 C) 136 D) 160

3.

Çevre uzunluğu 600 metre olan kare şeklindeki bahçenin alanı kaç ardır?

- A) 300 B) 225 C) 360 D) 420

4.

Aşağıda verilen eşitliklerden hangisi yanlıştır?

- A) 25 daa = 2,5 ha
B) 121 000 m² = 121 daa
C) 60 000 m² = 0,06 km²
D) 0,1 km² = 100 ha

5.

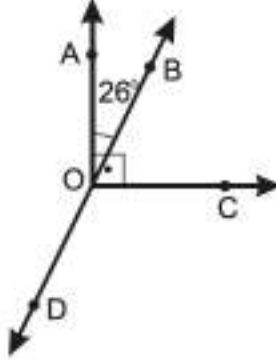
Tümler iki açıdan biri diğerinin yarısı ise büyük açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 15° B) 30° C) 60° D) 120°

6. 136 aralık bir parkın $\frac{1}{8}$ 'ine çim ekiliyor. Buna göre çim ekilmeyen kısım kaç dönümdür?

- A) 1,7 B) 11,9 C) 13 D) 17

7.



Yanda verilen şekilde DB bir doğru olduğuna göre COD açısının ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 64° B) 82°
C) 116° D) 124°

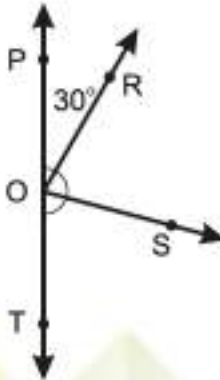
8.



Yandaki şekilde kaç tane açı vardır?

- A) 7 B) 8
C) 9 D) 10

9.



Yanda verilen şekilde PT bir doğru ve ROS açısı ile TOS açısı eş açılardır. $m(\angle POR) = 30^\circ$ ise ROS açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 75° B) 85°
C) 95° D) 105°

Her yılın **3.** ayının **14.** gününün
Pi Günü olarak kutlandığını biliyor musunuz?

3,14

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Çember çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını tanıyacağız.
- Bir çemberin uzunluğunun çapına oranının sabit bir değer olduğunu ölçme yaparak belirleyeceğiz.
- Çapı veya yarıçapı verilen bir çemberin uzunluğunu hesaplamayı gerektiren problemler çözeceğiz.

ÇEMBER

ÇEMBER VE DAİRE

DÜŞÜNELİM



Görsel 6.1.1

Berna, hafta sonu eğlenmek için ailesi ile beraber lunaparka gider. Günün sonunda hep birlikte dönme dolaba binerler.

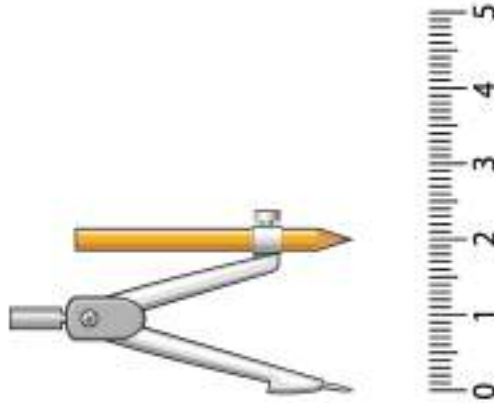
Dönme dolap tam bir tur attığında bindikleri kabinin izlediği yolun nasıl bir şekle benzediği hakkında neler söyleyebiliriz?

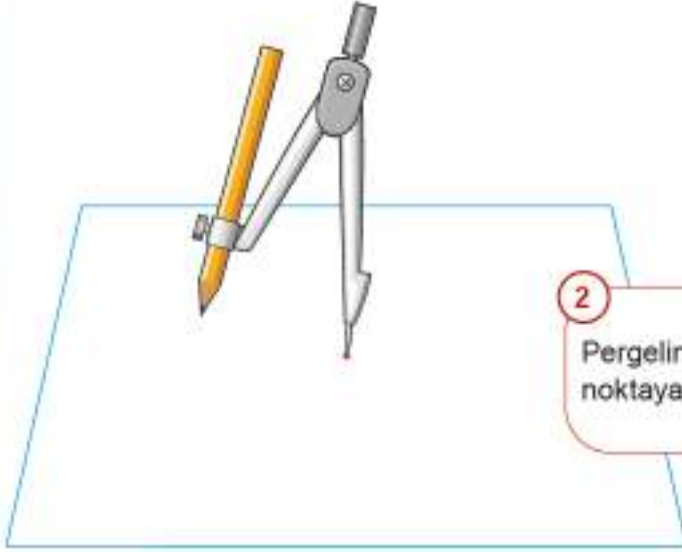
YAP
YAŞA
ÖĞREN

Kullanılacak malzemeler: kareli A4 kâğıdı, pergel, kalem.

1

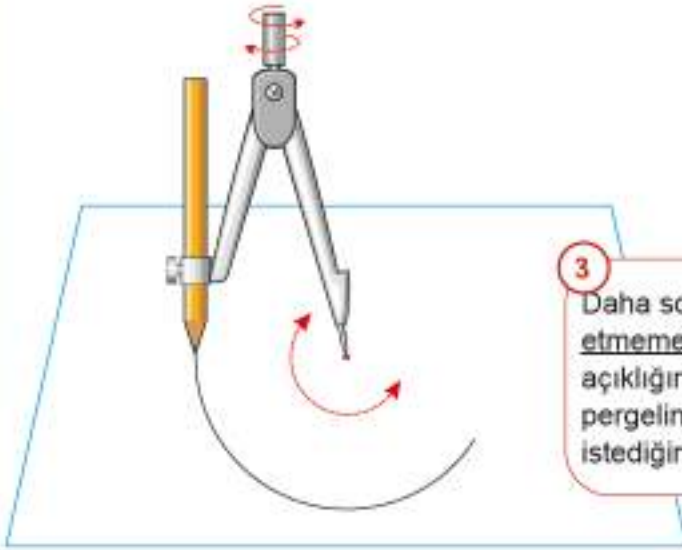
Pergelin kollarını bir miktar açınız. Pergelin kolları arasındaki mesafeyi ne kadar büyük tutarsanız çizeceğiniz şekil o kadar büyük olacaktır.





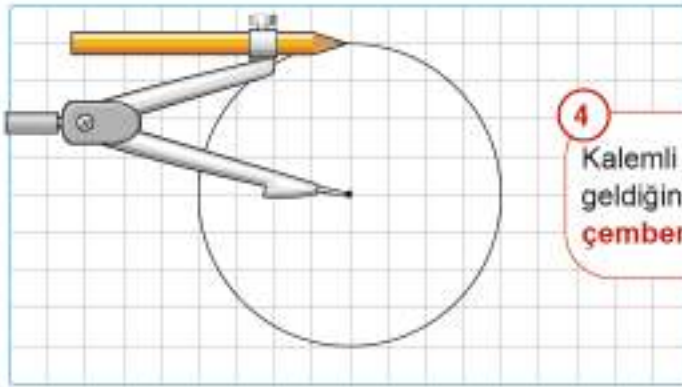
2

Pergelin iğneli ucunu kâğıt üzerinde uygun bir noktaya hafifçe batırarak sabitleyiniz.



3

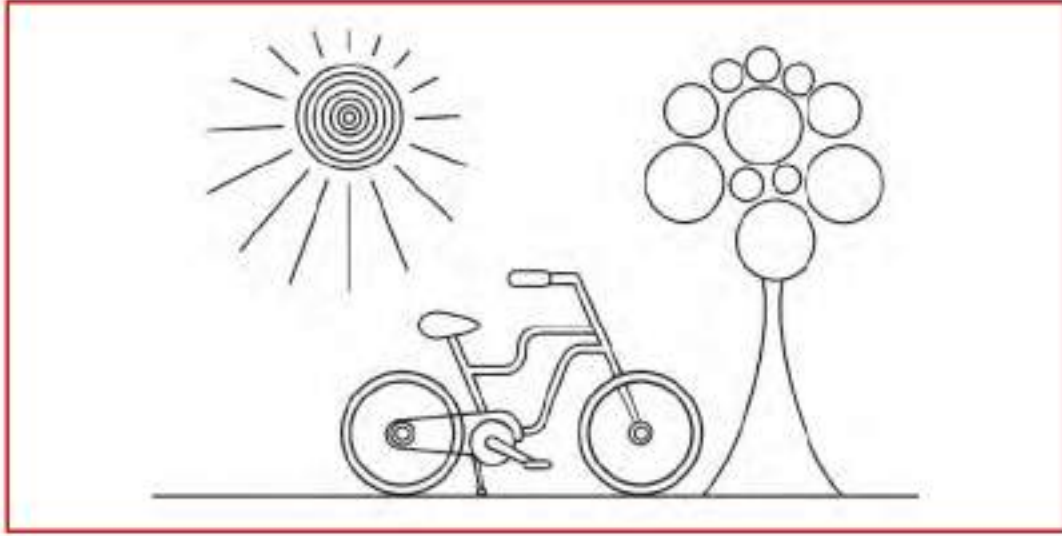
Daha sonra pergelin iğneli ucunun hareket etmemesine ve pergelin kolları arasındaki açıklığın değişmemesine özen göstererek pergelin kalemli ucunu kâğıt üzerinde istediğiniz yönde hareket ettiriniz.



4

Kalemli uç çizime başladığı noktaya tekrar geldiğinde ortaya çıkan geometrik şekil **çember**dir.

Aşağıda farklı büyüklüklerde çemberler kullanılarak çizilmiş bir resim görülmektedir.



Görsel 6.1.2

Siz de pergeli kullanarak içinde farklı büyüklüklerde çemberlerin olduğu bir resim çiziniz.

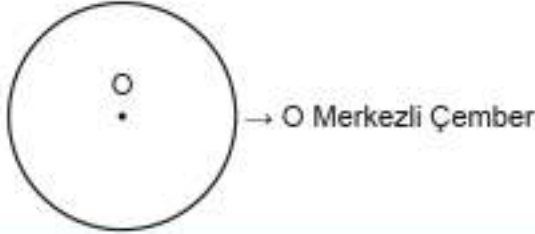




BİLGİ HAZİNESİ

- Pergel yardımıyla çember çizerken pergelin iğneli ucunun sabitlendiği noktaya **çemberin merkezi** denir.

Aşağıda merkezi O noktası olan çember görülmektedir. Çemberler merkezleri yardımıyla adlandırılır. Aşağıdaki çember "O merkezli çember" olarak adlandırılır.



SIRA SİZDE

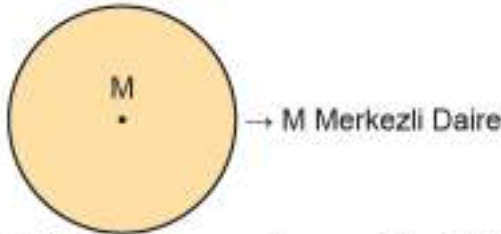
Pergel yardımıyla iki adet çember çiziniz. Bu çemberlerin merkezlerini göstererek çemberleri adlandırınız.



BİLGİ HAZİNESİ

- Çemberin iç bölgesiyle beraber oluşturduğu şekle **daire** denir.

Aşağıda merkezi M noktası olan daire görülmektedir. Daireler de merkezleri yardımıyla adlandırılır.



- Günlük hayattan çembere model olabilecek nesne bilezik, daireye model olabilecek nesne yuvarlak bir masanın yüzeyidir.



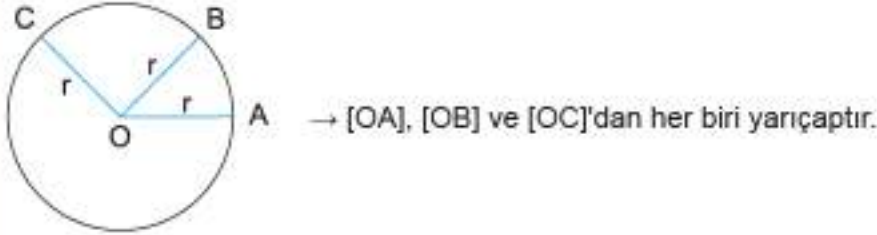
Görsel 6.1.3



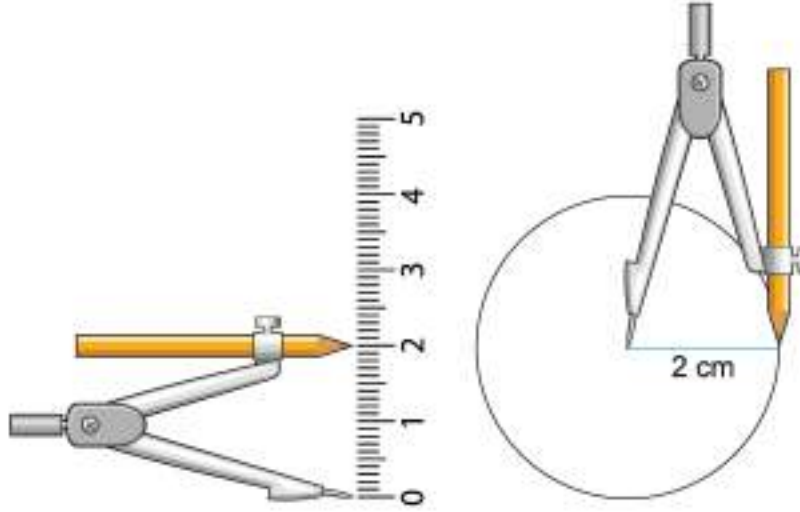
Görsel 6.1.4



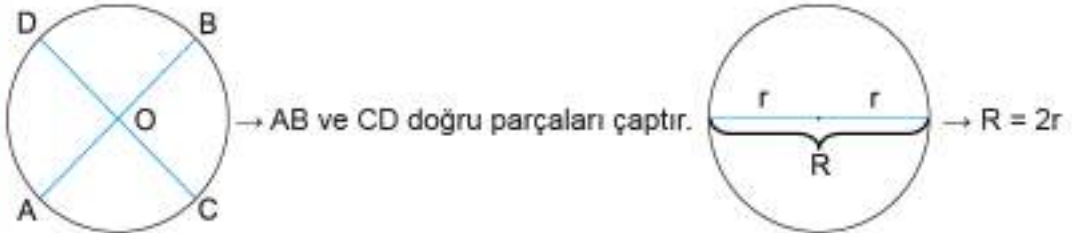
- Çemberin merkezi ile herhangi bir noktasını birleştiren doğru parçasına **yarıçap** denir. Yarıçap "r" harfi ile gösterilir.



