ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU

MATEMATİK

7. SINIF

DERS KİTABI

2. KİTAP

Yazarlar
Dr. Ayşe İLHAN
Dr. Handegül TÜRKMEN IŞIKEL
Dr. Yasin MEMİŞ
Büşra YÜKSAL SARAY
Didem ÇETİNKAYA
Fatma DEMİR
Gamze İNAN
Özge BARIN
Umut PALABIYIK

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI NO 10798
DERS KİTAPLARI DİZİSİ NO 2534

Editör
Prof. Dr. Dilek TANIŞLI
Prof. Dr. Nilüfer KÖSE
Doç. Dr. Abdullah ÖZKALE
Doç. Dr. Candaş UYGAN

Dil Uzmanı
Derya KAYA

Görsel Tasarımcı
Arzum ACAR
Gökçe GEDİK
Kübra ŞAHİN
Nisa ETİZ
Önder TERGİP

Çoklu Ortam Tasarımcısı
Adem ORMAN - Aydın KARABACAK - Ayşegül YILDIRIM
Bünyamin TELLİ - Hülya ERDEM ÖZBAŞ - İbrahim KARPUZOĞLU
İsmail KARADEMİR - Mehmet BÜYÜKEKİZ - Mehmet GÜMÜŞ
Muhammet Ali BÜYÜKTEKİN - Nuray AYDOĞDU - Onur BÜLBÜL
Yakup TEMEL - Yasin UMUTLU

Program Geliştirme Uzmanı
Zeki YILDIRIM

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı
Yıldız ÖZYÜREK

Rehberlik Uzmanı
Mine YAYLA

ISBN 978-975-11-9900-3

Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 1.07.2026 tarih ve 163494731 sayılı yazısı ile eğitim aracı olarak kabul edilmiştir. Kurulca bu kitabın kabul edilmiş olması ders kitabından yayınevi ve yazarın/yazarların sorumluluğunu kaldırmaz.



İSTİKLÂL MARŞI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Dalgalan 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

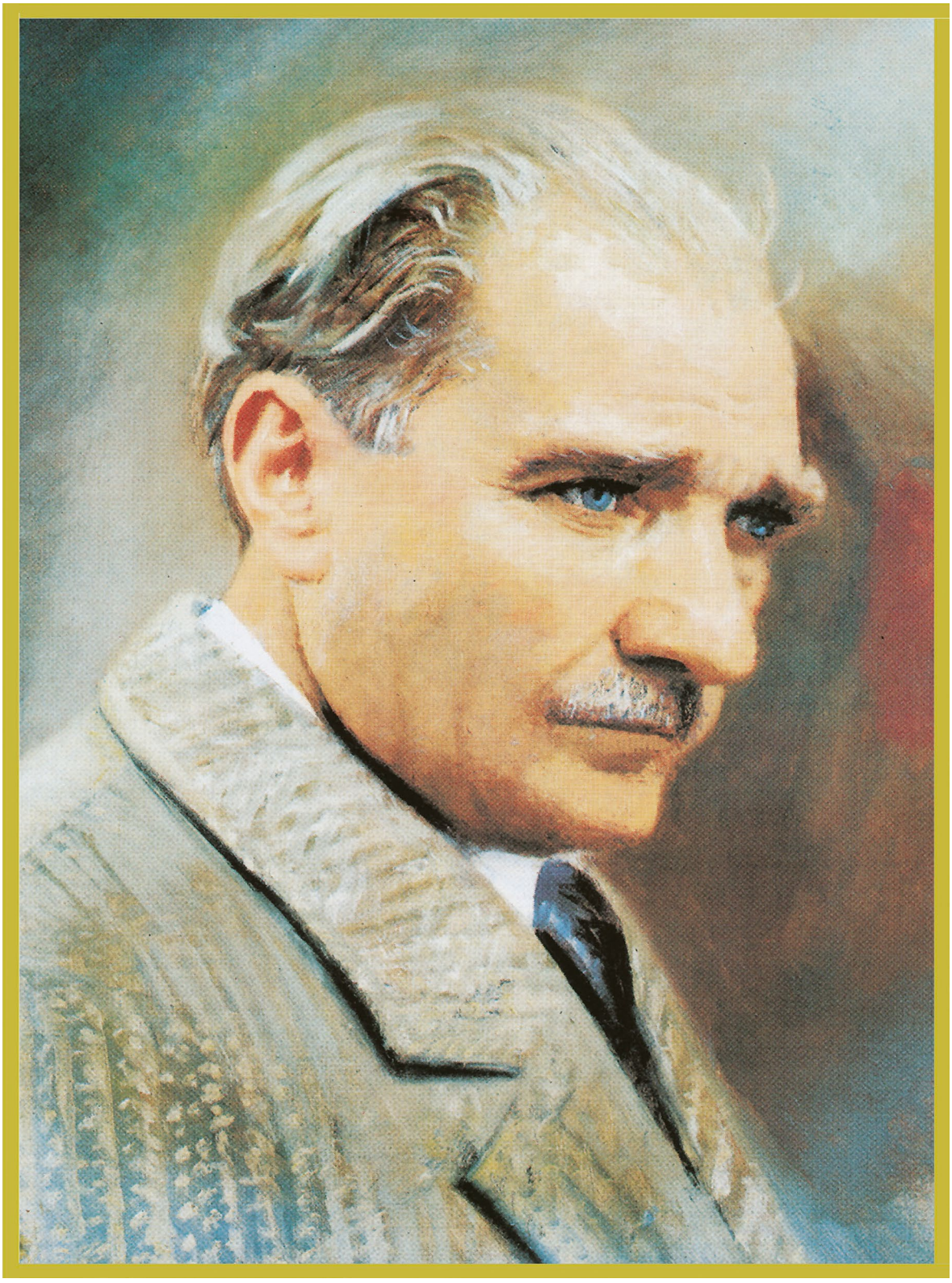
GENÇLİĞE HİTABE

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 namüsait 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....9

5. TEMA GEOMETRİK ŞEKİLLER

NELER BİLİYORUZ?....14
BAŞLAYALIM....15
ÖĞRENELİM....16
ÜÇGENDE AÇIORTAY, YÜKSEKLİK, KENAR ORTA DİKME VE KENARORTAY....16
NELER ÖĞRENDİK?....27
ÜÇGENDE KENARORTAY VE İNŞASI....28
NELER ÖĞRENDİK?....30
5. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI....32

6. TEMA SAYILAR VE NİCELİKLER (2)

NELER BİLİYORUZ?....36
BAŞLAYALIM....37
ÖĞRENELİM....38
ORAN....38
BİRİMLİ BİRİMSİZ ORAN....43
DENK ORAN....47
BİRİM ORAN....51
NELER ÖĞRENDİK?....55
ORANTI....57
NELER ÖĞRENDİK?....61
DOĞRU ORANTI PROBLEMLERİ....62
NELER ÖĞRENDİK?....68
6. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI....69

7. TEMA VERİDEN OLASILIĞA

NELER BİLİYORUZ?....74
BAŞLAYALIM....75
ÖĞRENELİM....76
TEORİK OLASILIK....76
TÜMLEYEN OLAY....79
NELER ÖĞRENDİK?....81
EŞİT OLASILIKLI OLAYLAR....82
NELER ÖĞRENDİK?....84
AYRIK VE AYRIK OLMAYAN OLAYLAR....85
NELER ÖĞRENDİK?....87
7.TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI....89

8. TEMA İŞLEMLERLE CEBİRSEL DÜŞÜNME VE DEĞİŞİMLER

NELER BİLİYORUZ? 92
BAŞLAYALIM 94
ÖĞRENELİM 95
CEBİRSEL İFADELERLE İŞLEMLER 95
NELER ÖĞRENDİK? 108
DENKLEMLER 110
EŞİTSİZLİKLER 131
NELER ÖĞRENDİK? 148
İSPAT 150
NELER ÖĞRENDİK? 156
ALGORİTMAYI YAPILANDIRMA 158
NELER ÖĞRENDİK? 166
8. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI 167

9. TEMA GEOMETRİK NİCELİKLER (2)

NELER BİLİYORUZ? 172
BAŞLAYALIM 173
ÖĞRENELİM 174
DAİRENİN ALANI 174
NELER ÖĞRENDİK? 177
DAİRE DİLİMİNİN ALANI 179
NELER ÖĞRENDİK? 184
EŞKENAR DÖRTGENİN ALANI 186
YAMUĞUN ALANI 191
NELER ÖĞRENDİK? 198
DAİRE, DAİRE DİLİMİ, EŞKENAR DÖRTGEN VE YAMUĞUN ALANINA İLİŞKİN PROBLEMLER 200
NELER ÖĞRENDİK? 204
9. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI 205

EK 1 ÇEŞİTKENAR ÜÇGEN 207
EK 2 DAİRESEL NOKTALI KÂĞIT 209
SÖZLÜK 211
KAYNAKÇA 213
CEVAP ANAHTARI 213
GÖRSEL VE GENEL AĞ KAYNAKÇASI 213
TÜRKİYE'NİN MÜLKÎ İDARE BÖLÜMLERİ İLE KARA VE DENİZ KOMŞULARI HARİTASI 214
TÜRK DÜNYASI HARİTASI 215

KİTABIMIZI TANIYALIM

Tema kapaklarında tema adı, öğrenme çıktılarının başlıkları, anahtar kavramlar ile temada kullanılan sembol ve gösterimlere yer verilmiştir. Ayrıca tema sonunda öğrencilerden beklenen bilgi ve becerilere yer verilmiş, temaya ilişkin dokümanlara ve diğer e-içeriklere erişim sağlayan karekodlar sunulmuştur.

Bu bölümde temanın adına yer verilmiştir.

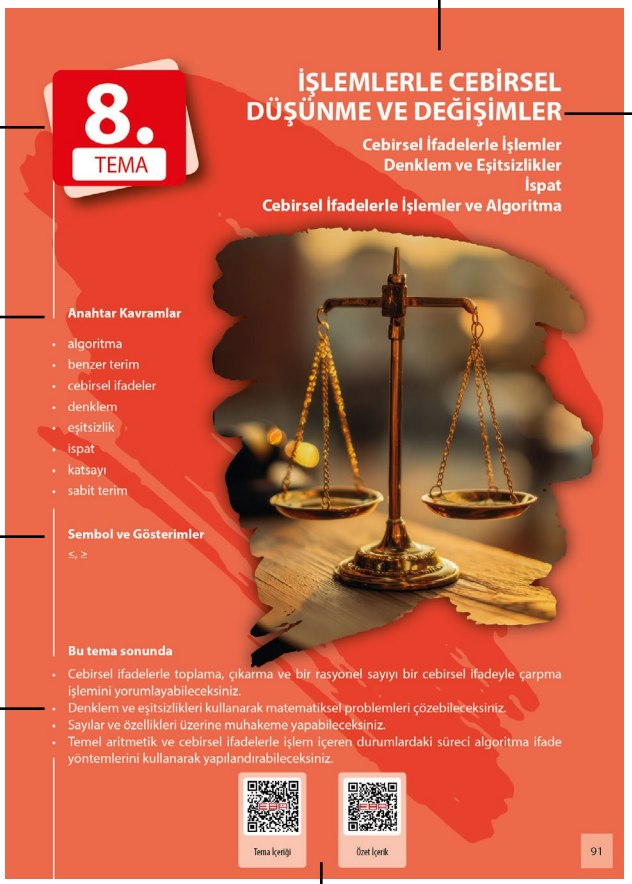
Bu bölümde tema numarasına yer verilmiştir.

Bu bölümde temada ele alınacak başlıklara yer verilmiştir.