- Pergelin kolları açıldığında iğneli tarafın uç kısmı ile kalemlili tarafın uç kısmı arasındaki mesafe çemberin yarıçapının uzunluğunu verir. Yani iğneli uç ile kalemlili uç arasındaki mesafe 2 cm olacak şekilde ayarlanarak çizilen çemberin yarıçapı 2 cm'dir.



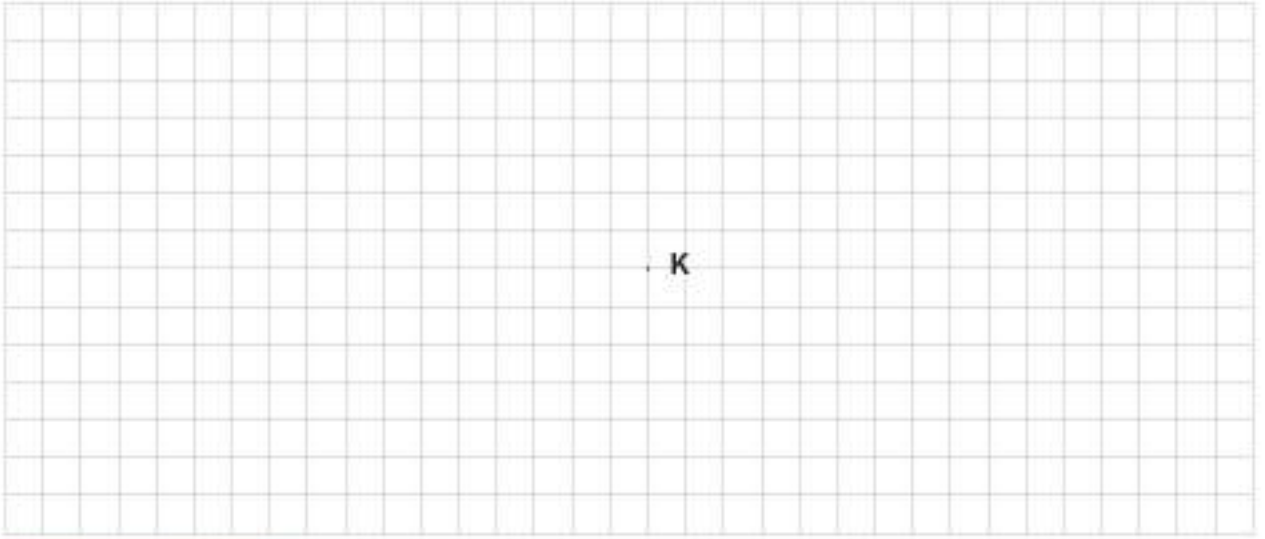
- Çemberin merkezinden geçen ve çemberin farklı iki noktasını birleştiren doğru parçasına **çap** denir. Çap "R" harfi ile gösterilir.



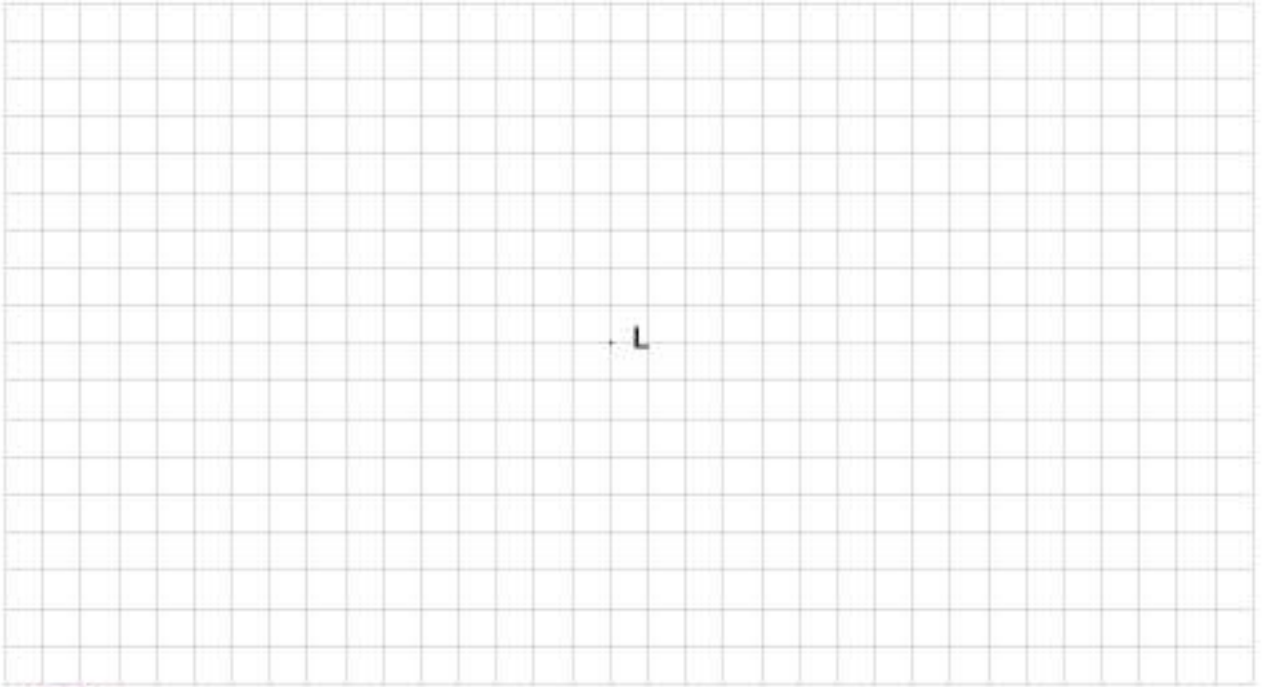
- Bir çemberde çapın uzunluğu yarıçapın uzunluğunun 2 katıdır. Örneğin yarıçapı 2 cm olan çemberin çapı 4 cm'dir.

SIRA SİZDE

K merkezli ve 3 cm yarıçaplı çemberi pergel ve cetvel kullanarak çiziniz.

**SIRA SİZDE**

L merkezli ve 8 cm çaplı daireyi pergel ve cetvel kullanarak çiziniz.

**MERAKLISINA**

- Yarıçap kelimesinin Latincesi "radii", İngilizcesi "radius" kelimeleridir. Yarıçap bu kelimelerin baş harfi olan r ile gösterilir.

ÇALIŞMA SAYFASI

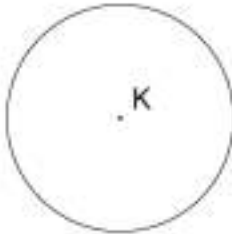
1. Çembere model olabilecek beş nesne ismi yazınız.

5. Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

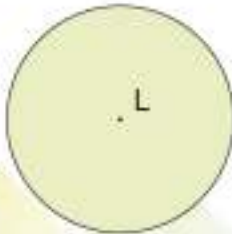
Yarıçapı 3 cm olan çemberin çapı	6	cm'dir.
Yarıçapı $\frac{5}{2}$ cm olan çemberin çapı	...	cm'dir.
Yarıçapı $\frac{8}{3}$ cm olan çemberin çapı	...	cm'dir.
Yarıçapı 0,6 cm olan çemberin çapı	...	cm'dir.
Çapı 4 cm olan çemberin yarıçapı	...	cm'dir.
Çapı 3 cm olan çemberin yarıçapı	...	cm'dir.
Çapı $\frac{7}{4}$ cm olan çemberin yarıçapı	...	cm'dir.
Çapı 1,2 cm olan çemberin yarıçapı	...	cm'dir.

2. Daireye model olabilecek beş nesne ismi yazınız.

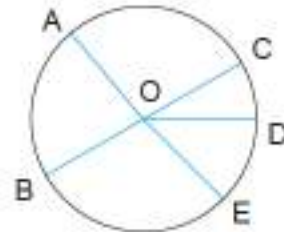
3. Aşağıdaki çemberin yarıçaplarından birini çizin.



4. Aşağıdaki dairenin çaplarından birini çizin.



6.



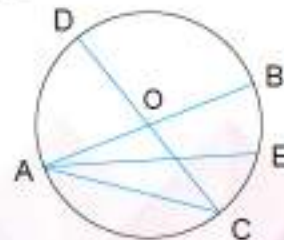
Yukarıdaki O merkezli çemberde OA doğru parçasının uzunluğu 5 cm ise aşağıdaki boşlukları uygun sayılarla doldurunuz.

OD doğru parçasının uzunluğu cm'dir.

OE doğru parçasının uzunluğu cm'dir.

BC doğru parçasının uzunluğu cm'dir.

7. Aşağıdaki doğru parçalarından hangileri çemberin çapıdır?





Kullanılacak malzemeler: taban çevresi çember şeklinde olan farklı büyüklüklerde 4 yuvarlak plastik leğen, şerit metre, hesap makinesi, kâğıt, kalem.

- Önce büyük leğenin taban çevresine şerit metreyi dolayarak leğenin taban çevresinin uzunluğunu ölçünüz ve kâğıda bu uzunluğu not ediniz



- Bu leğeni ters çevirip metre yardımıyla tabanın çap uzunluğunu ölçünüz ve bu uzunluğu da not ediniz.



Görsel 6.1.5

- Son olarak hesap makinesi yardımıyla taban çevresinin uzunluğunu tabanın çap uzunluğuna bölünüz ve bu sayıyı not ediniz.
- Aynı işlemleri diğer üç leğene de yapıp her bir leğen için hesap makinesinde bulduğunuz sayıları karşılaştırınız.

Başka herhangi bir çembere de aynı işlemler yapılması hâlinde çıkacak sonuç hakkında ne söyleyebilirsiniz?



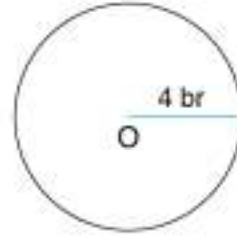
BİLGİ HAZİNESİ

- Bütün çemberlerin çevresinin uzunluğunun çapının uzunluğuna bölümü aynı sayıya eşittir. Bu sayı yaklaşık değeri 3,14 olan π (pi) sayısıdır. Bazı durumlarda işlem kolaylığı sağlaması için π sayısının yaklaşık değeri 3 veya $\frac{22}{7}$ olarak alınır.

ÖRNEK

O merkezli çemberin yarıçap uzunluğu 4 birimdir. Bu çemberin çevresinin uzunluğunu bulalım.

(π 'yi 3 olarak alalım.)



ÇÖZÜM

$$2\pi r = 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

Çemberin çevresinin uzunluğu 24 br olarak bulunur.

ÖRNEK

Daire şeklindeki tarlanın çevresine iki sıra tel çekilecektir. Bu iş için en az 616 metre tel gerekli olduğuna göre bu tarlanın yarıçap uzunluğu kaç metredir? (π 'yi $\frac{22}{7}$ alınız.)

ÇÖZÜM

Tarlanın çevresine çekilen iki sıra telin uzunluğu 616 metre ise bir sıra telin uzunluğu yani tarlanın çevresi 308 metredir.

Tarlanın çevresi çap ile π çarpılarak bulunabilir. O hâlde çevresini bildiğimiz tarlanın çap uzunluğunu bulmak için çevre uzunluğu π sayısına bölünmelidir.

$$308 : \frac{22}{7} = 308 \cdot \frac{7}{22} = \frac{14 \cdot 308 \cdot 7}{22} = 14 \cdot 7 = 98$$

Çap uzunluğu 98 metre ise yarıçap uzunluğu 49 metredir.

SIRA SİZDE

Yarıçap uzunluğu 14 metre olan çember şeklindeki pistte bir tam tur atan bisikletlinin kaç metre yol aldığını bulalım. (π 'yi $\frac{22}{7}$ olarak alalım.)



Görsel 6.1.8



OYUN ZAMANI

Resfebe; sözcük, deyim vb. nin harf, sayı, sembol ve resimlerle anlatılması üzerine tasarlanmış bir zekâ oyunudur. Resfebe sözcüğü resim ve alfabe sözcüklerinden üretilmiştir.

Aşağıda π sayısının sembolü ile yapılmış bazı resfebe örnekleri yer almaktadır. Cevabı verilmeyen resfebeleri de siz bulunuz.

 $\pi T10$

PİTON

 $\pi Y10$
 πR
 $\pi \text{İŞİ}$
 $\pi N \rightarrow YO$
 $\pi Z^2 A$
 $K \text{İ}$
 πL 
 E $Yİ$  $YAPMAK$

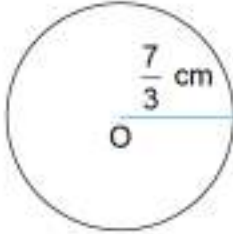
Siz de içinde π sembolünün geçtiği yeni resfebeler oluşturarak resfebelerinizi okulunuzda sergileyebilirsiniz.

ALİŞTIRMALAR

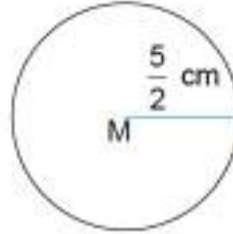
1. Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

Yarıçap Uzunluğu (cm)	Çap Uzunluğu (cm)	π ' nin Yaklaşık Değeri	Çevre Uzunluğu (cm)
5	10	π ' yi 3 alınız.	$2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$
	12	π ' yi 3 alınız.	
	13	π ' yi 3 alınız.	
7		π ' yi $\frac{22}{7}$ alınız.	
2		π ' yi 3,14 alınız.	

2. Aşağıdaki çemberlerin çevre uzunluklarını bulunuz. (π ' yi 3 alınız.)

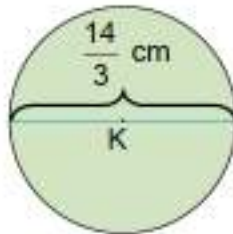


Çemberin Çevresi:

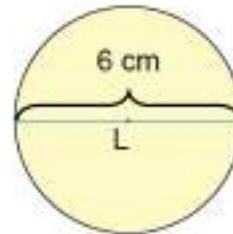


Çemberin Çevresi:

3. Aşağıdaki dairelerin çevre uzunluklarını bulunuz. (π ' yi $\frac{22}{7}$ alınız.)



Dairenin Çevresi:



Dairenin Çevresi:

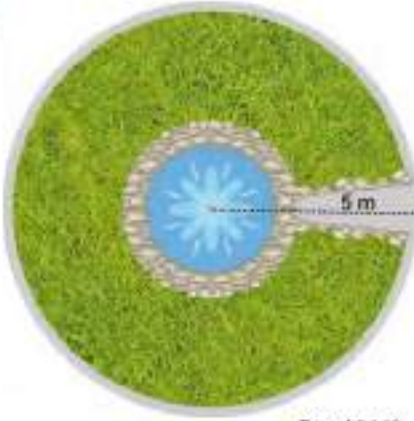
4.



Görsel 6.1.9

Yandaki duvar saatinde yelkovanın uç noktası 1 saatte 60 santimetre yol aldığına göre bu yelkovanın uzunluğu kaç santimetredir? (π 'yi 3 alınız.)

5.



Görsel 6.1.10

Daire biçiminde olan şekildeki dönel kavşağın tam merkezinde bir fiskeye vardır. Dönel kavşakta fiskeye giden su borusunun şekilde gösterilen kısmının uzunluğu 5 metre olduğuna göre dönel kavşağın çevresi kaç metredir? (π 'yi 3 alınız.)

6.



Görsel 6.1.11

Bir tekerlek bir tam tur attığında çevresi kadar yol alır. Bir otomobil 1200 metre yol aldığına göre bu otomobilin bir tekerleğinin çapı kaç metredir? (π 'yi 3 alınız.)

6. ÜNİTE

2. BÖLÜM Geometrik Cisimler

Birimküplerden oluşan rubik küpü çözme rekorunun 4,59 saniye olduğunu biliyor musunuz?



NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Dikdörtgenler prizmasının içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birimküp sayısının o cismin hacmi olduğunu öğreneceğiz.
- Verilen cismin hacmini birimküplerle sayarak hesaplamayı öğreneceğiz.
- Verilen bir hacim ölçüsüne sahip farklı dikdörtgenler prizmalarını birimküplerle oluşturmayı öğreneceğiz.
- Hacmin taban alanı ile yüksekliğin çarpımı olduğunu kavrayacağız.
- Standart hacim ölçme birimlerini tanıyacağız ve cm^3 , dm^3 , m^3 birimleri arasında dönüşüm yapmayı öğreneceğiz.
- Dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısını oluşturmayı ve ilgili problemleri çözmeyi öğreneceğiz.
- Dikdörtgenler prizmasının hacmini tahmin etmeyi öğreneceğiz.

GEÇMİŞE YOLCULUK



1. Aşağıdaki dikdörtgensel bölgelerin alanlarını bulunuz.



8 cm

8 cm



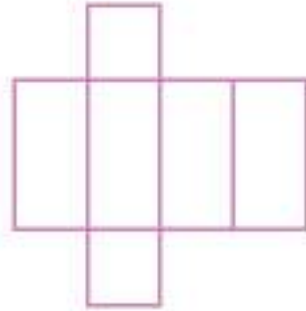
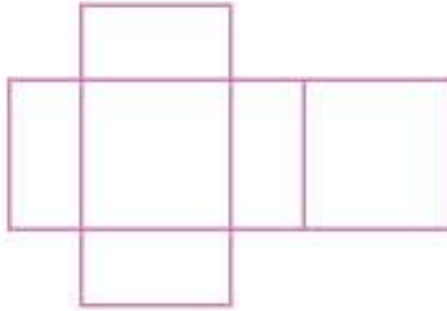
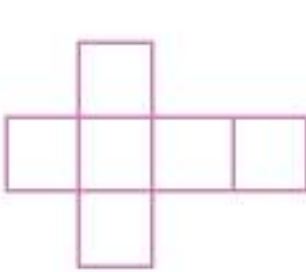
6 cm

14 cm

2. Aşağıda verilen tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

	Yüz Sayısı	Köşe Sayısı	Ayırıt Sayısı
Dikdörtgenler Prizması			
Kare Prizma			
Küp			

3. Aşağıda açınımları verilen geometrik cisimlerin adlarını yazınız.

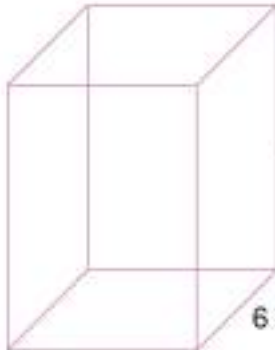


.....

.....

.....

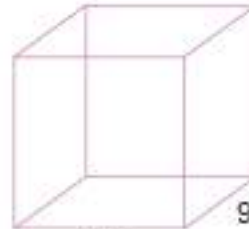
4. Aşağıda verilen dikdörtgenler prizmaların yüzey alanlarını hesaplayınız.



14 br

6 br

10 br



9 br

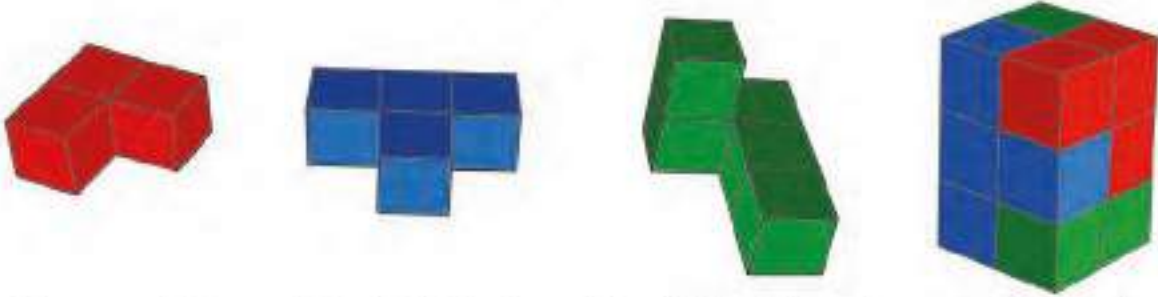
9 br

9 br

GEOMETRİK CİSİMLER

HACİM

DÜŞÜNELİM



Bir oyuncak firması; birim küpleri kullanarak ürettiği üç farklı renk ve şekildeki cisimleri, kare prizma şeklindeki bir kutunun içine hiç boşluk kalmayacak şekilde yerleştiriyor.

Üç cismin ayrı durduklarında kapladıkları yer ile birleştirildiklerinde kapladıkları yer aynı mıdır?



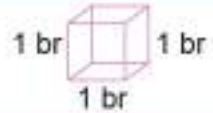
BİLGİ HAZİNESİ

- Cisimlerin boşlukta kapladıkları yer o cismin hacmidir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Tüm ayrıt uzunlukları 1 birim olan küplere **birimküp** denir.



ÖRNEK

Yanda verilen dikdörtgenler prizmasını oluşturmak için kullanılan birimküplerin sayısını bulalım.



ÇÖZÜM

Verilen dikdörtgenler prizmasının alt tabakasındaki birimküp sayısı 20 adettir.

Her tabakada yirmişer adet birimküp olacağından 3 tabakadaki birimküp sayısı $20 \cdot 3 = 60$ 'tır.

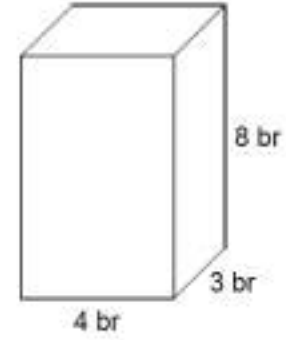


ÖRNEK

Yanda verilen dikdörtgenler prizmasının içine kaç adet birimküp yerleştirileceğini bulalım.

ÇÖZÜM

Dikdörtgenler prizmasının tabanına $4 \cdot 3 = 12$ adet birimküp kullanılır. Dikdörtgenler prizması 8 tabakadan oluştuğuna göre prizmanın içine yerleşecek birimküp sayısı $12 \cdot 8 = 96$ adettir.



SIRA SİZDE

Yanda verilen dikdörtgenler prizmasının kaç adet birimküpten oluştuğunu bulunuz.



SIRA SİZDE

Yandaki birimküplerle oluşturulan yapının kare prizma oluşturabilmesi için en az kaç adet birimküpe daha ihtiyaç olduğunu bulunuz.



BİLGİ HAZİNESİ

- Dikdörtgenler prizmasını oluşturmak için kullanılan birimküp sayısı, o dikdörtgenler prizmasının hacmidir. Birimküp "br³" şeklinde gösterilir.

ÖRNEK

Yanda verilen dikdörtgenler prizmasının hacminin kaç br³ olduğunu bulalım.

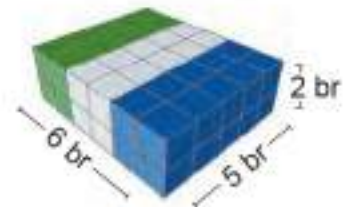
ÇÖZÜM

Dikdörtgenler prizmasının alt tabakasındaki küpleri saymak yerine kısa kenarı oluşturan küp sayısı ile uzun kenarı oluşturan küp sayısını çarpalım.

$$6 \cdot 5 = 30$$

Her tabakada 30 adet birimküp olacağından 2 kattaki birimküp sayısı $30 \cdot 2 = 60$ olur.

Dikdörtgenler prizmasının hacmi 60 br³ olarak bulunur.





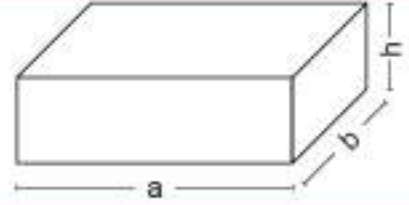
FARK ETTİNİZ Mİ?

- Dikdörtgenler prizmasının hacmi, taban kenarlarının uzunlukları ile yüksekliğin uzunluğunun çarpımına eşittir.



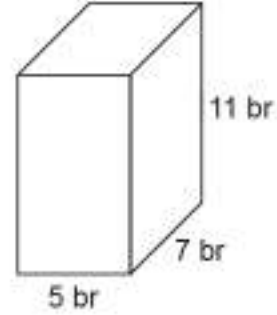
BİLGİ HAZİNESİ

- Hacim, taban alanı ile yüksekliğin çarpımıdır.
- Hacim (V) = Taban Alanı \cdot Yükseklik
- $V = a \cdot b \cdot h$



ÖRNEK

Yandaki dikdörtgenler prizmasının hacmini verilen bilgilere göre bulunuz.



ÇÖZÜM

Dikdörtgenler prizmasının hacmi:

$$V = a \cdot b \cdot h$$

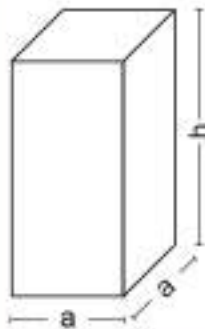
$$V = 7 \cdot 5 \cdot 11$$

$$V = 385 \text{ br}^3 \text{ olarak bulunur.}$$



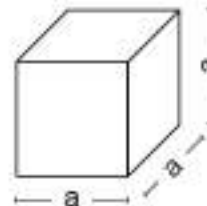
BİLGİ HAZİNESİ

- Kare prizma ve küp, dikdörtgenler prizmasının özel hâlleridir.



$$V = a \cdot a \cdot h$$

$$V = a^2 \cdot h$$

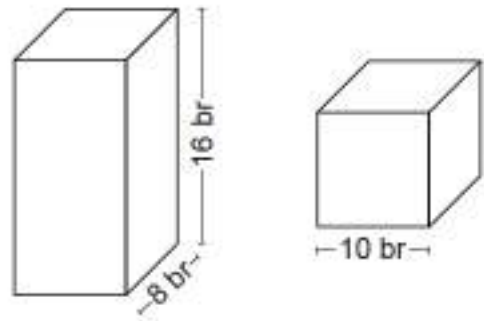


$$V = a \cdot a \cdot a$$

$$V = a^3$$

SIRA SİZDE

Yandaki kare prizma ve küpün hacimlerini bulunuz.



ÖRNEK

12 adet birim küp ile kaç farklı dikdörtgenler prizması oluşturulabileceğini bulalım.

ÇÖZÜM

a	b	h
1	12	1
2	6	1
3	4	1
3	2	2



4 farklı dikdörtgenler prizması oluşturulabilir.

ÖRNEK

Yanda birimküplerle oluşturulmuş yapının hacmini bulalım.



ÇÖZÜM

Her sütundaki birimküp sayısını üzerine yazalım.

Yapının hacmi $3 + 2 + 2 + 1 + 1 = 9 \text{ br}^3$ bulunur.



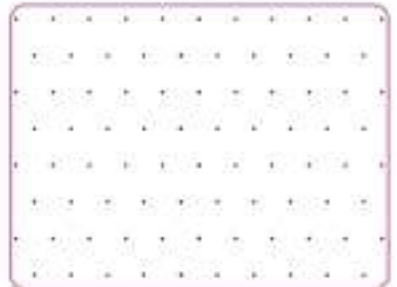
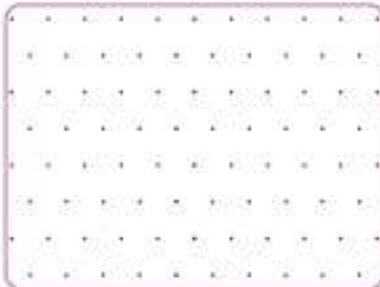
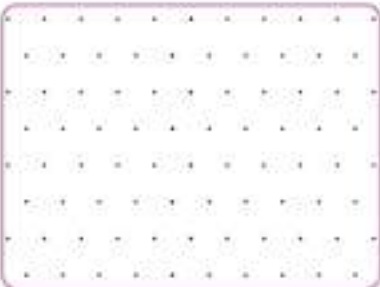
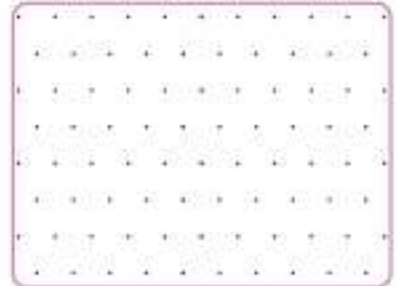
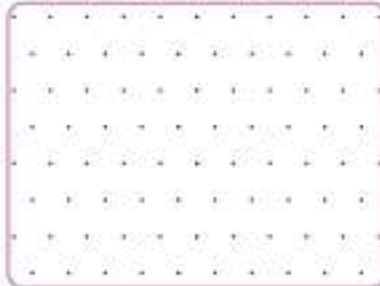
SIRA SİZDE

Aşağıda verilen yapıların hacimlerini bulunuz.