Bu bölümde temadaki anahtar kavramlara yer verilmiştir.

Bu bölümde temada kullanılan sembol ve gösterimlere yer verilmiştir.

Bu bölümde tema sonunda öğrencilerin ulaşması beklenen bilgi ve becerilere yer verilmiştir.



Bu bölümde temaya ilişkin doküman ve e-içeriklere erişim sağlayan karekodlara yer verilmiştir.

NELER BİLİYORUZ?

Bu bölümde, yeni öğrenmeler için gerekli ön bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine ve öğrenme sürecindeki ihtiyaçların belirlenmesine yönelik çalışmalara yer verilmiştir.

BAŞLAYALIM

Bu bölümde, öğrencilerin mevcut bilgi ve becerileriyle yeni bilgi ve beceriler arasında bağlantı kurmalarını sağlayacak etkinliklere yer verilmiş, bu etkinlikler günlük yaşamla ilişkilendirilmiştir.

ÖĞRENELİM

Bu bölümde, hedeflenen öğrenme çıktıları doğrultusunda yapılandırılmış öğrenme-öğretme yaşantılarına yer verilmiştir.

NELER ÖĞRENDİK?

Bu bölümde, ilgili öğrenme çıktısının değerlendirilmesine yönelik sorulara yer verilmiştir.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 1



Bu bölümde, öğrenme çıktısında ele alınan bilgi ve becerilerin akıl yürütme ve tartışma yoluyla yapılandırılmasına imkân tanıyan soru ve etkinliklere yer verilmiştir.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 1



Bu bölümde, öğrenme çıktısında ele alınan bilgi ve becerilerin uygulama yoluyla keşfedilmesine imkân tanıyan soru ve etkinliklere yer verilmiştir.

UYGULAYALIM 1



Bu bölümde, öğrenme çıktısında ele alınan bilgi ve becerilerin pekiştirilmesine ve bireysel olarak uygulanmasına yönelik soru ve etkinliklere yer verilmiştir.

PROBLEM 1



Bu bölümde, öğrenme çıktısında ele alınan bilgi ve becerilerin gerçek yaşam problemleri aracılığıyla kazandırılmasına yönelik çalışmalara yer verilmiştir.



8. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

Bu bölümde, öğrencilerin tema sonunda hedeflenen bilgi ve becerileri edinip edinmediklerini belirlemeye yönelik ölçme ve değerlendirme soruları yer almaktadır.

BİLGİ KUTUSU

Bu bölümde öğrenme çıktıları kapsamında bilinmesi gereken temel kavram ve açıklamalara yer verilmiştir.

DİKKAT

Bu bölümde içerikle ilgili dikkat edilmesi gereken önemli noktalara yer verilmiştir.

HATIRLATMA

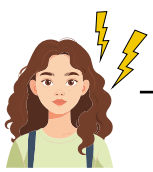
Bu bölümde daha önce öğrenilen bilgi ve becerilere yer verilmiştir.



→ Bu logonun kullanıldığı yerlerde konuya ilişkin kısa araştırma ve inceleme çalışmalarına yer verilmiştir.



→ Bu logonun kullanıldığı yerlerde konuya ilişkin derin düşünme ve akıl yürütmeyi gerektiren sorulara yer verilmiştir.



→ Bu logonun kullanıldığı yerlerde konuya ilişkin önemli noktaların fark edilmesini sağlayan sorulara yer verilmiştir.



→ Bu logonun kullanıldığı yerlerde paylaşılan sayısal verilerin ve bilgilerin güncel ve gerçek yaşam verilerine dayandığı vurgulanmıştır.



→ Bu logonun kullanıldığı yerlerde ele alınan öğrenmelerin günlük hayatta kullanım alanları ve önemi örneklerle vurgulanmıştır.

5.
TEMA

GEOMETRİK ŞEKİLLER

Üçgende Kenarortay ve İnşası, Açıortay, Yükseklik



Anahtar Kavramlar

- ağırlık merkezi
- kenarortay
- orta dikme
- üçgende açıortay

Bu tema sonunda

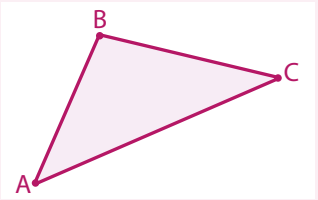
- Üçgende yardımcı elemanları belirleyebileceksiniz.
- Deneyimlerinizi üçgenlerde kenarortay inşasına yansıtabileceksiniz.

Tema İçeriği

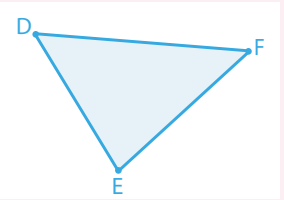
Özet İçerik

NELER BİLİYORUZ ?

1) Aşağıdaki üçgenlerin açılarını açıölçer kullanarak ölçünüz ve bu açıların ölçülerini yazınız.

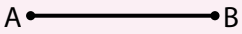


$m(\hat{A})=$
$m(\hat{B})=$
$m(\hat{C})=$

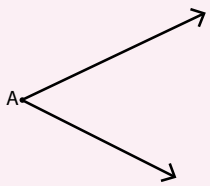
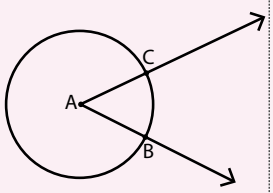
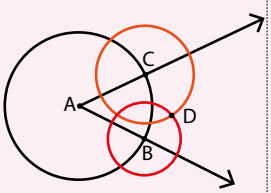
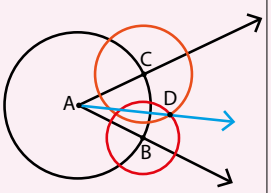


$m(\hat{D})=$
$m(\hat{E})=$
$m(\hat{F})=$

2) Aşağıdaki AB doğru parçasına ait orta dikmeyi pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak inşa ediniz.

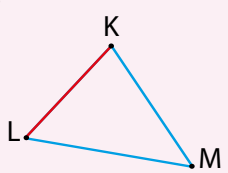


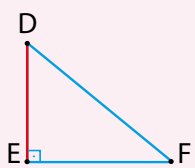
3) Aşağıda A açısına ait açıortay inşasının bazı adımları hatalı verilmiştir.

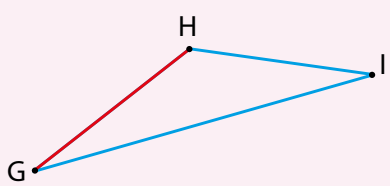
1. Adım	2. Adım	3. Adım	4. Adım
			
Bir A açısı çiziniz.	Pergelin sivri ucunu A noktasına yerleştirerek bir çember çiziniz. Çemberin, açının kollarını kestiği noktaları B ve C olarak isimlendiriniz.	Birbirini iki noktada kesen B ve C merkezli iki çember daha çiziniz. Kesişim noktasını D olarak isimlendiriniz.	A ve D noktalarını cetvel yardımıyla birleştirerek açıortay inşasını tamamlayınız.

Buna göre açıortay inşa adımlarını dikkatlice inceleyerek hatanın ilk hangi adımda yapıldığını tespit ediniz. Hatalı adımın nedenini ve doğru inşa adımının nasıl olması gerektiğini gerekçeleriyle açıklayınız.

4) Aşağıda verilen üçgenlerin KL, ED ve GH kenarlarına ait yüksekliklerini gönye yardımıyla çiziniz.

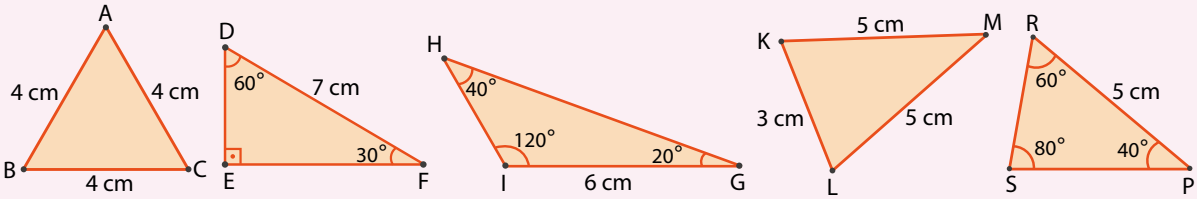






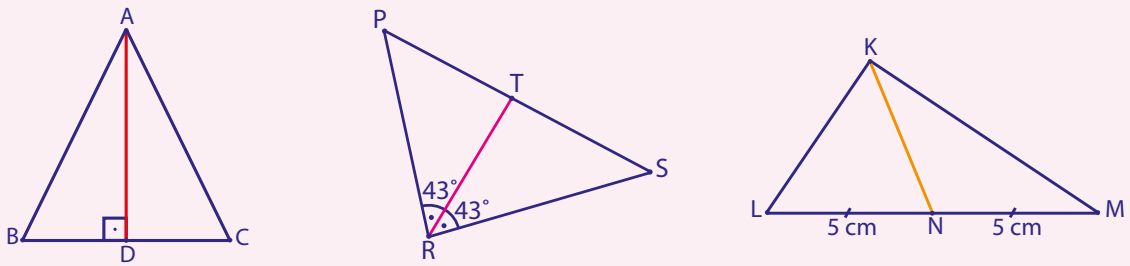
BAŞLAYALIM

1) Aşağıda bazı kenar uzunlukları ve açı ölçülerine göre çizilmiş üçgenler verilmiştir.



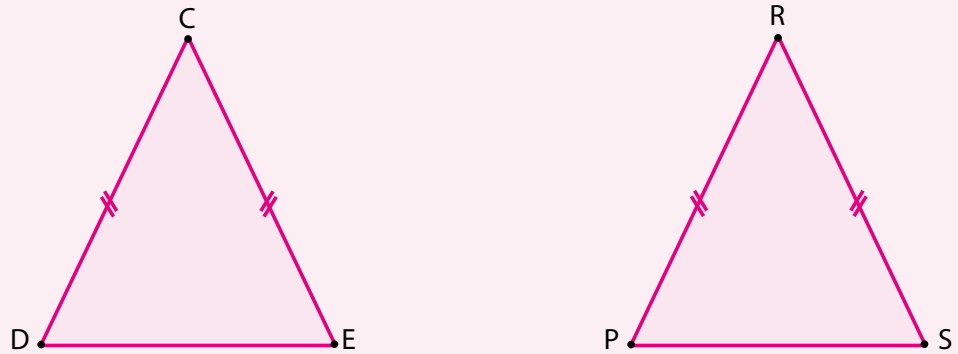
Üçgenlerin kenar ve açı gibi elemanlarının dışında çizilebilecek başka hangi elemanları olabileceğini sınıf arkadaşlarınızla tartışınız. Ulaştığınız sonuçları yazınız.

2) Aşağıda bazı üçgenler ve bu üçgenlere ait elemanlar verilmiştir.



Buna göre AD, RT, KN doğru parçalarının nasıl oluşturulduklarını ve özelliklerini arkadaşlarınızla tartışınız. Ulaştığınız sonuçları yazınız.

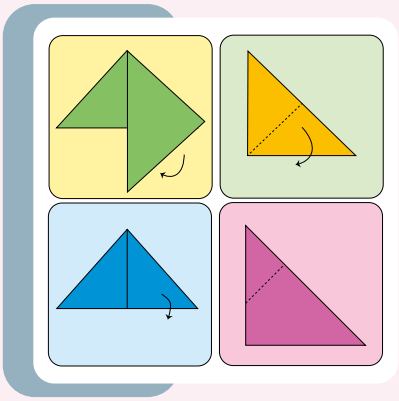
3) Aşağıda iki eş ikizkenar üçgen verilmiştir.