SIRA SİZDE

12 adet birimküp ile oluşturulabilecek prizma olmayan farklı yapılar oluşturunuz.



ÇALIŞMA SAYFASI

- 1 Aşağıdaki birimküplerle oluşturulan dikdörtgenler prizmalarının hacimlerini bulunuz.

a)



b)



$$3 \cdot 3 \cdot 3 = 27 \text{ br}^3$$

c)



ç)

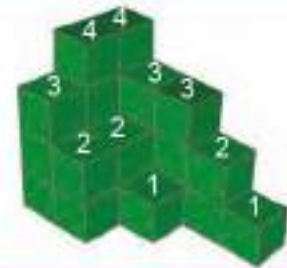


- 2 Aşağıdaki birimküplerle oluşturulan yapıların hacimlerini bulunuz.

a)

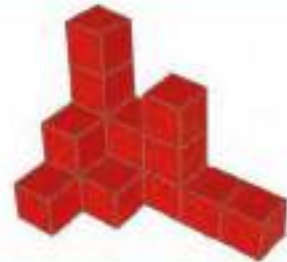


b)



$$4 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 = 25 \text{ br}^3$$

c)



ç)



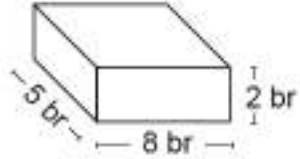
3. Aşağıda birimküplerle oluşturulan yapıların kare prizma oluşturabilmesi için en az kaç adet birimküpe ihtiyaç olduğunu bulunuz.

4. Aşağıda verilen prizmaların hacimlerini bulunuz.

a)



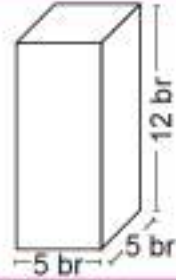
a)



b)



b)



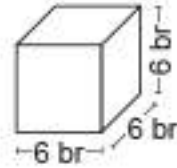
Olması gereken küp sayısı = $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ adet
Cisimdeki küp sayısı = 11 adet $\rightarrow 27 - 11 = 16$ adet

$$V = 5 \cdot 5 \cdot 12 \quad V = 300 \text{ br}^3$$

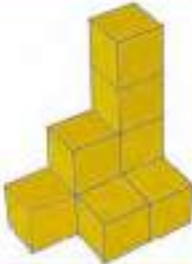
c)



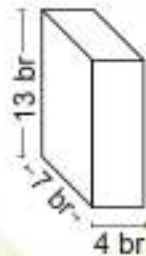
c)



ç)



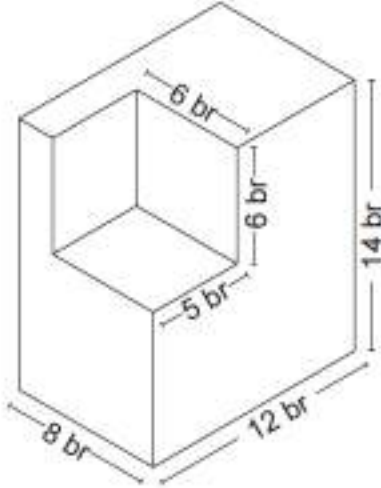
ç)



ALIŞTIRMALAR

1. Taban ayrıtları 40 br ve 30 br olan dikdörtgenler prizmasının hacmi 66 000 br³ tür. Buna göre dikdörtgenler prizmasının yüksekliğini bulunuz.

2.

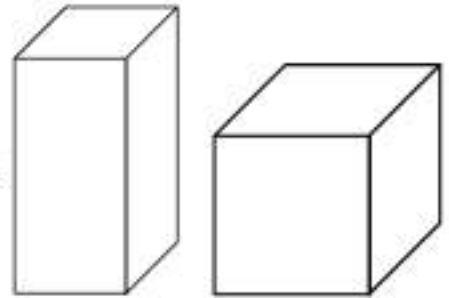


Yandaki geometrik cismin hacmini verilen bilgilere göre bulunuz.

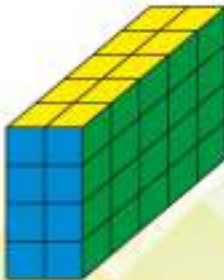
3. 36 adet birimküp kullanarak kaç farklı kare prizma oluşturulabileceğini bulunuz.

4. Yüksekliği 12 br olan kare prizmanın hacmi 768 br³ olduğuna göre kare prizmanın taban ayrıtları bulunuz.

5. Boyutları 2 br, 4 br ve 8 br olan dikdörtgenler prizmasının hacmi bir küpün hacmine eşit ise küpün bir ayrıtları bulunuz.



6.



Yandaki birimküplerden oluşan dikdörtgenler prizmasının karşılıklı yüzleri aynı renktedir. Buna göre kaç birimküpte sadece üç renk boya olduğunu bulunuz.

HACİM ÖLÇME BİRİMLERİ

DÜŞÜNELİM

Yılda yaklaşık 9 milyon metreküp çay içen Türkiye, tüm ülkeleri geride bırakarak kişi başına düşen çay tüketiminde dünya lideri olmuştur.

Bolu'nun simgelerinden Abant Gölü 20 milyon metreküp su tuttuğuna göre her iki yılda bir neredeyse Abant Gölü kadar çay içtiğimizi söyleyebilir miyiz?

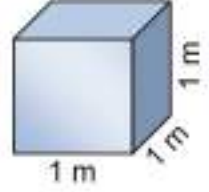


Görsel 6.2.1



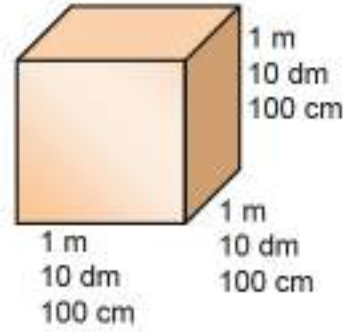
BİLGİ HAZİNESİ

- Bir ayrıtının uzunluğu 1 m olan küpün hacmine **1 metreküp** denir.
- Hacmin temel ölçü birimi olan metreküp, " m^3 " sembolü ile gösterilir.
- Hacim ölçüsünde metreküpün alt birimleri; desimetreküp (dm^3), santimetreküp (cm^3) ve milimetreküptür (mm^3).



ÖRNEK

Yanda verilen küpün ayrıtları m, dm, cm ve mm cinsinden verilmiştir. Küpün hacmini ayrıtlarındaki bütün ölçü birimlerine göre bulalım.



ÇÖZÜM

Metre cinsinden hacmi: $V = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 m^3$

Desimetre cinsinden hacmi: $V = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000 dm^3$

Santimetre cinsinden hacmi: $V = 100 \cdot 100 \cdot 100 = 1\,000\,000 cm^3$



FARK ETTİNİZ Mİ?

- Küpün hacmi, bütün ölçü birimlerinde birbirine eşit olduğu için $1 m^3 = 1000 dm^3 = 1\,000\,000 cm^3$ olarak yazılır.



BİLGİ HAZİNESİ

- Hacim ölçülerinde küçük birim bir üst birime dönüştürülürken 1000'e bölünür, büyük birim bir alt birime dönüştürülürken ise 1000 ile çarpılır.

$$\begin{array}{l} \text{m}^3 \\ \text{dm}^3 \\ \text{cm}^3 \end{array} \begin{array}{l} \xrightarrow{\times 1000} \\ \xrightarrow{\times 1000} \\ \xrightarrow{\times 1000} \end{array} \begin{array}{l} \text{dm}^3 \\ \text{cm}^3 \\ \text{m}^3 \end{array} \begin{array}{l} \xleftarrow{: 1000} \\ \xleftarrow{: 1000} \\ \xleftarrow{: 1000} \end{array}$$

ÖRNEK

Aşağıda verilen hacim ölçülerini istenilen alt birimlere dönüştürelim.

- a) $27 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$
 b) $5,78 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

ÇÖZÜM

- a) 27 dm^3 bir basamak altındaki cm^3 e dönüştürülürken 1000 ile çarpılır.

$$27 \text{ dm}^3 = 27\,000 \text{ cm}^3$$

- b) $5,78 \text{ m}^3$ iki basamak altındaki cm^3 e dönüştürülürken iki kez 1000 ile çarpılır.

$$5,78 \text{ m}^3 = 5\,780\,000 \text{ cm}^3$$

ÖRNEK

Aşağıda verilen hacim ölçülerini istenilen üst birimlere dönüştürelim.

- a) $93\,000 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$
 b) $78\,200\,000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$

ÇÖZÜM

- a) $93\,000 \text{ dm}^3$ bir basamak üstündeki m^3 e dönüştürülürken 1000'e bölünür.

$$93\,000 \text{ dm}^3 = 93 \text{ m}^3$$

- b) $78\,200\,000 \text{ cm}^3$ iki basamak üstündeki m^3 e dönüştürülürken iki kez 1000 ile bölünür.

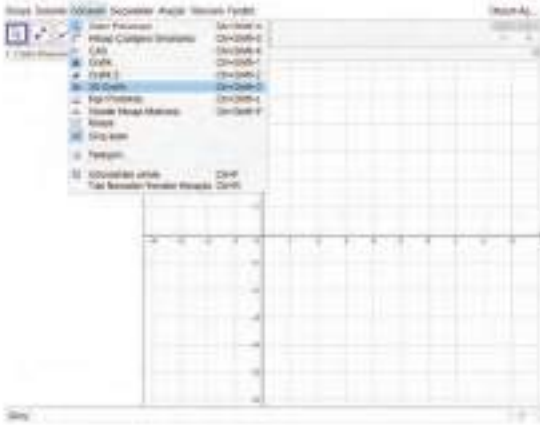
$$78\,200\,000 \text{ cm}^3 = 78,2 \text{ m}^3$$

HACİM ÖLÇME PROBLEMLERİ

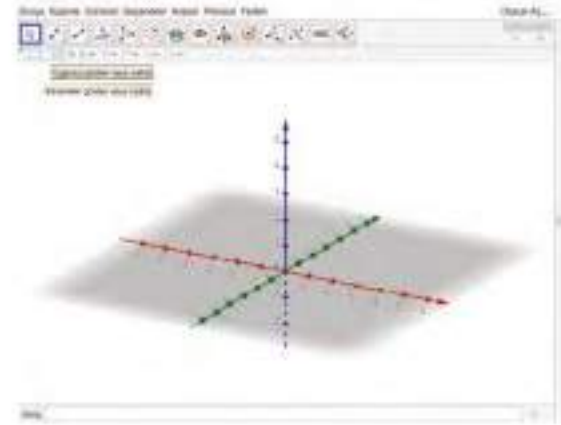
DÜŞÜNELİM

Hızla gelişen teknoloji ile üç boyutlu dinamik geometri yazılımları oluşturulmuştur. Bu yazılımlar; prizmaların öğrenciler tarafından oluşturulmasını, oluşturulan prizmaların isteğe göre hareket ettirilmesini, girilen ayrıt uzunluklarına göre çeşitli hesaplamaların kolayca yapılabilmesini mümkün kılmaktadır.

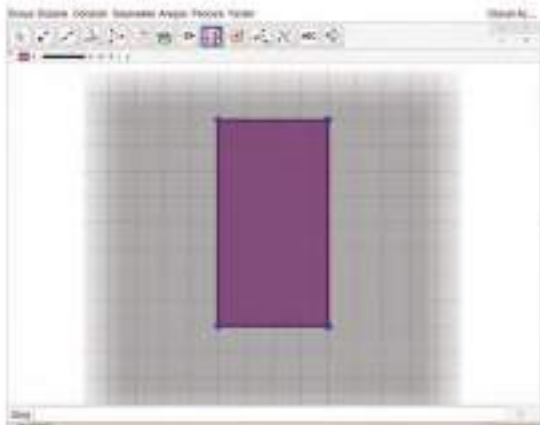
Siz de bu yazılımları araştırabilir ve uygun şekilde ders materyali olarak kullanabilirsiniz. Şimdi dinamik geometri yazılımı ile bir dikdörtgenler prizması çizelim ve hacmini bulalım.




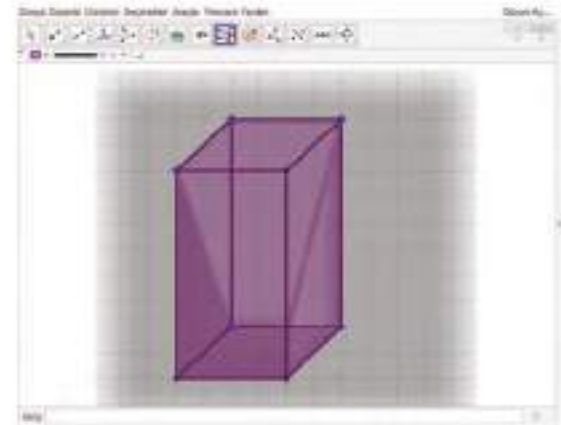
Geogebra programını açtıktan sonra "Görünüm" butonundan "3D Grafik" seçeneğini seçelim.



"Eksenleri sakla" ve "Izgarayı göster" butonlarını seçerek programı prizma çizmeye hazır hâle getirelim.



Prizma butonunu () seçtikten sonra dört nokta belirleyelim ve fareyi kaydırarak prizmayı oluşturalım.



Çizdiğimiz taban ayrıtları 2 br ve 4 br, yüksekliği ise 8 br olan dikdörtgenler prizmasının hacmini $2 \cdot 4 \cdot 8 = 64 \text{ br}^3$ olarak buluruz.



BİLGİ HAZİNESİ

- Dikdörtgenler prizmasının hacmi farklı ölçü birimleriyle hesaplandığında sonuç değişmez.

ÖRNEK

Ayrıtlarının uzunluğu 12 cm, 30 cm ve 35 cm olan ecza dolabının hacminin kaç dm^3 olacağını bulalım.

ÇÖZÜM

Dikdörtgenler prizması şeklindeki ecza dolabının hacmi

Hacim = Taban Alanı · Yükseklik

$$V = a \cdot b \cdot h$$

$$V = 30 \cdot 12 \cdot 35$$

$$V = 12\,600 \text{ cm}^3$$

$$V = 12,6 \text{ dm}^3 \text{ olarak bulunur.}$$



Görsel 6.2.2

ÖRNEK

Bir ayrıtlarının uzunluğu 0,3 metre olan küp şeklindeki oyuncak kutusunun içine ayrıt uzunlukları 5 cm, 6 cm ve 10 cm olan oyuncaklardan en çok kaç tane yerleştirilebileceğini bulalım.

ÇÖZÜM

Küp şeklindeki oyuncak kutusunun ölçü birimini santimetreye çevirelim.

$$0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

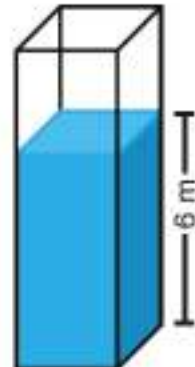
Daha sonra küp şeklindeki oyuncak kutusunun hacmini dikdörtgenler prizması şeklindeki oyuncakların hacmine bölerek en çok kaç tane oyuncak yerleştirilebileceğini bulalım.

$$\begin{aligned} \text{Oyuncak Sayısı} &= \frac{\text{Küpün Hacmi}}{\text{Oyuncağın Hacmi}} = \frac{30 \cdot 30 \cdot 30}{5 \cdot 6 \cdot 10} \\ &= 90 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

SIRA SİZDE

Yandaki kare prizma şeklindeki deponun $\frac{2}{3}$ 'si su doludur.

Su deposunun içindeki suyun hacmi $54\,000 \text{ dm}^3$ olduğuna göre kare prizma şeklindeki deponun taban ayrıtlarının uzunluğu kaç metredir?



ÖRNEK

Ayrit uzunlukları 0,2 dm, 0,5 dm ve 2,5 dm olan dikdörtgenler prizmasının hacminin 4 katı hacme sahip bir küpün bir ayritının uzunluğunun kaç santimetre olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

Sonucu santimetre cinsinden bulacağımız için dikdörtgenler prizmasının ayritlarını santimetreye dönüştürelim.

$$0,2 \text{ dm} = 2 \text{ cm}$$

$$0,5 \text{ dm} = 5 \text{ cm}$$

$$2,5 \text{ dm} = 25 \text{ cm}$$

Dönüştürdüğümüz ayritları kullanarak dikdörtgenler prizmasının hacmini hesaplayalım.

$$V = 2 \cdot 5 \cdot 25$$

$$V = 250 \text{ cm}^3$$

Bulduğumuz dikdörtgenler prizmasının hacmini 4 ile çarparak küpün hacmini $250 \cdot 4 = 1000 \text{ cm}^3$ olarak buluruz.

Küpün hacmi 1000 cm^3 olduğuna göre küpün bir kenarı 10 santimetredir.

DİKDÖRTGENLER PRİZMASININ HACMİNİ TAHMİN ETME**BİRLİKTE YAPALIM**

Ayrit uzunlukları 2,9 cm, 20,2 cm ve 29,5 cm olan kitabın hacminin kaç santimetreküp olduğunu tahmin edelim.



Görsel 6.2.3

Kitabın ayrit uzunluklarını onlar basamağına yuvarlayalım.

2,9 santimetrenin birler basamağına yuvarlanmış hâli 3 santimetredir.

20,2 santimetrenin birler basamağına yuvarlanmış hâli 20 santimetredir.

29,5 santimetrenin birler basamağına yuvarlanmış hâli 30 santimetredir.

Kitabın hacminin tahmini değeri

$$V = 3 \cdot 20 \cdot 30$$

$$V = 1800 \text{ cm}^3 \text{ olarak bulunur.}$$

SIRA SİZDE

Ayrıt uzunlukları 1,8 cm, 19,2 cm ve 27,2 cm olan kitabın tahmini hacmi ile gerçek hacmi arasındaki farkı bulunuz.

ÖRNEK

Pişirdiği aşureyi ayrıt uzunlukları 8,2 cm, 12,3 cm ve 11,5 cm olan dikdörtgen prizması şeklindeki kaplara koyan Melek Hanım; bu kapları ayrıt uzunlukları 39,9 cm, 96,4 cm ve 72,4 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki koliye koyarak dağıtmak istiyor.

Bir koliye kaç aşure kabının sığacağını tahmin edelim.

ÇÖZÜM

Kolinin ve kabin ayrıt uzunluklarını birer basamağına yuvarlayalım.

Kabin ayrıt uzunlukları:

8,2 santimetrenin birer basamağına yuvarlanmış hâli 8 santimetredir.

12,3 santimetrenin birer basamağına yuvarlanmış hâli 12 santimetredir.

11,5 santimetrenin birer basamağına yuvarlanmış hâli 12 santimetredir.

Kolinin ayrıt uzunlukları:

39,9 santimetrenin birer basamağına yuvarlanmış hâli 40 santimetredir.

96,4 santimetrenin birer basamağına yuvarlanmış hâli 96 santimetredir.

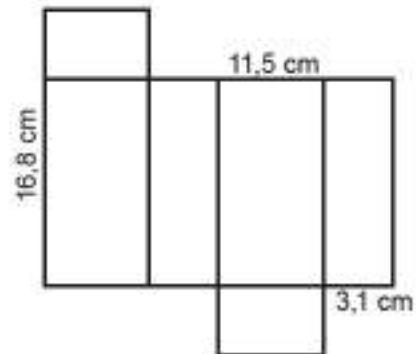
72,4 santimetrenin birer basamağına yuvarlanmış hâli 72 santimetredir.

Kolinin hacmini kabin hacmine bölersek kolinin tahmini kaç adet kap alabileceğini buluruz.

$$\begin{aligned}\text{Kap Sayısı} &= \frac{\text{Kolinin Hacmi}}{\text{Kabin Hacmi}} \\ &= \frac{40 \cdot 96 \cdot 72}{8 \cdot 12 \cdot 12} = 240 \text{ adet kap alır.}\end{aligned}$$

SIRA SİZDE

Yanda açılımı verilen dikdörtgenler prizmasının hacmini tahmin ediniz.



ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda verilen hacim ölçülerini istenilen birimlere dönüştürünüz.

$$3 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$$

$$7 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$16 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$0,72 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$1,5 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$$

$$0,048 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$260 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$$

$$73\ 000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$$

$$950\ 000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$$

$$4300 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$$

$$35\ 000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$$

2. Aşağıda verilen işlemleri yapınız.

$$8,7 \text{ m}^3 + 13 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$$

$$1,5 \text{ dm}^3 + 1,6 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

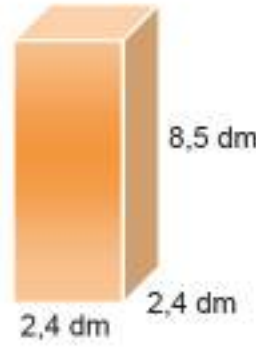
$$640 \text{ dm}^3 - 0,015 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$$

$$0,215 \text{ m}^3 + 8700 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$$

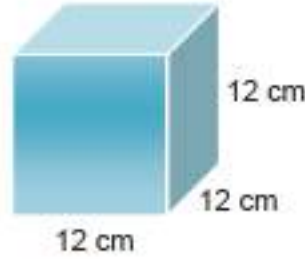
$$768\ 000 \text{ cm}^3 - 560 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$$

3. Aşağıda ayrıt uzunlukları verilen prizmaların hacimlerini bulunuz.

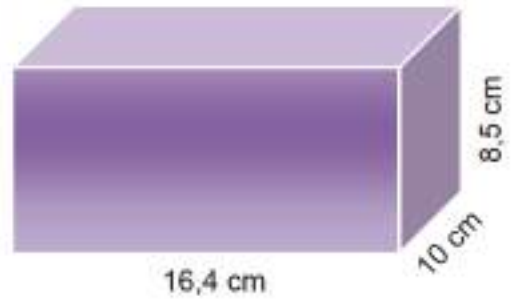
a)



b)



c)



ç)



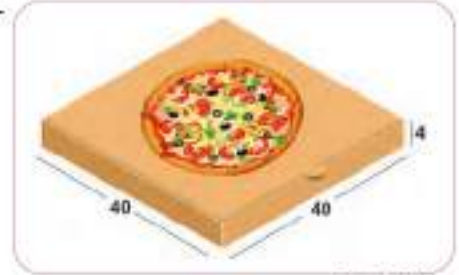
ALİŖTIRMALAR

1. Taban ayrıt uzunlukları 40 cm ve 2,4 dm olan dikdörtgenler prizması Ŗeklindeki hediye kutusunun yüksekliği 1,2 dm olduğuna göre hediye kutusunun hacmi kaç santimetrekptr?



Görsel 6.2.4

2. Hacmi $51,2 \text{ dm}^3$ olan dikdörtgenler prizması Ŗeklindeki pizza taŖıma çantasının içine ayrıt uzunlukları 40 cm, 40 cm ve 4 cm olan pizza kutusundan en çok kaç tane siğar?



Görsel 6.2.5

3. Taban ayrıt uzunlukları 60 cm ve 55 cm olan dikdörtgenler prizması Ŗeklindeki amaŖır makinesinin yüksekliği 85 cm olduğuna göre amaŖır makinesinin hacminin kaç metreküpü olduğunu bulunuz.



Görsel 6.2.6

4. Tabanının bir ayrıtının uzunluğu 160 cm olan kare prizma Ŗeklinde tasarlanan oturma alanının yüksekliği 45 cm'dir. Bu oturma alanı bir ağaç etrafına yerleŖtirilecektir.

Bunun için taban ayrıtının uzunluğu 40 cm olan bir kare prizma oturma alanının ortasından kesilerek çıkarılıyor. Buna göre oturma alanının hacmini bulunuz.



Görsel 6.2.7

5. Ayrıt uzunlukları 12,4 cm, 0,9 cm ve 6,4 cm olan dikdörtgenler prizması Ŗeklindeki cep telefonunun hacmini tahmin ediniz.



Görsel 6.2.8

6. ÜNİTE

3. BÖLÜM Sıvı Ölçme



Bir damla suyun 0,05 mL olduğunu biliyor musunuz?

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- Sıvı ölçme birimlerini tanıyıp, bu birimleri birbirine dönüştüreceğiz.
- Sıvı ölçme birimlerini hacim ölçme birimleriyle ilişkilendireceğiz.
- Sıvı ölçme birimleri ile ilgili problemler çözeceğiz.

GEÇMİŞE YOLCULUK



1. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

- A) $8 \text{ L} = 8000 \text{ mL}$
- B) $110 \text{ L} = 11\ 000 \text{ mL}$
- C) $5000 \text{ mL} = 5 \text{ L}$
- D) $620\ 000 \text{ mL} = 620 \text{ L}$

2.



Görsel 6.3.1

Bir çay bardağı 100 mL su aldığına göre boş olan 1 litrelik su şişesini doldurmak için en az kaç çay bardağı su gerekir?

3.



Görsel 6.3.2



Görsel 6.3.3



Görsel 6.3.4

Aslı; yukarıda verilen 330 mL meyve suyunu kahvaltıda, 250 mL süt ve 500 mL suyu ise okulda içiyor. Aslı, günün sonunda 3 L sıvı tükettiğine göre okuldan sonra kaç mL daha sıvı tüketmiştir?

SIVI ÖLÇME

SIVI ÖLÇME BİRİMLERİ

DÜŞÜNELİM

Nazlı'nın doktoru, Nazlı'ya sabah ve akşam birer ölçek içmesi için bir şurup vermiştir. Ancak Nazlı şurubun ölçeğini kaybeder. Bu durumu babasına söylediğinde babası:

– Kızım, şurubunu doktorun söylediği miktarda içmen çok önemli ama üzülme! Çünkü bir ölçek 5 mililitre yani bir tatlı kaşığı kadar şurup alır.

Nazlı'nın babası sıvı olan şurubu hangi ölçme birimiyle ifade etmiştir? Daha önce karşılaştığımız bu birimin kullanıldığı durumlara örnek verebilir miyiz?

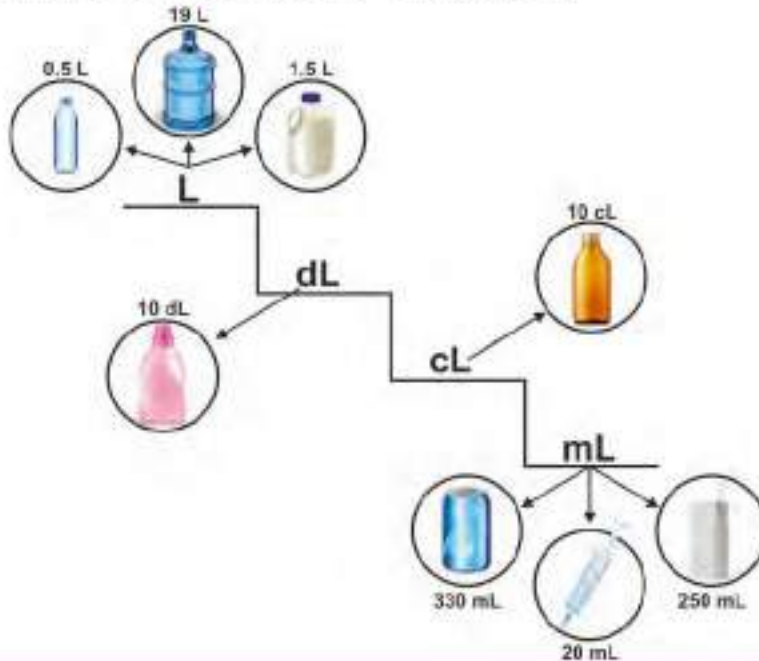


Görsel 6.3.5



BİLGİ HAZİNESİ

- Sıvılar, sıvı ölçme birimleriyle ölçülür. Bu ölçü birimleri şunlardır: litre (L), desilitre (dL), santilitre (cL), mililitre (mL).
- Litre temel sıvı ölçme birimidir ve "L" ile gösterilir.



Görsel 6.3.6

Kullanılacak malzemeler: 250 mL'lik süt paketi, 1 L'lik boş su şişesi, makas, 20 cL'lik boş şurup şişesi, 5 mL'lik ilaç ölççeği.



Görsel 6.3.7

- İçtiğiniz 250 mililitrelik bir süt paketinin üst kısmını kesiniz.
- Kestiğiniz paketin tamamını suyla doldurup boş olan 1 litrelik su şişesine boşaltınız.

Bu işlemi kaç kez tekrarlıyorsanız boş olan su şişesi tam olarak dolar?