Buna göre 1. üçgenin DE kenarına, 2. üçgenin RS kenarına ait orta dikmeleri ile yükseklikleri gönye ve cetvel kullanarak çiziniz. Kenarlara ait orta dikme ile yükseklikler arasında gözlemlediğiniz ilişkileri arkadaşlarınızla tartışınız ve ulaştığınız sonuçları yazınız.

ÖĞRENELİM

ÜÇGENDE AÇIORTAY, YÜKSEKLİK, KENAR ORTA DİKME VE KENARORTAY



Kâğıt Katlama ile Geometri

Kâğıt katlama etkinlikleri, geometrik kavramların somutlaştırılmasını ve bu sayede daha kolay öğrenilmesini sağlar. Kâğıt katlama sonucu oluşan izler üçgenlerin yükseklik, açıortay, kenarortay ve kenar orta dikme gibi elemanlarını temsil edebilir. Bu yöntem, soyut geometrik bilgilerin somut deneyimlerle desteklenmesine ve kavramsal öğrenmenin güçlenmesine yardımcı olur.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 1

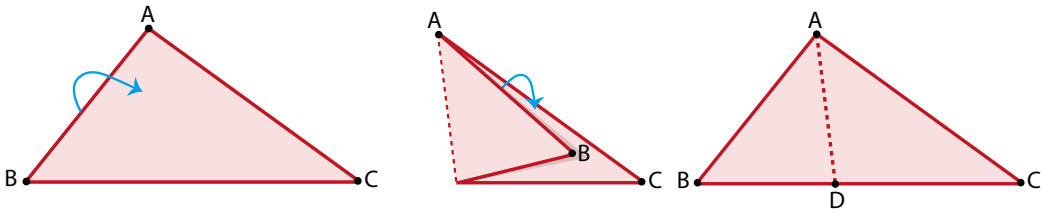
Üçgende Açıortay, Yükseklik, Kenar Orta Dikme ve Kenarortay Oluşturma

Malzemeler: makas, kalem, cetvel, açıölçer, gönye

EK 1'de verilen ABC çeşitkenar üçgenini kesikli çizgilerden dikkatlice kesiniz. Aşağıdaki her adımı kestiğiniz üçgen üzerinde uygulayınız. Uyguladığınız adımlarla ilgili soruları cevaplayınız.

1) ABC çeşitkenar üçgenini AB ve AC kenarları üst üste gelecek şekilde katlayınız. Kâğıdı açtıktan sonra oluşan kat izi ile BC kenarının kesiştiği noktayı D noktası olarak isimlendiriniz.

a) Cetvel yardımıyla AD doğru parçasını çizdiğinizde bu doğru parçasının üçgenin hangi elemanı olduğunu uygun matematiksel araçları kullanarak belirleyiniz ve belirlediğiniz elemanın özelliklerini yazınız.



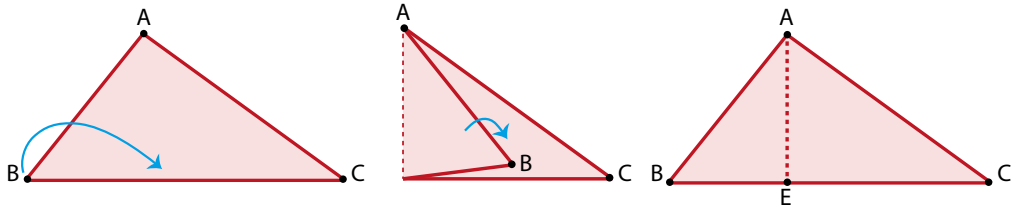
b) Belirlediğiniz elemanın ABC üçgeninde toplam kaç adet olabileceğini tartışınız ve diğerlerini de kâğıt katlama yardımıyla oluşturunuz.

BİLGİ KUTUSU

Üçgenin bir iç açısını iki eş açıya bölen ve açının karşısındaki kenarı kesen doğru, ışın veya doğru parçasına üçgene ait **açıortay** denir.

2) ABC çeşitkenar üçgeninin B köşesini, BC kenarı üzerine gelecek şekilde A köşesinin hizasından katlayınız. Kâğıdı açtıktan sonra oluşan kat izi ile BC kenarının kesiştiği noktayı E noktası olarak isimlendiriniz.

a) Cetvel yardımıyla AE doğru parçasını çizdiğinizde bu doğru parçasının üçgenin hangi elemanı olduğunu uygun matematiksel araçları kullanarak belirleyiniz ve belirlediğiniz elemanın özelliklerini yazınız.



b) Belirlediğiniz elemanın ABC üçgeninde toplam kaç adet olabileceğini ve diğerlerinin de kâğıt katlama yardımıyla oluşturulup oluşturulamayacağını tartışınız.

HATIRLATMA

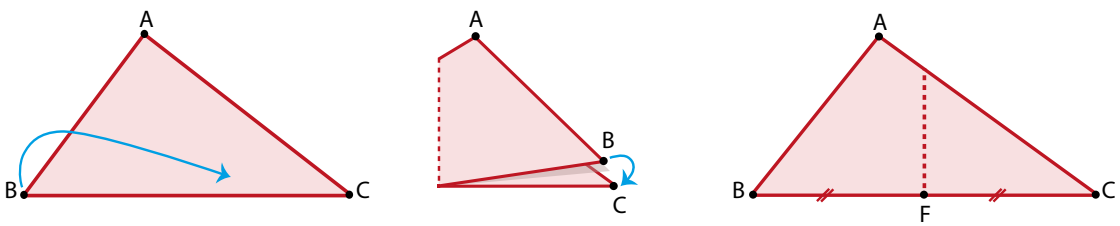
Üçgende herhangi bir köşeden karşısındaki kenara ya da kenarın uzantısına çizilen dikmeye **yükseklik** denir.



Dar açılı üçgende olduğu gibi dik ve geniş açılı üçgenlerde de tüm kenarlara ait yüksekliklerin kâğıt katlama yöntemiyle oluşturulup oluşturulamayacağını araştırınız.

3) ABC çeşitkenar üçgenini B ve C köşeleri üst üste gelecek şekilde katlayınız. Kâğıdı açtıktan sonra oluşan kat izi ile BC kenarının kesiştiği noktayı F noktası olarak isimlendiriniz.

a) Kâğıdı açtığınızda oluşan kat izinin üzerinden cetvel yardımıyla bir doğru parçası çiziniz. Çizdiğiniz doğru parçasının üçgenin hangi elemanı olduğunu uygun matematiksel araçları kullanarak belirleyiniz ve belirlediğiniz elemanın özelliklerini yazınız.



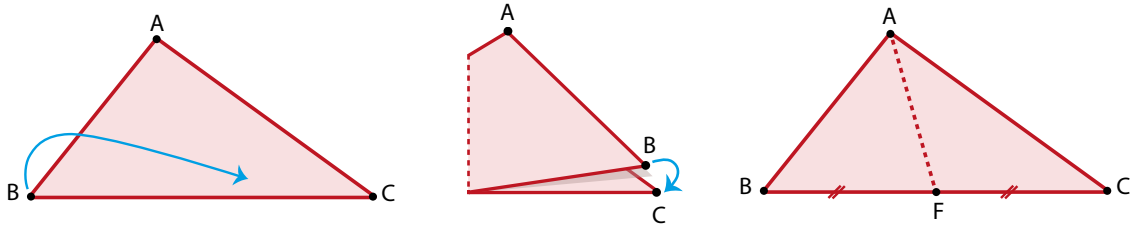
b) Belirlediğiniz elemanın ABC üçgeninde toplam kaç adet olabileceğini tartışınız ve diğerlerinin de kâğıt katlama yoluyla nasıl oluşturulabileceğini açıklayınız.

BİLGİ KUTUSU

Üçgende bir kenarı dik kesen ve iki eşit parçaya ayıran doğru, ışın veya doğru parçasına **kenar orta dikme** denir.

4) ABC çeşitkenar üçgenini B ve C köşeleri üst üste gelecek şekilde katlayınız. Kâğıdı açtıktan sonra oluşan kat izi ile BC kenarının kesiştiği noktayı F noktası olarak isimlendiriniz.

a) Kâğıdı açtıktan sonra A ve F noktalarını cetvel yardımıyla birleştirerek AF doğru parçasını çiziniz ve bu doğru parçasıyla ilgili soruları cevaplayınız.



- AF doğru parçasının özelliklerini uygun matematiksel araçları kullanarak açıklayınız.

- AF doğru parçası ile daha önce oluşturduğunuz kenar orta dikme arasındaki benzerlik ve farklılıkları yazınız.



Verdiğiniz cevaplardan yola çıkarak AF doğru parçasının adının ne olabileceğini düşününüz.

b) Belirlediğiniz bu elemanın ABC üçgeninde toplam kaç adet olabileceğini tartışınız ve diğerlerini de kâğıt katlama yoluyla oluşturunuz.

BİLGİ KUTUSU

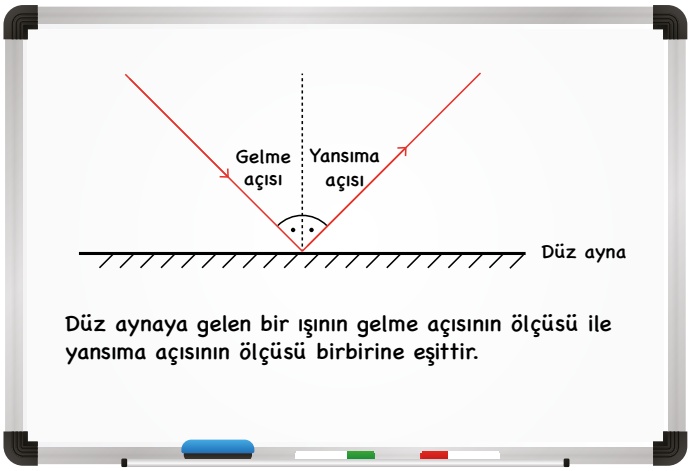
Üçgende bir kenarın orta noktasını bu kenarın karşısındaki köşe ile birleştiren doğru parçasına **kenarortay** denir.

Konu Anlatım Videosu "Kenarortay-Açıortay-Yükseklik"

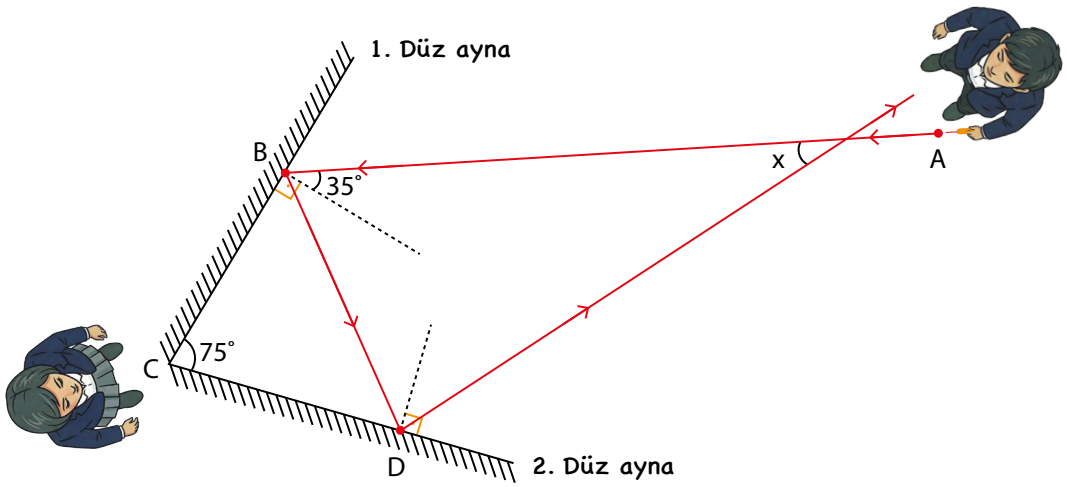
KATIL-UYGULA-KEŞFET 2

Işını Aynaya Gönder

Fen bilimleri öğretmeni Burcu Hanım aşağıdaki tahtada yazan bilgiyi derste öğrencileriyle paylaşmıştır.