- Şimdi de bu deneyi mL ile cL arasında uygulayınız.



Görsel 6.3.8

- 20 santilitrelik boş bir şurup şişesini su ile doldurunuz. 5 mililitrelik bir ilaç ölççeği edininiz.
- Şişedeki suyu ölççeğe dökerek boşaltmaya çalışınız. Bu işlemi yaparken ölççeğin tam dolmasına dikkat ediniz.

Bu işlemi kaç kez tekrarlıyorsanız dolu olan şişe tamamen boşalır?



FARK ETTİNİZ Mİ?

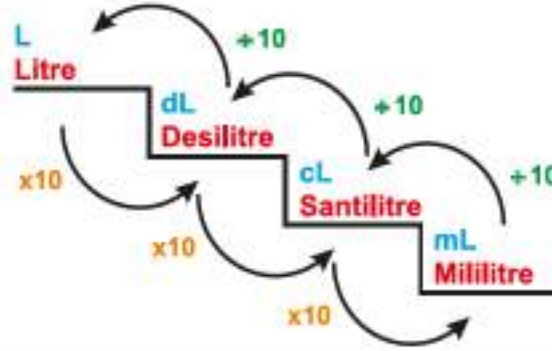
- 1 litrelik su şişesi 250 mL'lik süt kutusuyla tam 4 seferde doldurulabilir. Bu durumda 1 L şişe, $250 \cdot 4 = 1000$ mL su ile dolar. O hâlde **1 L = 1000 mL** demektir.
- 20 cL'lik su dolu şişe 5 mL'lik ölçek yardımıyla tam 40 seferde boşaltılabilir. 20 cL şişede, $5 \cdot 40 = 200$ mL su varsa 20 cL = 200 mL olur. Bu durumda cL, mL'nin tam 10 katıdır. O hâlde **1 cL = 10 mL** demektir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Ardışık sıvı ölçme birimleri arasında 10 kat vardır. Bir sıvı ölçme birimi bir alt birime çevrilirken 10 ile çarpılır, bir üst birime çevrilirken ise 10'a bölünür.

Sıvı Ölçme Birimleri



ÖRNEK

Aşağıda istenen dönüşümleri yapalım.

$$1 \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ cL}$$

$$1 \text{ cL} = \dots\dots\dots \text{ mL}$$

$$1 \text{ cL} = \dots\dots\dots \text{ L}$$

$$1 \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ mL}$$

$$1 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{ cL}$$

$$1 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{ L}$$

ÇÖZÜM

$1 \text{ L} = 1 \cdot 10 \cdot 10 = 100 \text{ cL}$	$1 \text{ L} = 1 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000 \text{ mL}$
$1 \text{ cL} = 1 \cdot 10 = 10 \text{ mL}$	$1 \text{ mL} = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ cL}$
$1 \text{ cL} = \frac{1}{10 \cdot 10} = 0,01 \text{ L}$	$1 \text{ mL} = \frac{1}{10 \cdot 10 \cdot 10} = 0,001 \text{ L}$

ÖRNEK

Burcu, her gün 10 su bardağı su içmektedir. Bir su bardağı 200 mL su aldığına göre Burcu'nun günde kaç litre su içtiğini bulalım.

ÇÖZÜM

Burcu'nun bir günde içtiği su miktarını hesaplayalım:

$$200 \cdot 10 = 2000 \text{ mililitredir.}$$

Şimdi de 2000 mililitreyi litreye çevirelim:

$$2000 \text{ mL} = \frac{2000}{1000} = 2 \text{ litre olarak bulunur.}$$

ÖRNEK



Görsel 6.3.9

Bir mandıra, 50 L sütü 250 mililitrelik şişelere doldurarak satıyor. Mandıranın bu iş için en az kaç adet şişeye ihtiyacı olduğunu bulalım.

ÇÖZÜM

Mandıranın satacağı süt miktarının birimini bir şişedeki süt miktarının birimine çevirelim:

$$50 \text{ L} = 50 \cdot 1000 = 50\,000 \text{ mililitre süt vardır.}$$

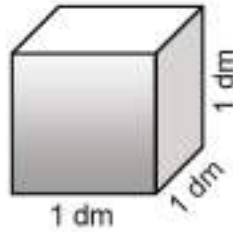
Mandıra, 50 000 mL sütü 250 mililitrelik şişelere doldurursa

$$50\,000 : 250 = 200 \text{ tane şişeye ihtiyacı vardır.}$$

YAP
YAŞA
ÖĞREN

Kullanılacak malzemeler: karton, cetvel, makas, 1 litre su, streç film.

- Kartondan bir ayrıt uzunluğu 1 dm olan ve üst tabanı olmayan bir küp yapınız. Su geçirmemesi için streç filmle küpün iç yüzeyini kaplayınız.



Şimdi 1 litre suyu bu küpün içine boşaltınız. 1 litre su, bu küpü tamamen doldurdu mu?



FARK ETTİNİZ Mİ?

- 1 L su, hacmi 1 dm^3 olan küpü hiç artmayacak şekilde tamamen doldurur. Yani $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$ tür.
- Sıvılar bulundukları kabın şeklini alır. Bu sayede sıvıların miktarı, bulundukları kabın hacmi hesaplanarak da ölçülebilir. O hâlde sıvıları ölçerken hacim ölçü birimleri de kullanılabilir.



BİLGİ HAZİNESİ

- Sıvı ölçme birimleri aslında özel birer hacim ölçüsüdür.
 $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$ tür.
 $1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$ ve $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ ise
 $1000 \text{ mL} = 1000 \text{ cm}^3$ tür.
 Bu durumda $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$ olur.

ÖRNEK

Aşağıda istenen dönüşümleri yapalım.

$$\begin{aligned} 2000 \text{ L} &= \dots\dots\dots \text{ m}^3 \\ 330 \text{ mL} &= \dots\dots\dots \text{ dm}^3 \\ 0,5 \text{ m}^3 &= \dots\dots\dots \text{ L} \\ 0,4 \text{ L} &= \dots\dots\dots \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

CÖZÜM

$$\begin{aligned} 2000 \text{ L} &= 2000 \text{ dm}^3 = \frac{2000}{1000} = 2 \text{ m}^3 \\ 330 \text{ mL} &= 330 \text{ cm}^3 = \frac{330}{1000} = 0,33 \text{ dm}^3 \\ 0,5 \text{ m}^3 &= 0,5 \cdot 1000 = 500 \text{ dm}^3 = 500 \text{ L} \\ 0,4 \text{ L} &= 0,4 \cdot 1000 = 400 \text{ mL} = 400 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

ÖRNEK



Görsel 6.3.10

İhsan, geometrik olmayan cisimlerin hacimlerinin nasıl ölçüleceğini merak etmektedir. Tam bunu düşünürken aklına harika bir fikir gelir.

Hacmini ölçmek istediği taşı, Şekil-1'deki 300 mL kadar su doldurduğu dereceli kabın içine atar. Şekil-2'deki gibi taş suda battığında dereceli kaptaki su seviyesi 700 mL olduğuna göre taşın hacminin kaç santimetreküp olduğunu hesaplayalım.

CÖZÜM

Başlangıçta 300 mL olan su seviyesi, taşın suda batmasıyla 700 mL olmuştur.

Bu durumda $700 - 300 = 400 \text{ mL}$ su yer değiştirmiştir.

Taşın hacmi, yer değiştirdiği suyun hacmine eşit olacağından

$400 \text{ mL} = 400 \text{ cm}^3$ olarak bulunur.

ÖRNEK

Bir maden suyu fabrikası, her bir şişede 200 mL maden suyu olacak şekilde günde 600 000 adet dolum yapıyor. Bu fabrikada haftanın her günü dolum yapıldığına göre bir haftada toplam kaç litre maden suyu doldurulacağını bulalım.

ÇÖZÜM

Öncelikle bu fabrikanın bir günde kaç mL maden suyu dolumu yaptığını hesaplayalım:

Bir şişe maden suyu 200 mL ise 600 000 şişe maden suyu:

$$200 \cdot 600\,000 = 120\,000\,000 \text{ mililitredir.}$$

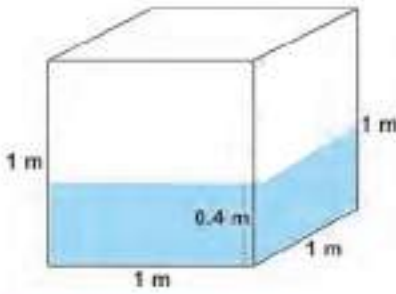
Şimdi de bir haftada kaç mL maden suyu dolumu yapıldığını bulalım:

$$120\,000\,000 \cdot 7 = 840\,000\,000 \text{ mililitredir.}$$

Bir haftada dolum yapılan maden suyu miktarı, litre cinsinden istendiği için mililitreyi litreye çevirelim:

$$840\,000\,000 \text{ mL} = \frac{840\,000\,000}{1000} = 840\,000 \text{ L' dir.}$$

ÖRNEK

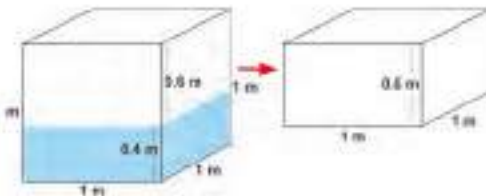


Hakan Bey, yağmur sularını değerlendirmek için bahçesine bir kenar uzunluğu 1 m olan yandaki gibi küp şeklinde, üstü açık bir depo koyuyor. Bir haftanın sonunda depoda bulunan göstergeye göre depodaki su yüksekliği 0,4 metre ise deponun tamamen dolması için kaç litre daha yağmur suyu gerektiğini bulalım.

ÇÖZÜM

Depodaki suyun yüksekliğinin 0,4 metre olduğu belirtilmekte ve deponun boş kısmının kaç litre su aldığı sorulmaktadır.

Bu durumda deponun yüksekliği 1 metre olup boş kısmın yüksekliği: $1 - 0,4 = 0,6$ metredir.



Yandaki şekilde görüldüğü gibi deponun boş kısmını bir kare prizma gibi düşünersek boş kısmın ne kadar su alabileceğini kolaylıkla hesaplayabiliriz.

$V = 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} \cdot 0,6 \text{ m} = 0,6 \text{ m}^3$ suyla deponun kalan kısmını doldurabiliriz.

Ancak bu miktar, litre cinsinden istendiği için $0,6 \text{ m}^3$ suyun birimini litreye çevirelim:

$$0,6 \text{ m}^3 = 0,6 \cdot 1000 = 600 \text{ dm}^3 = 600 \text{ L olarak bulunur.}$$

ÇALIŞMA SAYFASI

1. Aşağıda istenen dönüşümleri yapınız.

12 L =	12 · 100 = 1200	cL
20 L =	.....	mL
0,19 L =	.....	cL
0,3 L =	.....	mL
500 mL =	.....	L
250 mL =	.....	cL
6 cL =	.....	L
0,72 cL =	.....	mL
0,62 cL =	.....	L
8 cm ³ =	8	mL
7 dm ³ =	.....	L
180 L =	.....	cm ³
20 cL =	.....	dm ³
0,9 dm ³ =	.....	mL
2 m ³ =	.....	L
1300 L =	.....	m ³
0,16 m ³ =	.....	cL
$1\frac{1}{2}$ L =	.....	m ³

2. Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını istenen birim cinsinden bulunuz.

10 L + 50 cL =	1050	cL
	10 L = 10 · 100 = 1000 cL 1000 cL + 50 cL = 1050 cL'dir.	
18 cL + 3 L =	.....	L
240 cm ³ - 1 cL =	.....	cL
1 dm ³ + 42 cL =	.....	L
5 m ³ - 21 L =	.....	cL
16,5 L - 300 cm ³ =	.....	mL

3. 30 kişinin bulunduğu bir kafilede, her bir kişiye 500 mL su dağıtılacaktır. Bu iş için toplam kaç L su gerekir?

4. Saniyede 0,05 mL su damlatan bir musluk, bir saatte kaç L su damlatır?

ALİŞTIRMALAR

1. Aşağıda ayrıt uzunlukları verilen dikdörtgenler prizması şeklindeki depolardan hangisi en az 1000 litre su alır?
 - A) 20 cm, 30 cm ve 40 cm
 - B) 1 m, 2 m ve 3 m
 - C) 1,2 m, 1 m ve 0,5 m
 - D) 60 cm, 100 cm ve 80 cm

2. Gökhan; yapımında 600 cm^3 su kullandığı limonataya, kullandığı suyun $\frac{1}{4}$ 'i kadar limon suyu ve 150 mL sıvı şeker ekliyor. Buna göre Gökhan kaç litre limonata elde eder?

3. Arzu, 23 adet 500 mililitrelik pet şişelerde bulunan suyu 1 litrelik cam şişelere boşaltmak istiyor. Bu şişeler tam olarak doldurulacağına göre Arzu'nun kaç adet şişeye ihtiyacı vardır?

4. İsmail'in odasındaki kalorifer peteğinin vanasından su damlamaktadır. İsmail, su damlatan bu vananın altına 0,75 litrelik su alabilen ölçekli bir kap koyar. İsmail, bu kabın etrafına su taşmadan en fazla kaç saat sonra boşaltılması gerektiğini hesaplamak için bir ölçüm yapar ve vanadan dakikada 2 mL su aktığını görür.
Buna göre İsmail bu kabı en fazla kaç saat kaç dakika sonra boşaltmalıdır?

ÜNİTE DEĞERLENDİRME

1. Bir otobüsün direksiyonunun yarıçap uzunluğu 20 cm olduğuna göre bu direksiyonun çevresinin uzunluğu kaç santimetredir? (π 'yi 3 alınız.)

A) 90 B) 100 C) 120 D) 150

2. Bir su değirmeninin çevresi 12,56 metredir. Bu su değirmeninin çapının uzunluğunu bulunuz. (π 'yi 3,14 alınız.)

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

3. Yarıçap uzunluğu 4 metre olan bir yarım dairenin çevresinin uzunluğu kaç metredir? (π 'yi 3 alınız.)

A) 20 B) 24 C) 32 D) 48

4. Yanda verilen tablodaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

Yarıçap Uzunluğu	Çap Uzunluğu
3,2 cm	
	$\frac{3}{5}$ cm
$2\frac{1}{3}$ cm	
	7,4 cm

5. Yandaki birimküplerden oluşan dikdörtgenler prizmasının hacmi kaç birimküptür?

A) 60 B) 64 C) 68 D) 72



6. Taban ayrıtının uzunluğu 1,2 dm olan kare prizma şeklindeki sürahinin hacmi 0,00432 m³ olduğuna göre sürahinin yüksekliği kaç santimetredir?

A) 3 B) 30 C) 300 D) 3000

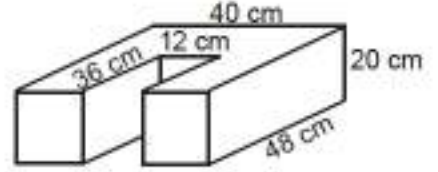
7. Yanda verilen cisim kaç birimküpten oluşmaktadır?

- A) 26 B) 27 C) 28 D) 29



8. Ayrıt uzunlukları verilen yandaki cismin hacmi kaç santimetreküptür?

- A) 23 640 B) 26 870
C) 29 760 D) 32 130



9. Bir küpün en, boy ve yükseklik uzunlukları toplamı 42 cm olduğuna göre küpün hacmi kaç santimetreküptür?

- A) 2744 B) 2678 C) 2565 D) 2457

10. Bir kabın $\frac{3}{4}$ 'ü su doludur. Bu kabın üzerine 0,5 litre su eklendiğinde kap tamamen dolduğuna ve kaptan su taşmadığına göre kabın hacmi kaç santimetreküptür?

- A) 150 B) 200 C) 1500 D) 2000

11. Sevil bir su bardağı portakal suyu için 5 portakal sıkıyor. Bir su bardağı, 200 mL portakal suyu aldığına göre bir portakaldan ortalama kaç cm^3 portakal suyu elde edilir?

- A) 4 B) 40 C) 400 D) 4000

12. Eni 4 m, boyu 5 m olan bir su deposu en fazla 24 000 litre su almaktadır. Buna göre deponun yüksekliği kaç metredir?

- A) 1,2 B) 2,1 C) 3 D) 4,8

13. Metin bir ayrıtının uzunluğu 10 cm olan küp şeklindeki kabın içine birbirine eş 20 tane bilye atıyor. Metin ardından bu kabın içine 500 mL su döktüğünde kap tamamen dolduğuna ve kaptan su taşmadığına göre bir bilyenin hacmi kaç santimetreküptür?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 50

KAYNAKÇA

a) Kaynakça

- M. ALTUN, Efemat 5-6, Bursa: Alfa Aktüel Yayınları, 2015.
- M. ALTUN, Efemat 7-8, Bursa: Alfa Aktüel Yayınları, 2015.
- H. ŞENAY, Sayılar Teorisi Dersleri (Cebirsel Sayılara Giriş ile), Konya: Düzgi Ofset Matbaacılık, 2007.
- Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), Ankara: MEB Temel Eğitim Genel Müdürlüğü, 2018.
- Türkçe Sözlük, Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları, 2011.
- Türkçe Yazım Kılavuzu, Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları, 2008.
- A. NESİN, Matematiğe Giriş-1 Sezgisel Kümeler Kuramı, İstanbul: Nesin Yayıncılık, 2008.

b) İnternet Kaynakları

- <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=191> 17.09.2017
- <http://bursaobm.ogm.gov.tr/Documents/FikirBahcesi/19/Ofis%20Ergonomisi.pdf> 06.11.2017
- <http://halter.gov.tr/naim-suleymanoglu/> 06.11.2017
- <http://www.tdk.gov.tr/> 10.11.2017
- <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24874> 16.11.2017
- http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 16.11.2017
- http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046 16.11.2017
- <http://www.aski.gov.tr/tr/tasaruf/> 03.12.2017
- <http://www.taf.org.tr/2013/03/08/esref-apakin-2004teki-bronz-madalyasi-gumus-oldu/> 03.12.2017
- <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> 03.12.2017
- <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/10/20131005-2.html> 03.12.2017
- <http://www.atam.gov.tr/dergi/sayi-48/sekanik-ataturk-evi-ve-muze-haline-getirilmesi> 22.12.2017
- <http://www.ttk.gov.tr/tarihveegitim/balkan-harbi/> 22.12.2017

- https://www.tbmm.gov.tr/kultursanat/mka_hayati.html 22.12.2017
- <http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Bolgeler/1Bolge/FatihSultanMehmetTarihce.pdf> 22.12.2017
- http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=RAKIM 28.12.2017
- <http://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/dunyanin-en-yuksekdagi-hangisidir> 28.12.2017
- <http://www.bilimteknik.tubitak.gov.tr/sites/default/files/posterler/gunessistemi3.pdf> 28.12.2017
- <https://www.nasa.gov/venus> 28.12.2017
- <https://kesan.meb.gov.tr/documents/geridonusum.ppt> 28.12.2017
- http://izto.org.tr/demo_betanix/uploads/cms/yonetim.ieu.edu.tr/6424_1479997914.pdf 28.12.2017
- <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21580> 28.12.2017
- <http://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/yasayan-en-buyuk-hayvan-hangisidir> 28.12.2017
- <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/mozaklerin-matematigi-0> 28.12.2017
- <http://f.eba.gov.tr/MatematikSozlugu/intro/index.html> 28.12.2017

c) Görsel Kaynakça

Görsel No	Açıklama	Kaynak	Erişim Tarihi ve Saati
Kitap Kapağı	21371320	https://tr.123rf.com/	25.10.2017/ 21.03
1. 1	89228140	https://tr.123rf.com/	27.10.2017/ 11.20
Kapak	15057369	https://tr.123rf.com/	08.11.2017/ 10.30
1.1.1	620638808	https://www.shutterstock.com/	08.11.2017/ 11.30
1.1.2	53141341	https://tr.123rf.com/	27.12.2017/09.17
1.1.3		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
1.1.4		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
1.1.5	20569809	https://tr.123rf.com/	08.11.2017/ 10.33
1.1.6	563075452, 485551513	https://www.shutterstock.com/	09.11.2017/ 08.05
1.1.7	40868903	https://tr.123rf.com/	09.11.2017/ 08.11
1.1.8	152243909	https://www.shutterstock.com/	14.12.2017/15.30
1.1.9		https://kayseri.afad.gov.tr/tr/19243/AFAD-Baskanligi-Tarafindan-Gonderilen-Ramazan-Gida-Yardim-Kolileri-Dagitildi	15.12.2017/16.20
1.1.10			
1.1.11	388165315	https://www.shutterstock.com/	11.12.2017/ 13.40
1.2	34178629	https://tr.123rf.com/	10.11.2017/15.00
Kapak	38626312	https://tr.123rf.com/	19.11.2017/ 20.00
1.2.1	20670084	https://tr.123rf.com/	07.11.2017/ 10.13
1.2.2	20602060	https://tr.123rf.com/	20.12.2017/ 09.03
1.2.3	717194992-75145356	https://shutterstock.com/ - https://tr.123rf.com/	29.12.2017/ 12.21
1.2.4	13489615	https://tr.123rf.com/	09.11.2017/ 09.30
1.2.5		https://natureofmathematics.wordpress.com/lecture-notes/goldbach-conjectue/	12.11.2017/16.19
1.2.6	12111073	https://tr.123rf.com/	13.11.2017/ 09.18
1.2.7	17415228	https://tr.123rf.com/	11.12.2017/ 10.30
1.2.8	18815310	https://tr.123rf.com/	03.11.2017/ 16.25
1.2.9	12739224	https://tr.123rf.com/	03.11.2017/ 09.32
1.2.10	668509066	https://www.shutterstock.com/	15.11.2017/ 08.55
1.2.11	58145861, 55148641	https://tr.123rf.com/	14.11.2017/17.41
1.2.12	8049388	https://tr.123rf.com/	15.11.2017/ 08.55
1.3			
Kapak		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
1.3.1		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
1.3.2	506658289	https://www.shutterstock.com/	04.06.2018/ 11.30
1.3.3	45322633	https://tr.123rf.com/	13.11.2017/ 15.30
1.3.4	89114914	https://tr.123rf.com/	14.11.2017/ 10.30
2.1	41649664	https://tr.123rf.com/	14.11.2017/ 13.17
Kapak		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
2.1.1		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
2.1.2	41708903	https://tr.123rf.com/	16.11.2017/ 10.25
2.1.3	31038055	https://tr.123rf.com/	16.11.2017/ 10.32
2.1.4	41708903	https://tr.123rf.com/	16.11.2017/ 10.45
2.1.5	37723882	https://tr.123rf.com/	16.11.2017/ 10.50
2.1.6	41721989, 6926283	https://tr.123rf.com/	16.11.2017/ 11.00
2.1.7	30401803	https://tr.123rf.com/	16.11.2017/ 12.00
2.1.8	64899174, 2757636	https://tr.123rf.com/	16.11.2017/ 17.25
2.1.9	43210384, 7964938	https://tr.123rf.com/	16.11.2017/ 19.00
2.1.10	10012708, 7112072	https://tr.123rf.com/	17.11.2017/ 09.17

2.1.11	743449609	http://shutterstock.com/-http://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/dunyanin-en-yuksekdagi-hangisidir	17.11.2017/ 10.25
2.1.12	47208740	https://tr.123rf.com/	17.11.2017/ 11.15
2.1.13	659508520	https://www.shutterstock.com/	17.11.2017/ 12.25
2.1.14		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
2.1.15	52695270	https://tr.123rf.com/	17.11.2017/ 12.00
2.2	11779870	https://tr.123rf.com/	18.11.2017/ 08.00
Kapak			
2.2.1	485551513	https://www.shutterstock.com/	18.11.2017/ 09.10
2.2.2	772691629	https://www.shutterstock.com/	18.11.2017/ 09.30
2.2.3	69776600	https://tr.123rf.com/	18.11.2017/ 10.40
2.2.4	30366029	https://tr.123rf.com/	18.11.2017/ 15.08
2.2.5	443880331	https://www.shutterstock.com/	19.11.2017/ 02.15
2.2.6	65390046	https://tr.123rf.com/	19.11.2017/ 03.10
2.2.7	40466654	https://tr.123rf.com/	19.11.2017/ 02.15
2.2.8	483336211	https://www.shutterstock.com/	19.11.2017/ 13.30
2.2.9	762644848	https://www.shutterstock.com/	19.11.2017/ 04.15
2.2.10	65743626, 6574363	https://tr.123rf.com/	19.11.2017/ 04.50
2.2.11	84772092	https://tr.123rf.com/	19.11.2017/ 05.00
2.2.12	65221416	https://tr.123rf.com/	21.11.2017/ 09.30
2.2.13	352396292	https://www.shutterstock.com/	20.11.2017/09.12
2.2.14	759868699	https://www.shutterstock.com/	23.11.2017/ 13.10
2.2.15	57343816	https://www.shutterstock.com/	23.11.2017/ 15.00
2.2.16	19017869	https://tr.123rf.com/	23.11.2017/ 17.12
2.2.17	78923935, 45536536	https://tr.123rf.com/	20.11.2017/ 10.12
2.2.18	83318513, 41390190, 46624006	https://tr.123rf.com/	24.11.2017/ 10.25
3.1	606818153	https://www.shutterstock.com/	24.11.2017/ 11.22
Kapak			
3.1.1	41234216	https://tr.123rf.com/	19.11.2017/ 11.35
3.1.2	49362767	https://tr.123rf.com/	24.11.2017/ 11.47
3.1.3	64091659	https://tr.123rf.com/	24.11.2017/ 11.55
3.1.4	57601372	https://tr.123rf.com/	24.11.2017/ 12.10
3.1.5	19550505	https://tr.123rf.com/	24.11.2017/ 13.11
3.1.6	36385099	https://tr.123rf.com/	24.11.2017/ 13.21
3.1.7	520079935	https://www.shutterstock.com/	24.11.2017/ 13.37
3.1.8	230376694	https://www.shutterstock.com/	29.12.2017/09.12
3.1.9		halter.gov.tr/naim-suleymanoglu	25.11.2017/06.14
3.1.10	53080420	https://tr.123rf.com/	25.11.2017/06.20
3.1.11	625115477	https://www.shutterstock.com/	25.11.2017/06.30
3.1.12	78788126, 47308525, 45832470, 36371767, 33020789, 17300621	https://tr.123rf.com/	25.11.2017/06.47
3.1.13	272907044	https://www.shutterstock.com/	25.11.2017/07.10
3.1.14	111881579	https://www.shutterstock.com/	25.11.2017/07.13
3.2	696117154	https://www.shutterstock.com/	04.06.2018/10.20
Kapak			
3.2.1		Kitabın Tasarımcılarına Ait	