Erdem ile arkadaşı bu bilgiyi kullanabilecekleri, aşağıdaki görselde verilen düzeneği iki adet düz ayna ile kurmuşlardır. Düzeneği kurduktan sonra Erdem A noktasından 1. düz aynaya 35°lik açı ile lazer ışını göndermiş bu sırada C noktasında bulunan arkadaşı ise düz aynaların arasındaki açıyı 75° olarak ölçmüştür.



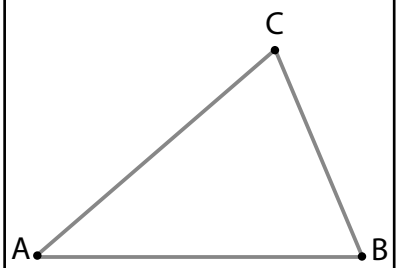
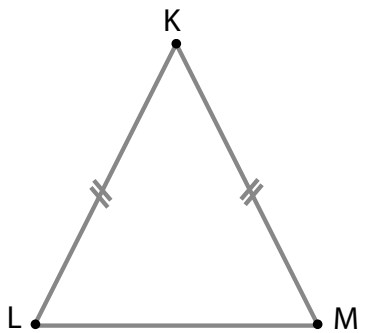
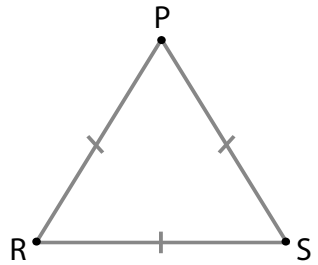
Buna göre Erdem'in A noktasından gönderdiği lazer ışını, düzeneği D noktasından terk ettiğine göre x'in kaç derece olduğunu hesaplayınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 1

Aşağıda bazı yönergeler, bu yönergelerin uygulanacağı üçgenler ve Mehtap ile Berk arasında geçen karşılıklı konuşmalar verilmiştir.

Bu yönergeleri uygulayarak açıortay, yükseklik ve kenarortay çizimlerinizi yapınız. Mehtap ve Berk'in arasında geçen konuşmayla ilgili yorumlarınızı çizimlerinizi de dikkate alarak yazınız.

- C, K ve P açılarına ait açıortayları açıölçer kullanarak mavi kalemle çiziniz.
- AB, LM ve RS kenarlarına ait yükseklikleri gönye kullanarak kırmızı kalemle çiziniz.
- AB, LM ve RS kenarlarına ait kenarortayları cetvel kullanarak mor kalemle çiziniz.

Çeşitkenar Üçgen	İkizkenar Üçgen	Eşkenar Üçgen
		



Mehtap

Çeşitkenar bir üçgende bir köşeden çizilen açıortay, açıyı iki eş açıya böldüğünde karşı kenarı da iki eşit uzunlukta parçaya böler mi?

Benim çeşitkenar üçgende çizdiğim açıortay, karşı kenarı eşit uzunlukta iki parçaya ayırmadı. Bu durumun diğer kenarlar için de geçerli olup olmadığını merak ediyorum.



Berk

a) Berk'in merak ettiği sorunun cevabını çizimlerinizi inceleyerek yazınız.



Mehtap

İkizkenar üçgenin eşit uzunlukta olmayan kenarına ait açıortay, kenarortay, kenar orta dikme ve yükseklik çizildiğinde bu doğru parçalarından hangisi üçgenin simetri doğrusu üzerinde olur Berk?

Ben bu kenara ait simetri doğrusunun yalnızca yükseklik olduğunu düşünüyorum.



Berk

b) Berk'in cevabının doğru olup olmadığına çizimlerinizi inceleyerek karar veriniz. Bu soruya sizin cevabınız ne olurdu? Yazınız.



Mehtap

İkizkenar üçgenin eşit uzunluktaki kenarlarına ait kenarortaylar, bu kenarlara dik midir?

Bence evet, diktir. Hatta dik olduğuna göre bu kenarlara ait kenarortay ile yükseklik aynı doğrulardır.



Berk

c) Berk'in cevabının doğru olup olmadığına çizimlerinizi inceleyerek karar veriniz. Bu soruya sizin cevabınız ne olurdu? Yazınız.



Mehtap

Eşkenar üçgende tüm kenarlara ait açıortay, kenarortay, kenar orta dikme ve yükseklikleri incelediğimde hepsinin aynı doğru parçası olduğunu gördüm. Bu durum tesadüf mü yoksa eşkenar üçgenin bir özelliği olabilir mi?

Hayır tesadüf değildir. Eşkenar üçgende tüm kenarlara ait kenarortaylar aynı zamanda yükseklik, açıortay ve kenar orta dikmedir.



Berk

ç) Berk, Mehtap'ın bu sorusunu doğru cevapladığına göre nasıl bir cevap vermiş olabilir? Çizimlerinizi inceleyerek cevabınızı yazınız.



Eşkenar üçgenin tüm kenarlarına, ikizkenar üçgenin ise sadece eşit uzunlukta olmayan kenarına ait kenarortay, kenar orta dikme, açıortay ve yüksekliklerin aynı doğru parçası olduğunu fark ettiniz mi?

BİLGİ KUTUSU

Bir üçgende kenar ve açı gibi elemanlara **temel eleman**; açıortay, yükseklik, kenar orta dikme ve kenarortay gibi elemanlara **yardımcı eleman** adı verilir.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 3

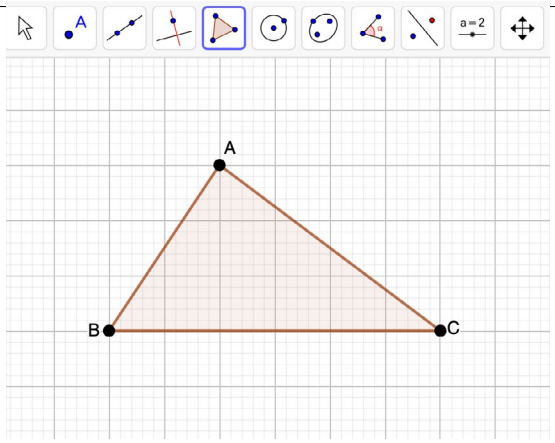
Dinamik Matematik Yazılımı ve Araç-Gereç Kullanarak Üçgende Açıortay ile Kenarortay Çizimi

Malzemeler: dinamik matematik yazılımı, cetvel, açıölçer

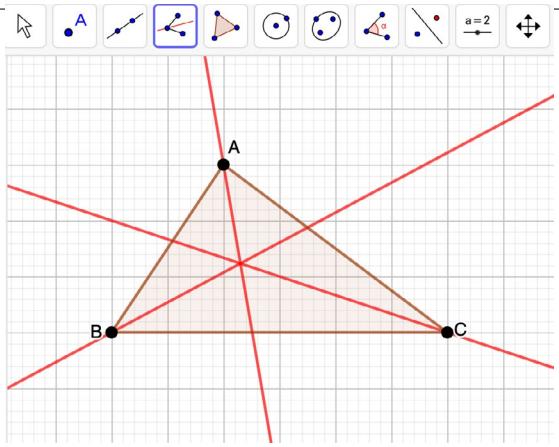
Aşağıda verilen açıortay ve kenarortay çizimlerini yapınız ve bu çizimlerle ilgili soruları cevaplayınız.

1) Dinamik matematik yazılımı kullanarak verilen üçgenin açıortaylarını çiziniz.

1. Adım	**"Çokgen"** aracını kullanarak dar açılı çeşitkenar bir üçgen çiziniz. **"Açı"** aracını kullanarak çizdiğiniz üçgenin dar açılı olduğunu kontrol ediniz.



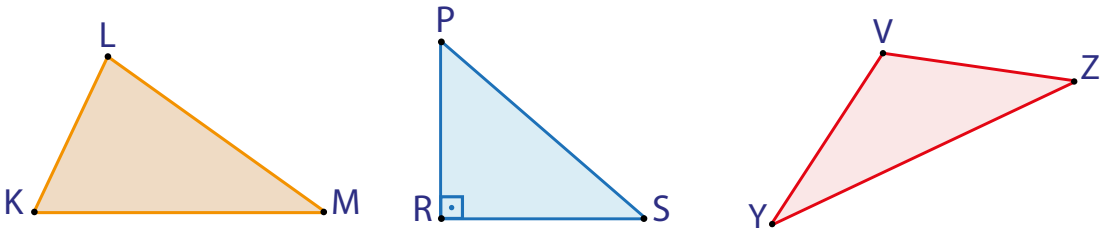
2. Adım	**"Açıortay"** aracını kullanarak tüm açılara ait açıortayları çiziniz.



a) Yaptığınız çizimlere göre üçgenin açıortaylarının kesişim noktası hakkında ne söyleyebilirsiniz?

b) Çizdiğiniz dar açılı üçgenin bir köşesini tutup sürükleyerek dik ve geniş açılı üçgenler oluşturunuz. Oluşturduğunuz üçgenlerin açıortaylarının kesişim noktası üçgenlerin hangi bölgesindedir? Açıklayınız.

2) Aşağıdaki dar, dik ve geniş açılı çeşitkenar üçgenlerin tüm kenarlarına ait kenarortayları cetvel kullanarak çiziniz.



a) Dar, dik ve geniş açılı üçgenlerdeki çizimlerinizi inceleyerek üçgenlerin kenarortaylarının kesişim noktasının üçgenin hangi bölgesinde olduğuyla ilgili gözlemlerinizi yazınız.

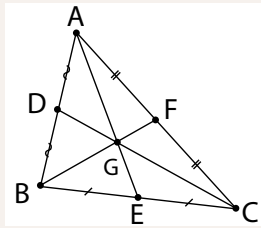
b) Kenarortayların kesişim noktasını belirlemek için çizdiğiniz üçgenler çeşitkenar değil de eşkenar veya ikizkenar üçgen olsaydı, kenarortaylarının kesişim noktası üçgenin hangi bölgesinde olurdu? Gerekçeleriyle açıklayınız.

DİKKAT

Üçgenlerin tüm açıortayları ile kenarortaylarının kesişim noktası her zaman üçgenin iç bölgesindedir.

BİLGİ KUTUSU

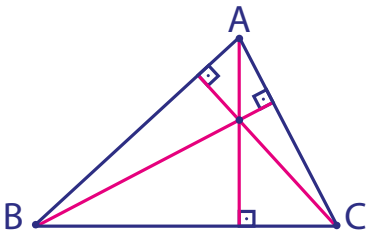
Bir üçgende kenarortayların kesiştiği noktaya **ağırlık merkezi** denir.



KATIL-UYGULA-KEŞFET 4

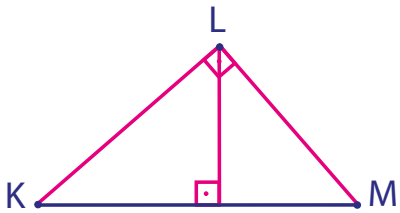
Üçgende Yüksekliklerin Kesişimi

Başak Öğretmen; Bihter, Efe ve Şebnem'den önce sırasıyla dar, dik ve geniş açılı üçgenler çizmelerini sonra bu üçgenlerin tüm kenarlarına veya kenar uzantılarına ait yükseklikleri çizmelerini istemiştir. Bihter, Efe ve Şebnem'in çizimleri aşağıdaki gibidir.



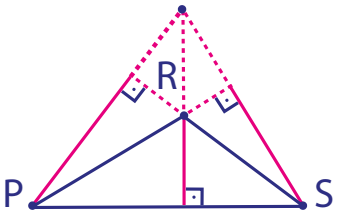
Bihter'in Çizimi





Efe'nin Çizimi





Şebnem'in Çizimi



Öğrencilerin çizimlerini inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Üçgenlerde yüksekliklerin veya uzantılarının kesişim noktalarının üçgenin hangi bölgesinde olduğuyla ilgili boş bırakılan yerleri doldurunuz.

a) Bihter'in çizimi incelendiğinde dar açılı üçgende yüksekliklerin veya uzantılarının kesişim noktasının üçgenin…….. olduğu görülür.

b) Efe'nin çizimi incelendiğinde dik açılı üçgende yüksekliklerin veya uzantılarının kesişim noktasının üçgenin……. olduğu görülür.

c) Şebnem'in çizimi incelendiğinde geniş açılı üçgende yüksekliklerin veya uzantılarının kesişim noktasının üçgenin…….. olduğu görülür.

2) Bir üçgende açıortay, kenarortay ve yüksekliklerin her birinin üçgenin hangi bölgelerinde kesiştiği bilinirse bu üçgenin açılarına göre çeşidi belirlenebilir mi? Düşüncelerinizi yazınız.

DİKKAT

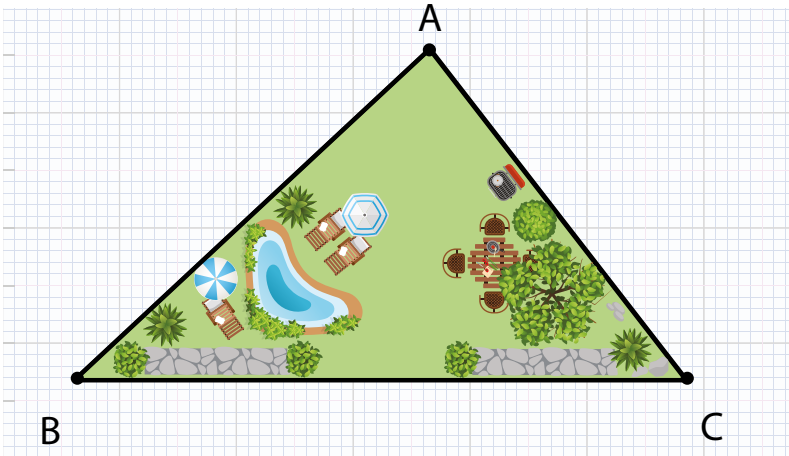
Üçgenlerde yüksekliklerin uzantısının kesişim noktası dar açılı üçgenlerde üçgenin **iç bölgesinde**, dik açılı üçgenlerde dik açının bulunduğu **köşede**, geniş açılı üçgenlerde ise üçgenin **dış bölgesinde** olduğu görülür.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 2

En Kısa Çitin Seçimi

Aşağıdaki görselde çeşitkenar üçgen şeklinde bir bahçe projesi verilmiştir. Hasan Bey, bahçeyi ikiye bölmek için A noktasından karşısındaki kenara kadar çit çekmeye karar verir.

Çiti en kısa yoldan nasıl çekeceğini düşünen Hasan Bey'in bu konuyla ilgili bazı fikirleri aşağıda verilmiştir.



- A noktasından karşı kenara dik (yükseklik) olacak şekilde çit çekmeliyim.
- A noktasından karşı kenarın orta noktasına (kenarortay) gelecek şekilde çit çekmeliyim.
- A açısını iki eş açıya (açıortay) bölecek şekilde çit çekmeliyim.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Hasan Bey'in çit çekerken dikkate alacağı yardımcı elemanları pergel, cetvel ve açıölçer kullanarak proje görselinin üzerine çiziniz.

2) Çizimlerinizi inceleyerek hangi yardımcı eleman dikkate alınırsa en kısa yoldan çitin çekilebileceğini açıklayınız.

3) Çizdiğiniz yardımcı elemanların uzunluklarını karşılaştırarak yükseklik, açıortay ve kenarortay uzunluklarını sıralayınız.



Çeşitkenar bir üçgende aynı köşeden çizilen açıortay, kenarortay ve yükseklik arasında en kısa olanın yükseklik, en uzun olanın ise kenarortay olduğunu fark ettiniz mi?

UYGULAYALIM 1

İkizkenar ve eşkenar üçgenler yalnızca geometride değil; mimariden sanata, teknolojiden güvenliğe kadar birçok alanda karşımıza çıkar.

Mimari ve Yapı Tasarımı: Mimar ve mühendisler; köprü, çatı, kule gibi yapılarda üçgen tasarımları sıkça kullanırlar. Bu tasarımlarla yapılara sağlamlık ve estetik görünüm kazandırırlar.







Halı ve Kilim Desenleri: Türk halıları, kilimleri ve dokuma tekstillerinde üçgen motifler uzun yıllardır yer alır. Bu motifler simetri özellikleri sayesinde desenlere ritim ve hareket kazandırır.

Grafik Tasarımları: Günümüzde logo, afiş, dijital arayüzler ve trafik levhalarında üçgen desenler sıklıkla kullanılır. Bu desenler, tasarımlara estetik katar ve görsel ögeleri daha dikkat çekici hâle getirir.







Kıyafet ve Moda Tasarımı: Üçgen desenler tekstil ürünlerinden mutfak ve banyo seramiklerine, havlulardan bahçe dekorasyonlarına kadar pek çok alanda süsleme amacıyla yaygın biçimde kullanılır.

Yukarıdaki bilgi ve görselleri inceleyerek ikizkenar ya da eşkenar üçgenlerin kullanıldığı bir desen çalışması yapınız. Desen çalışmanızda üçgenlerin üst üste gelmemesine ve aralarında boşluk olmamasına dikkat ediniz.

NELER ÖĞRENDİK?

1) Aşağıdaki tabloda üçgenlerin bazı özellikleri verilmiştir. Bu özelliklere sahip olan üçgen türlerini belirleyerek tabloda ilgili kutucukları "√" ile işaretleyiniz. Bir özellik birden fazla üçgen türüne ait olabileceği için birden fazla kutucuğu işaretleyebilirsiniz.

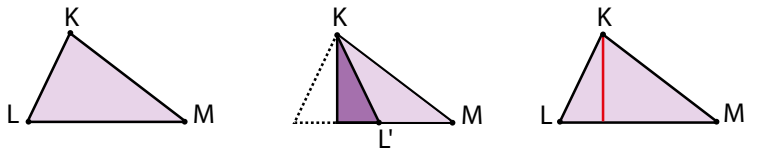
Üçgen Çeşitleri / Açıklamalar	Çeşitkenar Üçgen	İkizkenar Üçgen	Eşkenar Üçgen
Üçgenin tüm kenarlarına ait kenarortaylar aynı zamanda açıortay ve yüksekliktir.			
Üçgenin en az bir kenarına ait kenarortay ile bu kenarın karşısındaki açıya ait açıortay aynı zamanda bu üçgenin simetri doğrusudur.			
Ağırlık merkezi üçgenin iç bölgesindedir.			
Üçgenin en az bir kenarına ait yükseklik aynı zamanda kenarortaydır.			
Bir açıortay, açıyı iki eş açıya böldüğü gibi açının karşısındaki kenarı da her zaman eşit uzunlukta iki parçaya böler.			

2) Aşağıdaki açıklamalarla kavramları eşleştiriniz ve açıklamaların başında boş bırakılan yerlere eşleştirdiğiniz kavramın harfini yazınız.

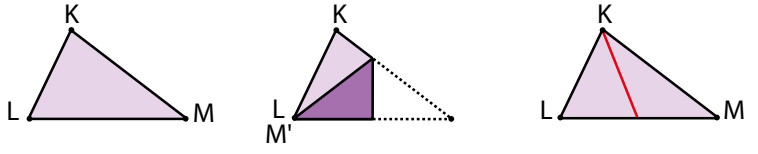
Açıklamalar	Kavramlar
(…) Bir üçgenin tüm kenarortaylarının kesişim noktasıdır.	**a)** Yükseklik
(…) Üçgenin bir kenarına dik çizilen ve bu kenarı iki eş parçaya bölen doğrudur.	**b)** Kenarortay
(…) Tüm yardımcı elemanları çakışan özel üçgendir.	**c)** Açıortay
(…) Üçgenin bir açısını iki eş parçaya bölen doğru parçasıdır.	**ç)** Kenar orta dikme
(…) Üçgenin bir köşesinden karşı kenara dik çizilen doğru parçasıdır.	**d)** Ağırlık merkezi
	e) Eşkenar üçgen
	f) İkizkenar üçgen

3) Aşağıda KLM üçgeni ile yapılan üç farklı katlama işlemi verilmiştir. Bu katlama işlemlerinde oluşan yardımcı elemanları görsellerin yanlarında boş bırakılan yerlere yazınız.

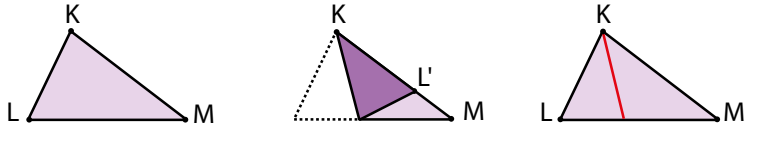
a)



b)



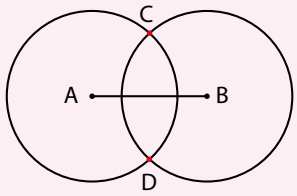
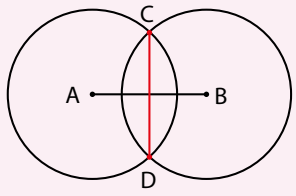
c)



ÜÇGENDE KENARORTAY VE İNŞASI

UYGULAYALIM 2

Aşağıda AB doğru parçasına ait orta dikme inşa adımları verilmiştir. Bu inşa adımlarının açıklamalarını görsellerin altında verilen boş kutucuklara yazınız. Sizler de inşa çalışmasını matematik yazılımı kullanarak uygulayabilirsiniz.

1. Adım	2. Adım	3. Adım
		



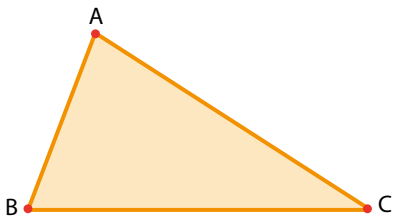
Bir üçgenin herhangi bir kenarına ait kenarortayı kâğıt katlama yardımıyla nasıl oluşturabileceğinizi düşününüz.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 5

Çeşitkenar Üçgende Kenarortay İnşası

Malzemeler: ölçüsüz cetvel, pergel

Aşağıda ABC çeşitkenar üçgeni verilmiştir.



Bu üçgenle ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) ABC çeşitkenar üçgeninde BC kenarına ait kenarortayın BC kenarını kestiği noktayı yalnızca pergel ve ölçüsüz cetvel yardımıyla nasıl belirleyeceğinizi açıklayınız.

Konu Anlatım Videosu "Kenar Orta Dikme Çizimi"

2) ABC çeşitkenar üçgeninde BC kenarına ait kenar orta dikme ve kenarortay doğrularının inşası arasında nasıl bir ilişki olduğunu gerekçelendirerek açıklayınız.