3.2.2	39710845	https://tr.123rf.com/	26.11.2017/08.12
3.2.3	73973272	https://tr.123rf.com/	26.11.2017/09.20
3.2.4		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
3.2.5	27909041, 76466240	https://tr.123rf.com/	26.11.2017/11.10
3.2.6	57440373	https://tr.123rf.com/	26.11.2017/11.25
3.2.7	427162858	https://www.shutterstock.com/	26.11.2017/11.30
3.2.8	65153320	https://tr.123rf.com/	26.11.2017/11.37
3.2.9	422267263	https://www.shutterstock.com/	26.11.2017/11.42
3.2.10	32980724	https://tr.123rf.com/	26.11.2017/12.18
3.2.11	89571551	https://tr.123rf.com/	26.11.2017/12.46
3.2.12		Kitabın Tasarımcılarına Ait	26.11.2017/13.27
3.2.13		Kitabın Tasarımcılarına Ait	26.11.2017/13.40
3.2.14	40666939	https://tr.123rf.com/	26.11.2017/13.50
4.1 Kapak	8049388	https://tr.123rf.com/	27.11.2017/ 10.30
4.1.1		Kitabın Tasarımcılarına Ait	26.11.2017/15.40
4.1.2	31603756	https://tr.123rf.com/	03.12.2017/16.10
4.1.3		Kitabın Tasarımcılarına Ait	28.11.2017/ 05.00
4.1.4	45374276	https://tr.123rf.com/	28.11.2017/ 07.10
4.2 Kapak	459463159	https://www.shutterstock.com/	30.11.2017/16.00
4.2.1	85268750	https://tr.123rf.com/	28.11.2017/ 09.30
4.2.2	18256680	https://tr.123rf.com/	28.11.2017/ 10.00
4.2.3	25121569, 45074504, 22690092	https://tr.123rf.com/	28.11.2017/ 11.20
4.2.4	34130114	https://tr.123rf.com/	28.11.2017/ 11.40
4.2.5	15805767	https://tr.123rf.com/	28.11.2017/ 11.50
4.2.6		https://www.duzce.edu.tr/10346-duyurus-kan-bagisi-kampanyasi	28.11.2017/11.55
4.2.7	77653178	https://tr.123rf.com/	28.11.2017/ 12.20
4.3 Kapak	676274821	https://www.shutterstock.com/	28.11.2017/ 14.00
4.3.1	282404943	https://www.shutterstock.com/	28.11.2017/ 14.37
4.3.2	60003754	https://tr.123rf.com/	28.11.2017/ 17.10
4.3.3	15606174	https://tr.123rf.com/	28.11.2017/ 17.32
4.3.4	40091908	https://tr.123rf.com/	28.11.2017/ 18.30
4.3.5	38239181	https://tr.123rf.com/	29.11.2017/ 07.15
5.1 Kapak	5927572	https://tr.123rf.com/	29.11.2017/ 07.40
5.1.1	21016836	https://tr.123rf.com/	29.11.2017/ 09.30
5.1.2		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
5.1.3		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
5.1.4	42121397	https://tr.123rf.com/	29.11.2017/ 13.11
5.1.5		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
5.1.6		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
5.2 Kapak	69854774	https://tr.123rf.com/	29.11.2017/ 13.28
5.2.1	495656791	https://www.shutterstock.com/	29.11.2017/ 14.30
5.2.2	41548357	https://tr.123rf.com/	30.11.2017/ 05.37
5.2.3	36742093, 36742058	https://tr.123rf.com/	30.11.2017/ 06.07
5.2.4	29656308	https://tr.123rf.com/	30.11.2017/ 06.30
5.2.5	475095259	https://www.shutterstock.com/	30.11.2017/ 08.45
5.2.6	317805551	https://www.shutterstock.com/	30.11.2017/ 08.50
5.2.7	33947751	https://tr.123rf.com/	30.11.2017/ 09.10
5.2.8	442159501	https://www.shutterstock.com/	30.11.2017/ 10.15
5.2.9	694282918	https://www.shutterstock.com/	30.11.2017/ 11.33
5.2.10	663112474	https://www.shutterstock.com/	30.11.2017/ 14.15
5.2.11	17586132	https://tr.123rf.com/	30.11.2017/ 14.37

5.2.12	144962977	https://www.shutterstock.com/	01.12.2017/09.50
5.2.13	609639905	https://www.shutterstock.com/	01.12.2017/10.00
6.1 Kapak	25669134	https://tr.123rf.com/	01.12.2017/10.30
6.1.1	1320976	https://tr.123rf.com/	01.12.2017/12.30
6.1.2		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
6.1.3	30682396	https://tr.123rf.com/	01.12.2017/11.37
6.1.4	29315345	https://tr.123rf.com/	01.12.2017/11.45
6.1.5		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
6.1.6	73936885	https://tr.123rf.com/	01.12.2017/11.57
6.1.7	16182219	https://tr.123rf.com/	01.12.2017/12.32
6.1.8	34694687	https://tr.123rf.com/	01.12.2017/13.12
6.1.9	29440568	https://tr.123rf.com/	02.12.2017/04.12
6.1.10		Kitabın Tasarımcılarına Ait	02.12.2017/04.30
6.1.11	23329655	https://tr.123rf.com/	02.12.2017/05.00
6.2 Kapak	735674950	https://www.shutterstock.com/	02.12.2017/07.10
6.2.1	616790426	https://www.shutterstock.com/	07.06.2018/17.20
6.2.2		Kitabın Tasarımcılarına Ait	02.12.2017/09.35
6.2.3		Kitabın Tasarımcılarına Ait	06.06.2018/12.40
6.2.4		Kitabın Tasarımcılarına Ait	
6.2.5	61794627	https://tr.123rf.com/	02.12.2017/09.47
6.2.6	41823435	https://tr.123rf.com/	02.12.2017/10.02
6.2.7		Kitabın Tasarımcılarına Ait	02.12.2017/10.10
6.2.8	41868987	https://tr.123rf.com/	02.12.2017/10.30
6.3 Kapak	13719186	https://tr.123rf.com/	02.12.2017/11.00
6.3.1	29704303	https://tr.123rf.com/	02.12.2017/12.20
6.3.2	30104715	https://tr.123rf.com/	03.12.2017/13.03
6.3.3	29649059	https://tr.123rf.com/	03.12.2017/13.24
6.3.4	37933028	https://tr.123rf.com/	03.12.2017/14.20
6.3.5	47208740, 496170217	https://tr.123rf.com/ , https://www.shutterstock.com/	03.12.2017/14.45
6.3.6	68831177, 37165784, 25413097, 25944710, 29649059, 30104715, 13076167, 22731210	https://tr.123rf.com/	03.12.2017/15.00
6.3.7	42908621- 31427781	https://tr.123rf.com/	08.12.2017/05.27
6.3.8	68831177	https://tr.123rf.com/	04.12.2017/ 08.50
6.3.9	37933027	https://tr.123rf.com/	
6.3.10		Kitabın Tasarımcılarına Ait	04.12.2017/ 09.10
6.3.11		Kitabın Tasarımcılarına Ait	04.12.2017/ 09.22

SÖZLÜK

__A__

afet: Çeşitli doğa olaylarının sebep olduğu yıkım.

antifriz: İçine katıldığı sıvının belli bir dereceye kadar donmasını önleyen kimyasal bir madde.

arazi: Yeryüzü parçası, yerey, toprak.

__B__

bambu: Buğdaygillerden, sıcak ülkelerde yetişen, boyu 25 metre kadar olabilen, mobilya, merdiven, baston vb. birçok eşyanın yapımında kullanılan bir tür kamış.

bilim kurgu: Çağdaş bilim verileriyle düş gücünden oluşan (film, roman vb.).

birim: Bir niceliği ölçmek için kendi cinsinden örnek seçilen değişmez parça.

bütçe: Devletin, bir kuruluşun, bir aile veya bir kimsenin gelecekteki belirli bir süre için tasarladığı gelir ve giderlerinin tümü.

__C-Ç__

çark: Bir eksenin döndürdüğü tekerlek biçimindeki makine parçası.

__D__

dâhi: Olağanüstü yeteneği ve yaratıcı gücü olan kimse, deha.

dinamik: Canlı, etkin, hareketli.

diyagram: Herhangi bir olayın değişimini gösteren grafik.

diyetisyen: Diyet uzmanı.

__E__

eğrelti otu: Eğrelti otugillerden, kumlu yerlerde yetişen, 150 santimetre kadar yükselebilen, tıpta bağırsak kurtlarını düşürmek için kullanılan çok yıllık ve otsu bir bitki, aşkmerdiveni, eğrelti, fujer.

ekonomi: İnsanların yaşayabilmek için üretme, ürettiklerini bölüşme biçimlerinin ve bu faaliyetlerden doğan ilişkilerin bütünü, iktisat.

estetik: Güzellik duygusu ile ilgili olan.

__F__

fayans: Duvarları kaplayıp süslemek için kullanılan, bir yüzü sırlı ve türlü desenlerle bezenmiş, pişmiş balçıktan levha.

filozof: Felsefe ile uğraşan ve felsefenin gelişmesine katkıda bulunan kimse, felsefeci, feylesof.

firma: Tüzel kişiliği olsun olmasın bir ekonomik etkinlik birimi.

fon: Belirli bir iş için gerektiğçe harcanmak üzere ayrılıp işletilen para, kaynak.

__G__

gen: İçinde bulunduğu hücre veya organizmaya özel bir etkisi olan, kuşaktan kuşağa ve hücreden hücreye geçen kalıtsal öge.

güzergâh: Yolüstü uğranılacak, geçilecek yer.

__I-i__

ihraç: Yurt dışına mal satma.

israf: Gereksiz yere para, zaman, emek vb.ni harcama, savurganlık.

istikrar: Aynı kararda, biçimde sürme, kararlılık.

ithalat: Başka bir ülkeden mal getirme veya satın alma, dış alım.

izafiyet teorisi: Albert Einstein tarafından ortaya konan, zaman ve uzaya daha genel bir bakışla yaklaşarak fiziksel olayları açıklayan bir teori.

__K__

kalbur: Tahıl ve başka iri taneli maddeleri elemek için kullanılan büyük delikli veya seyrek telli elek.

kaktüs: Kaktüsgillerden, yaprakları yayvan ve dikenli, güzel, parlak renkte çiçekler açan bir bitki, atlas çiçeği (Cactus).

kilovatsaat: Bir kilovatlık bir gücün bir saatte verdiği iş ve enerji birimi.

I

__M__

menteşe: Kapı, pencere, mobilya kapakları vb. açılır kapanır şeylerde kullanılan, bir mülle birbirine tutturulmuş, biri sabit, öbürü hareketli iki parçadan oluşmuş metal parça, reze.

meşguliyet: Meşgul olma, uğraşma durumu.

metot: Yöntem.

mezura: Terzilikte ölçü almak için kullanılan, genellikle 1,5 metre uzunluğunda şerit metre.

muhafaza: Koruma, saklama, korunum.

müze: Sanat ve bilim eserlerinin veya sanat ve bilime yarayan nesnelerin saklandığı, halka gösterilmek için sergilendiği yer veya yapı.

__N__

nötr: Ne negatif ne de pozitif olan tam sayı.

__P__

parsel: İmar yasalarına göre ayrılıp sınırlanmış arazi parçası.

popüler: Herkesçe tanınan, bilinen.

proje: Gerçekleştirilmesi istenen tasarı.

__R__

risk: Zarara uğrama tehlikesi, riziko.

__S-Ş__

sendrom: Sıkıntı.

seyahat: Yolculuk.

sezgi: sezme yeteneği, feraset.

simge: Duyularla ifade edilemeyen bir şeyi belirten somut nesne veya işaret, alem, remiz, rumuz, timsal, sembol.

standart: Belirli ölçülere, yasaya, kullanıma uygun olan, ölçün, ölçünlü.

__Ş__

şarküteri: Peynir, zeytin, salam, sucuk vb. yiyecek maddelerinin satıldığı dükkân veya büyük alışveriş merkezinin bir bölümü.

__T__

taksimetre: Taksilerde ödenecek ücreti gösteren sayaç.

tangram: İlköğretimde öğrencilerin şekil oluşturma yeteneğini geliştirmek amacıyla kullanılan matematik ders araç gereci.

tasarlama: Tasarlamak işi.

tasarruf: Tutum.

taşınır bellek: Bilişim uygulamalarıyla üretilmiş olan yazı, fotoğraf, müzik vb. verilerin gerektiğinde kullanılmak üzere saklandığı araç.

terapi: Tedavi.

__V__

vergi: Kamu hizmetlerine harcanmak için hükûmetin, yerel yönetimlerin yasalara göre doğrudan doğruya veya bazı malların fiyatlarının üstüne koyarak dolaylı yoldan herkesten topladığı para.

__Y__

yamaç: Dağın veya tepenin herhangi bir yanı.

yevmiye: Gündelik.

yönetmelik: Bir kuruluşun çalışma yöntemini belirleyen kuralların tümü.

__Z__

zihin: Anlayış, kavrayış.

CEVAP ANAHTARI

1. Ünite Değerlendirme Cevap Anahtarı

1) 8	2) 64 br^2	3) 9	4) $(1750 : 10 - 3 \cdot 5) : 2$
5) $(50 - 2) \cdot 36$ $48 \cdot (40 - 4)$ $48 \cdot (30 + 6) \dots$	6) 320	7) 13	8) 3
9) 2, 3, 6	10) C	11) A	12) C

2. Ünite Değerlendirme Cevap Anahtarı

1) -7, -6, -5, -4	2) Balık	3) -3	4) $\frac{1}{7}$	
5) 30	6) 16	7) B	8) $\frac{1}{3}$	9) 5

3. Ünite Değerlendirme Cevap Anahtarı

1) D	2) B	3) A	4) A	5) C
6) 72	7) 2, 8, $\frac{1}{4}$, 2	8) $\frac{5}{6}$	9) B	10) 15, 18

4. Ünite Değerlendirme Cevap Anahtarı

1) C	2) A	3) D	4)	<table><tr><th>Cebirsel İfade</th><th>Terimler</th><th>Sabit Terim</th><th>Katsayı</th></tr><tr><td></td><td>2x, 8y, -3z, 4</td><td>4</td><td>2, 8, -3, 4</td></tr><tr><td></td><td>5a, -3b, 2</td><td>2</td><td>5, -3, 2</td></tr><tr><td></td><td>2m, 5n</td><td>0</td><td>2, 5</td></tr></table>	Cebirsel İfade	Terimler	Sabit Terim	Katsayı		2x, 8y, -3z, 4	4	2, 8, -3, 4		5a, -3b, 2	2	5, -3, 2		2m, 5n	0	2, 5
Cebirsel İfade	Terimler	Sabit Terim		Katsayı																
	2x, 8y, -3z, 4	4		2, 8, -3, 4																
	5a, -3b, 2	2		5, -3, 2																
	2m, 5n	0	2, 5																	
5) a) $42 - \frac{7x}{100}$ b) 21	6) B	7) A																		
8) B	9) B																			

5. Ünite Değerlendirme Cevap Anahtarı

1) B	2) D	3) B	4) D	5) C
6) A	7) C	8) C	9) A	

6. Ünite Değerlendirme Cevap Anahtarı

1) C	2) B	3) A	4)	<table><tr><th>Yarıçap Uzunluğu</th><th>Çap Uzunluğu</th></tr><tr><td>3,2</td><td>6,4</td></tr><tr><td>$\frac{3}{10}$</td><td>$\frac{3}{5}$</td></tr><tr><td>$2\frac{1}{3}$</td><td>$\frac{14}{3}$</td></tr><tr><td>3,7</td><td>7,4</td></tr></table>	Yarıçap Uzunluğu	Çap Uzunluğu	3,2	6,4	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{5}$	$2\frac{1}{3}$	$\frac{14}{3}$	3,7	7,4
Yarıçap Uzunluğu	Çap Uzunluğu													
3,2	6,4													
$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{5}$													
$2\frac{1}{3}$	$\frac{14}{3}$													
3,7	7,4													
5) D	6) A	7) B												
8) C	9) A	10) D												
11) B	12) A	13) B												