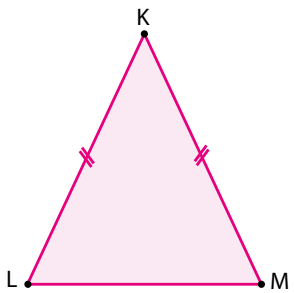
3) ABC çeşitkenar üçgeninde BC kenarına ait kenarortay inşa sürecinin adımlarını verilen üçgenin üzerinde uygulayınız ve bu adımların gerekçelerini açıklayınız.

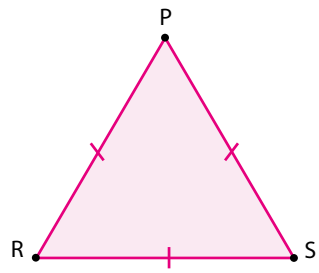
KATIL-UYGULA-KEŞFET 6

İkizkenar ve Eşkenar Üçgenlerde Kenarortay İnşası

Malzemeler: ölçüsüz cetvel, pergel

Aşağıda KLM ikizkenar üçgeni ve PRS eşkenar üçgeni verilmiştir. Bu üçgenlerin bazı kenarlarına ait kenarortay inşaları ile ilgili soruları cevaplayınız.





1) KLM ikizkenar ve PRS eşkenar üçgenlerinde tüm kenarlara ait kenarortayları yalnızca pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak üçgenlerin üzerine inşa ediniz.

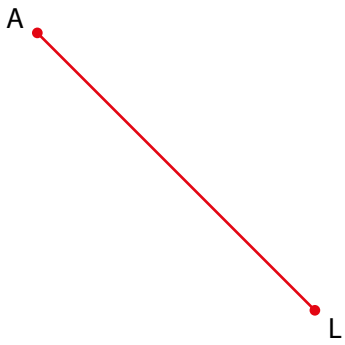
2) KLM ikizkenar üçgeninde LM kenarına ait kenarortayı, PRS eşkenar üçgeninde ise tüm kenarlara ait kenarortayları çizerken orta dikme inşa yöntemine ek olarak açıortay inşasında kullandığınız yöntemleri de kullanıp kullanamayacağınızı arkadaşlarınızla tartışarak düşüncelerinizi gerekçeleriyle açıklayınız.



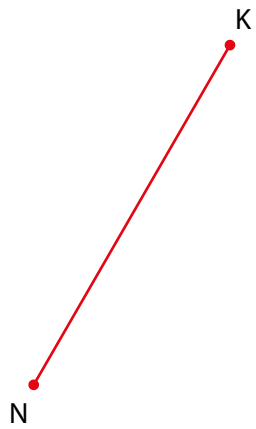
İkizkenar üçgende eşit uzunlukta olmayan kenara ve eşkenar üçgende tüm kenarlara ait kenarortayları çizerken bu doğruların kenar orta dikme, yükseklik, açıortay ve simetri doğruları ile de çizilebileceğini fark ettiniz mi?

NELER ÖĞRENDİK?

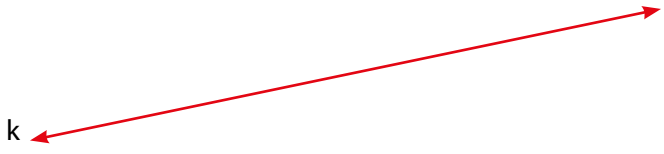
1) Aşağıda verilen AL doğru parçası bir kenarortay olmak koşuluyla bir ABC üçgenini yalnızca pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak oluşturunuz..



2) Aşağıda verilen KN doğru parçası hem yükseklik hem de açıortay olmak koşuluyla bir KLM üçgenini pergel, gönye ve ölçüsüz cetvel kullanarak oluşturunuz.



3) Aşağıda verilen k doğrusu simetri doğrularından biri olmak koşuluyla bir PRS eşkenar üçgenini pergel, gönye ve ölçüsüz cetvel kullanarak oluşturunuz.



PERFORMANS GÖREVİ

Sevgili öğrenciler, bu performans görevinde bir doğru parçasını üçgenin bir kenarına ait kenarortay kabul ederek gönye, cetvel ve açıölçer yardımıyla farklı üçgenler çizmeniz ve çizim aşamalarını açıkladığınız afiş veya poster hazırlamanız istenmektedir.

Çalışmada şu noktalara dikkat ediniz:

Çalışma Öncesinde

- Yapacağınız çalışma ile ilgili planlama yapınız.
- Performans sırasında kullanacağınız gerekli malzemeleri temin ediniz.
- Afiş ve poster hazırlama kriterlerini inceleyiniz.
- Hazırlayacağınız afiş veya posteri öğretmeninize zamanında teslim etmek için hazırlayınız.

Çalışma Sırasında

- Bir doğru parçası çiziniz.
- Çizdiğiniz doğru parçasını üçgenin bir kenarına ait kenarortay kabul ederek gönye, cetvel ve açıölçer yardımıyla farklı üçgenler çiziniz.
- Çizim aşamalarını açıkladığınız bilgileri afiş veya poster haline getiriniz.
- Afiş veya posterdeki matematiksel temsillerin doğruluğuna dikkat ediniz.

Sunum Hazırlama Kriterleri

- Metin dilinin anlaşılır ve etkili olmasına dikkat ediniz.
- Yazı biçimlerindeki tutarlılığa dikkat ediniz.
- Görsel zenginliğe önem veriniz.
- Renklerin uyumuna dikkat ediniz.
- Gereksiz detaylardan kaçınınız.

Çalışma Sonrasında

- Performans göreviniz öğretmeniniz tarafından "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı

5. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

1) Elmas, Aliye ve Zafer bir üçgenin ağırlık merkezi ile ilgili aşağıdaki yorumları yapmışlardır.



Elmas

Üçgenin ağırlık merkezi, tüm kenar orta dikmelerinin kesiştiği noktadır.

Üçgenin ağırlık merkezi, tüm kenarortaylarının kesiştiği noktadır.



Aliye



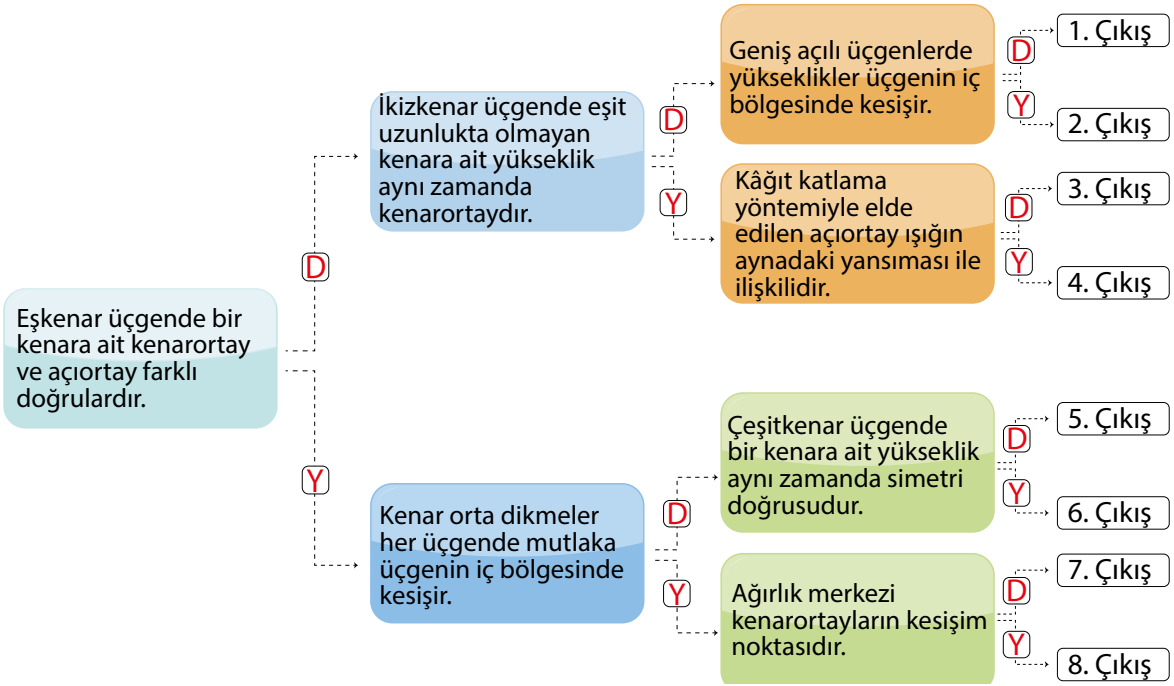
Zafer

Üçgenin ağırlık merkezi, tüm yüksekliklerinin kesiştiği noktadır.

Bu yorumlardan hangileri tüm üçgen çeşitleri için doğrudur?

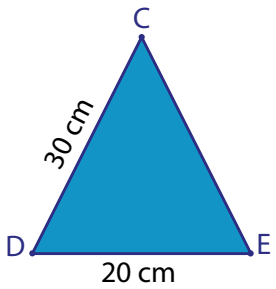
A) Yalnız Elmas
B) Yalnız Aliye
C) Aliye ve Zafer
D) Elmas ve Zafer

2) Aşağıdaki tanılayıcı dallanmış ağaçta üçgenlerin yardımcı elemanları ile ilgili ifadeler verilmiştir.

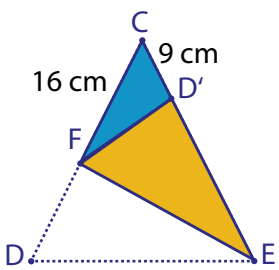


Tanılayıcı dallanmış ağaçta ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yönündeki ok takip edildiğine göre ilk ifadeden başlayarak ifadelerin doğru veya yanlış olma durumunu takip ediniz ve doğru çıkışı bulunuz.

3) Aşağıda Şekil 1'de CDE üçgeni, Şekil 2'de bu üçgenin DE kenarının CE kenarları ile çakıştığı bir katlama işlemi verilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre

I. CDE üçgeninin çevre uzunluğu 79 cm'dir.

II. FE doğru parçası CD kenarına ait yüksekliktir.

III. CFD' üçgeninin çevre uzunluğu 39 cm'dir.

IV. DEF açısının ölçüsü ile CEF açısının ölçüsü birbirine eştir.

Verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

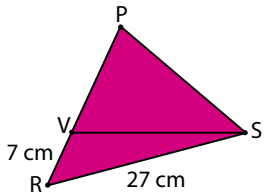
A) I, IV

B) I, III

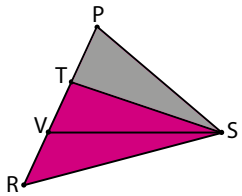
C) I, III, IV

D) I, II, III, IV

4) Aşağıda Şekil 1'de çevre uzunluğu 70 cm olan PRS üçgeni verilmiştir. Bu üçgenin Şekil 2'de verilen gri kısmı kesilerek çıkarılmıştır.



Şekil 1



Şekil 2

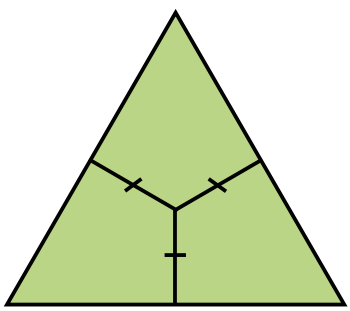
IPRI = 19 cm olan PRS üçgeninden gri kısım kesilip çıkarıldığında kalan üçgendeki SV doğru parçası TR kenarına ait kenarortaydır. Kesilen PTS üçgeni ile TVS üçgeninin çevre uzunlukları birbirine eşit olduğuna göre SV kenarının uzunluğunun kaç cm olduğunu hesaplayınız.

5) Aşağıda boş bırakılan yere gönye ve ölçüsüz cetvel kullanarak dik açılı bir üçgen çiziniz. Bu üçgenin bir kenarına ait kenarortayı pergel ve ölçüsüz cetvel yardımıyla inşa ederek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) İnşa ettiğiniz kenarortayın, kenarın tam orta noktasından geçtiğini nasıl doğrulayabileceğinizi açıklayınız.

b) Çizdiğiniz üçgenin ikizkenar bir üçgen olduğunu düşünerek eşit olmayan kenara inşa edeceğiniz kenarortayın başka hangi yardımcı elemanlarla çakışabileceğini yazınız.

6. Bir mimar yanda verilen görseldeki gibi eşkenar üçgen biçiminde bir park tasarlamıştır ve bu parkın tüm kenarlarına eşit uzaklıkta olan bir noktaya heykel yerleştirmiştir.



Buna göre mimarın heykeli yerleştirdiği noktanın kenarlara olan uzaklıklarının toplamını uygun matematiksel araçlar kullanarak hesaplayınız. Bulduğunuz sonucun üçgenin hangi yardımcı elemanının uzunluğuna eşit olduğunu gerekçeleriyle açıklayınız.

7.



Anıl

Üçgenin tüm kenarortayları aynı noktada kesişir ama bu nokta her zaman üçgenin iç bölgesinde değildir.

Anıl'ın ifadesinde bir hata var mıdır? Hata varsa matematiksel gerekçelerle açıklayınız.

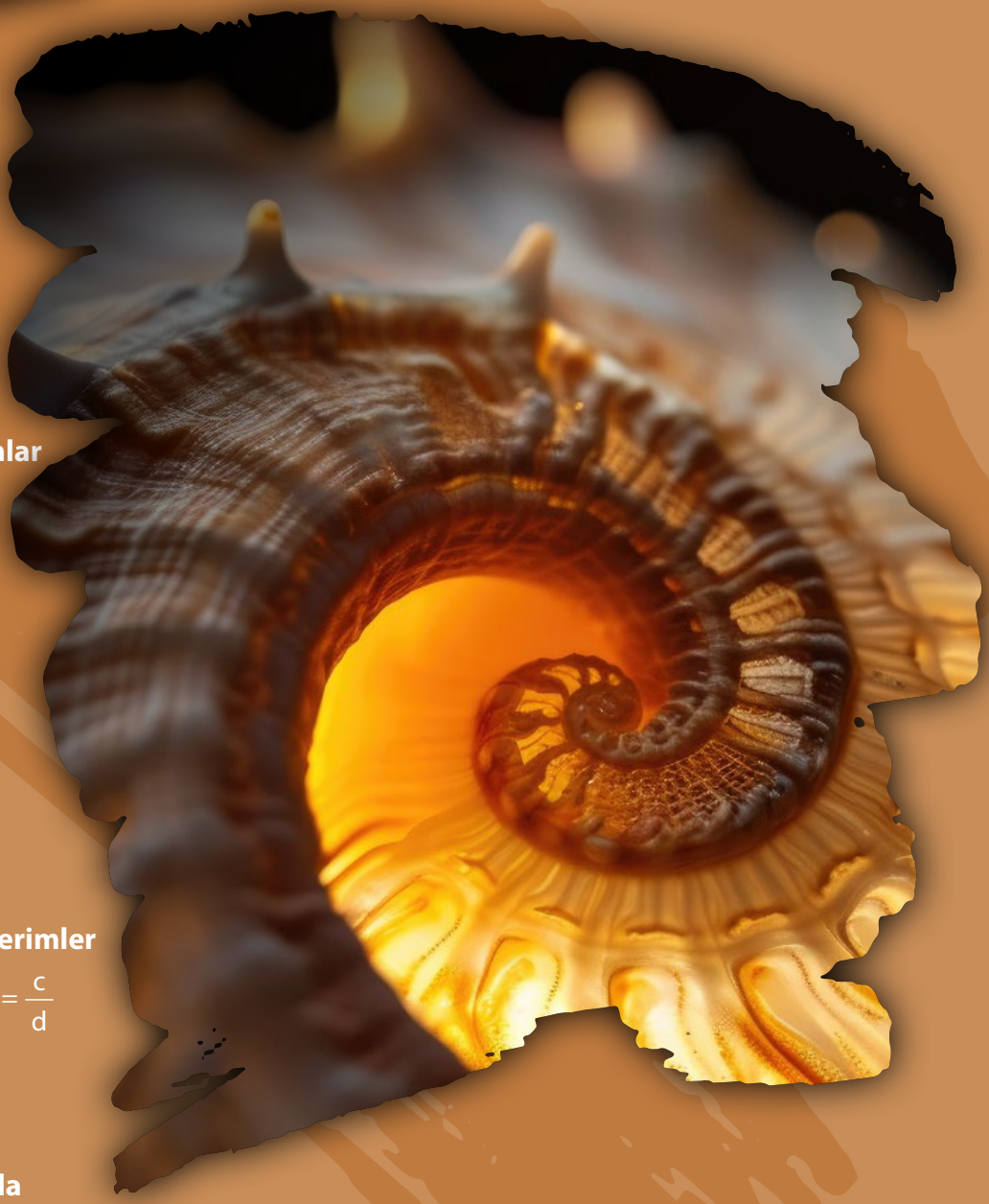
Ek Ölçme ve Değerlendirme Soruları

6.
TEMA

SAYILAR VE NİCELİKLER (2)

Oran ve Orantı

Oran
Orantılı Durumlar
Doğru Orantılı Durumlara İlişkin Problem Çözme



Anahtar Kavramlar

- birim oran
- birimli oran
- birimsiz oran
- denk oran
- doğru orantı
- orantı

Sembol ve Gösterimler

$a : b$, a / b , $\frac{a}{b}$, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

Bu tema sonunda

- Gerçek yaşam bağlamları üzerinden oran ilişkilerine yönelik muhakeme yapabileceksiniz.
- Orantılı durumları yorumlayabileceksiniz.
- Gerçek yaşam durumları üzerinden doğru orantılı durumlara ilişkin problemleri çözebileceksiniz.

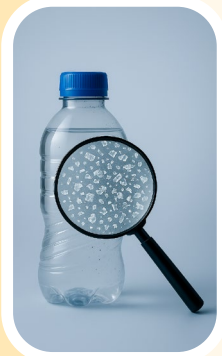
Tema İçeriği

Özet İçerik

NELER BİLİYORUZ?

Mikroplastikler

Mikroplastikler, 5 milimetreden küçük plastik parçacıklarıdır. Gözle görülemeyecek kadar küçük olmalarına rağmen insan sağlığı açısından büyük bir tehdit oluşturan mikroplastikler, beslenme, solunum ve deri yoluyla insan vücuduna alınmaktadır. İçme suları ve ambalajlı gıdalar insanların mikroplastiklere maruz kalmalarının en önemli nedenlerindendir. Pet şişelerdeki su, plastik malzemenin zamanla parçalanmasıyla mikroplastik içerebilir ve bu su içildiğinde sağlığımızı tehdit edebilir.



(Genel ağdan alınmıştır.)

1) Bir okulda yapılan ankette 150 öğrenciden 90'ı yalnızca su matarası (çelik veya cam), 60'ı yalnızca pet şişe kullandığını belirtmiştir.

Buna göre matara ve pet şişe kullanan öğrenci sayılarını karşılaştırınız ve aşağıdaki cümlelerde yer alan boşlukları doldurunuz.

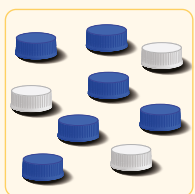
a) Pet şişe kullananların sayısı matara kullananların sayısından ..... kişi azdır.

b) Matara kullananların sayısı pet şişe kullananların sayısından ..... kişi fazladır.

c) Matara kullananların sayısı pet şişe kullananların sayısının ..... katıdır.

ç) Pet şişe kullananların sayısı matara kullananların sayısının .....'.....' kadardır.

2) Bir öğrenci, pet şişelerdeki tehlike hakkında farkındalık oluşturmak amacıyla düzenlenen sınıf panosuna 3'ü beyaz, 6'sı mavi olmak üzere toplam 9 plastik kapağı doğrusal şekilde dizerek bir örüntü oluşturacaktır.



a) Bu örüntünün en küçük tekrar birimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 

B) 

C) 

D) 

b) Aynı tekrar birimiyle oluşturulan farklı bir örüntüde toplam 48 kapak kullanıldığına göre bu örüntüdeki beyaz ve mavi kapak sayılarını bulunuz.

BAŞLAYALIM

Çilek Festivali

Aydın'da bölgenin topraklarında yetişen çilekleri tanıtmak ve çileğin farklı kullanım alanlarını göstermek amacıyla her yıl "Sultanhisar-Atça Çilek Festivali" düzenlenmektedir. Festivalde yöresel ürün pazarları, sergi alanları ve çilekli ürünlerin ikram edildiği tadım masaları bulunmaktadır.



1) Festivaldeki "Çilekli Sağlıklı İçecekler" tadım masasında ziyaretçilere çilekli süt ikram edilmektedir. Yukarıdaki görselde aynı sürahiden doldurulmuş çilekli süt karışımının bulunduğu farklı boyutlarda iki bardak yer almaktadır.

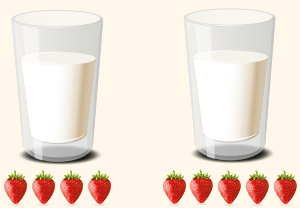
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu bardaklardaki sütlerin benzer ve farklı özellikleri nelerdir? Açıklayınız.

b) Bu bardaklardaki sütlerin tadı aynı mıdır? Düşüncenizi gerekçeleriyle açıklayınız.

c) Bu sütlerdeki çilek tadını artırmak veya azaltmak için neler yapılabilir? Açıklayınız.

2)



(I) (II)

İki farklı tadım masasında eş bardaklarla ikram edilen çilekli sütlerden biri 1 su bardağı süt ve 4 adet çilek, diğeri 1 su bardağı süt ve 5 adet çilek kullanılarak hazırlanmıştır.

Kullanılan çilek türleri, ebatları ve renkleri aynı olduğuna göre hangi bardaktaki çilekli süt daha yoğun çilek tadına sahiptir? Düşüncenizi gerekçeleriyle açıklayınız.

3) Asya ve Oğuz, yerel üreticilere destek olmak amacıyla bu festivaldeki üreticilerden çilek satın almışlardır.

Asya 500 g, Oğuz 1250 g çilek satın aldığına göre Asya ve Oğuz'un aldıkları çilek miktarlarını olabildiğince çok ilişki kurarak karşılaştırınız. Karşılaştırma ifadelerinizi yazınız.

ÖĞRENELİM

ORAN

Mamenchisaurus Dinozoru ve Zürafa



GERÇEK YAŞAM VERİSİ

Dünyanın en uzun boyunlu dinozor türü olan Mamenchisaurus sinocanadorum (Mamenşisorus sinokanadorum) 15 metreyi bulan boyun uzunluğu sayesinde tarih öncesi çağların en etkileyici canlılarından biriydi. Bu dinozorun boyun uzunluğu, Çin'de bulunan bir dinozora ait omur ve kaburga fosillerinin analizi sonucunda tahmin edilmiştir. Günümüzde yaşayan en uzun boyunlu kara hayvanı olan zürafanın boyun uzunluğu ise ortalama 2,5 metredir. Zürafa, uzun boynu sayesinde modern doğada Mamenchisaurus'u anımsatan bir görüntüye sahiptir.

(Genel ağdan alınmıştır.)

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayarak tabloyu örnekteki gibi doldurunuz.

a) Dinozor ve zürafanın boyun uzunluklarını karşılaştırınız. Karşılaştırma ifadelerinizi tabloya yazınız.

b) Karşılaştırmalarınızda hangi matematiksel işlemlerden yararlandığınızı belirleyerek tabloda karşılaştırma ifadelerinizin karşısına yazınız.

c) Karşılaştırma ifadelerinizi iki farklı şekilde adlandıracak olsaydınız hangilerini toplamsal (T), hangilerini çarpımsal (Ç) olarak adlandırırdınız? Düşüncenizi gerekçeleriyle açıklayarak tablodaki uygun yerlere yazınız.

Tablo: Dinozor ve Zürafanın Boyun Uzunluklarının Karşılaştırılması

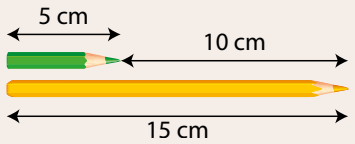
Karşılaştırma İfadesi	İşlemler	(T) veya (Ç)
Dinozorun boynu zürafanın boynundan 12,5 metre daha uzundur.	Çıkarma	T

BİLGİ KUTUSU

Nicel (ölçülebilir) iki büyüklük arasında toplamsal veya çarpımsal ilişki kurulabilir.

Toplamsal ilişki, toplama veya çıkarma işlemleriyle kurulan ilişkidir. Toplamsal ilişki içeren karşılaştırmalar (mutlak karşılaştırma), bir niceliğin diğerinden **ne kadar fazla** veya **ne kadar az** olduğunu belirlemek için yapılır.

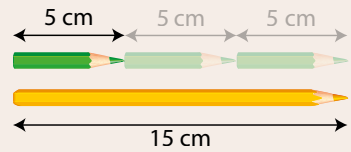
Örnek:



- Sarı kalem yeşil kalemden 10 cm uzundur.
- Yeşil kalem sarı kalemden 10 cm kısadır.

Çarpımsal ilişki, çarpma veya bölme işlemleriyle kurulan ilişkidir. Çarpımsal ilişki içeren karşılaştırmalar (bağıl karşılaştırma), bir niceliğin diğerinin **kaç katı** veya **kaçta kaçı** olduğunu belirlemek için yapılır.

Örnek:



- Sarı kalem yeşil kalemin 3 katı uzunluğundadır.
- Yeşil kalem sarı kalemin 1/3'i uzunluğundadır.

UYGULAYALIM 1

1) Çağan ve Ali, sağlıklı bir yaşam için her sabah parkta koşmaktadırlar. Cumartesi sabahı Çağan 36 dakika, Ali ise 12 dakika koşmuştur.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Çağan Ali'den kaç dakika fazla koşmuştur?

b) Çağan'ın koştuğu süre Ali'nin koştuğu sürenin kaç katıdır?

c) Bu karşılaştırmaların hangisinde toplamsal hangisinde çarpımsal ilişki kurduğunuzu gerekçesiyle açıklayınız.

2) Aşağıdaki ifadelerden toplamsal karşılaştırma içerenlerin başına "T", çarpımsal karşılaştırma içerenlerin başına "Ç" yazınız.

a) (.....) Ali'nin kitap sayısı Veli'nin kitap sayısından 5 fazladır.

b) (.....) Eda'nın bu ay ödediği doğalgaz faturası tutarı su faturası tutarının 5/3 katıdır.

c) (.....) Pilav yaparken her 1 su bardağı pirinç için 1,5 su bardağı su kullanırım.



Aşağıdaki ifadelerin aynı anlama gelip gelmediklerini düşününüz.

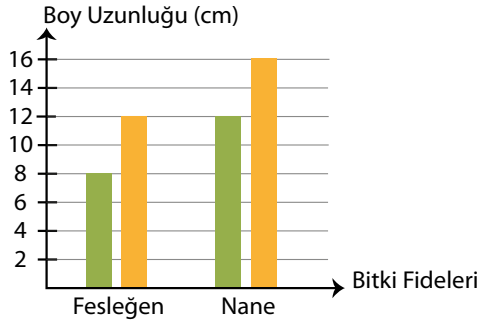
I. A, B'nin 3 katıdır.

II. A, B'nin 3 katı kadar fazladır.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 1

Aşağıdaki grafikte fesleğen ve nane fidelerinin boy uzunluklarının bir haftadaki değişimleri verilmiştir.

Grafik: Fidelerin Boy Uzunluklarının Değişimi



Grafiğe göre fidelerin boy uzunluklarındaki değişimleri karşılaştırarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

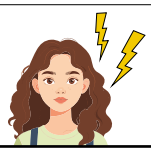
a) Fidelerin boy uzunluklarındaki değişimleri toplamsal ve çarpımsal ilişki kurarak karşılaştırınız. Karşılaştırmalarınıza ilişkin çözümlerinizi aşağıdaki boşluklara yazınız.

Toplamsal İlişki Kurarak Çözüm	Çarpımsal İlişki Kurarak Çözüm
Bir haftanın sonunda her bir fidenin boy uzunluğu başlangıçtaki boy uzunluğuna göre kaç cm artmıştır?	Bir haftanın sonunda her bir fidenin boy uzunluğu başlangıçtaki boy uzunluğunun kaç katına çıkmıştır?

b) Çözümlerinizden yola çıkarak aşağıdaki metinde yer alan boşlukları doldurunuz.

• Fidelerin boy uzunluklarındaki değişim ..... ilişki kurularak incelenirse fidelerin boylarının eşit miktarda uzadığı söylenebilir.

• Fidelerin boy uzunluklarındaki değişim ..... ilişki kurularak incelenirse fesleğen fidesi kendi uzunluğunun ..... katına, nane fidesi kendi uzunluğunun ..... katına çıktığı için ..... fidesinin ..... fidesinden daha fazla uzadığı söylenebilir.



Bazı durumlarda hem toplamsal hem çarpımsal karşılaştırma yapılabileceğini ve bu karşılaştırmalarda farklı sonuçlara ulaşılabileceğini fark ettiniz mi?

BİLGİ KUTUSU

Aralarında çarpımsal ilişki bulunan iki nicelik (çokluk) **oran** kullanılarak ifade edilebilir. Oran iki niceliğin çarpımsal olarak karşılaştırılmasıdır. *a* ve *b* iki nicelik olmak üzere bu niceliklerin oran kullanılarak karşılaştırılması "*a*'nın *b*'ye oranı" şeklinde ifade edilir. Bu oran $a : b$, $\frac{a}{b}$ *veya* a/b şeklinde gösterilir; "*a* bölü *b*" şeklinde okunur.

Örneğin yandaki görselde yer alan sarı ve mavi arabaların sayıları arasındaki ilişki oran kullanılarak şöyle ifade edilebilir:



- Sarı arabaların sayısının mavi arabaların sayısına oranı $2 : 3$, $\frac{2}{3}$ veya 2/3'tür.
- Mavi arabaların sayısının sarı arabaların sayısına oranı $3 : 2$, $\frac{3}{2}$ veya 3/2'dir.

UYGULAYALIM 2



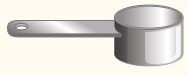
1) Nurgül, Manyas Kuş Cenneti'nde dürbünüyle 5 akbalıkçıl, 3 arı kuşu olmak üzere iki farklı kuş türü gözlemlemiştir.

Nurgül'ün gözlemlediği kuş sayıları ile oluşturulabilecek oranlar için aşağıdaki tabloda yer alan boşlukları doldurunuz.

Oranın Sözel İfadesi	Sembolik Temsili	
Arı kuşlarının sayısının akbalıkçıl sayısına oranı	$\frac{\square}{\square}$	..... : .....
.....	$\frac{5}{3}$	..... : .....
.....	$\frac{\square}{\square}$	$8 : 3$
Tüm kuşların sayısının akbalıkçıl sayısına oranı	$\frac{\square}{\square}$	..... : .....

2) Aşağıda verilen sağlıklı atıştırmalık tarifindeki malzemelerin ölçülerini kullanarak en az 3 farklı oran oluşturunuz ve bu oranları farklı sembolik temsiller kullanarak yazınız.

Tarif:



2 ölçek yulaf
1 ölçek badem
3 ölçek kuru üzüm
2 ölçek kuru dut



Yüzde gösterimler (örneğin %75) bir oran belirtir mi? Düşününüz.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 1

Sürdürülebilir Yaşam Alışkanlıklarımız

Öğretmeninizin rehberliğinde 5'er kişilik gruplar oluşturunuz. Ardından aşağıdaki adımları uygulayınız.

1. Adım Sürdürülebilir yaşam alışkanlıklarıyla ilgili aşağıdaki görselde verilen örnekleri grup arkadaşlarınızla inceleyiniz ve sürdürülebilir yaşam alışkanlıklarınız hakkında tartışınız.

 Diş fırçalarken musluğu kapatırım.	 Kullanmadığım kitapları paylaşırım.	 Sadece ihtiyacım olan ürünleri satın alırım.	 Plastik poşet yerine bez çanta kullanırım.
 Gereksiz yanan ışıkları söndürürüm.	 Kâğıdın her iki yüzünü kullanırım.	 Atıklar için geri dönüşüm kutularını kullanırım.	 Doğa yürüyüşlerinde çevremi temizlerim.

2. Adım Grup arkadaşlarınızla sürdürülebilir bir alışkanlık belirleyerek grubunuzdaki üyelerin bu alışkanlığa sahip olup olmadıkları hakkında veri toplayınız. Belirlediğiniz alışkanlığı ve elde ettiğiniz verileri yazınız.

3. Adım Topladığınız verilerle mümkün olduğunca çok sayıda oran oluşturunuz ve oluşturduğunuz oranların sözel ifadelerini yazınız.

4. Adım Oluşturduğunuz her bir oranı farklı sembolik temsiller kullanarak yazınız.

5. Adım Oluşturduğunuz oranları sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.



Oran kavramının günlük hayatta ve fen bilimleri, müzik, spor, sanat, mimari, ekonomi, coğrafya, mühendislik gibi alanlarda nasıl ve hangi amaçla kullanıldığını araştırınız.

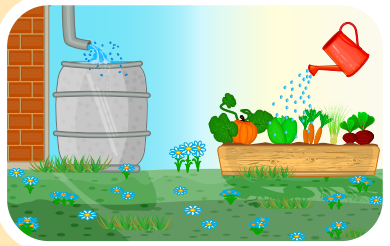
Öz Değerlendirme Formu

Grup Değerlendirme Formu

Birimli Birimsiz Oran

Yağmur Suyu Hasadı

Yağmur suyu hasadı, su israfını azaltmak ve doğal kaynakların verimli kullanılmasını sağlamak amacıyla çatılardan toplanan yağmur suyunun depolanarak yeniden kullanılmasıdır.



Bir okulda yağmur suyu hasadı için yaptırılan su deposunda toplam 90 litre yağmur suyu birikmiştir. Bu suyun 60 litresi bahçedeki bitkileri, 30 litresi mini tarım alanındaki sebze fidelerini sulamak için kullanılmış ve sulama işlemi toplam 3 saat sürmüştür.

Buna göre metinde verilen niceliklerle oluşturulan aşağıdaki oranları inceleyerek soruları cevaplayınız.

I. Bitkiler için kullanılan su miktarının (a) sebze fideleri için kullanılan su miktarına (b) oranı: $\frac{a}{b} = \frac{60 \text{ litre}}{30 \text{ litre}} = \frac{2}{1}$

II. Bitkiler için kullanılan su miktarının (a) toplam su miktarına (c) oranı: $\frac{a}{c} = \frac{60 \text{ litre}}{90 \text{ litre}} = \frac{2}{3}$

III. Sulamada kullanılan toplam su miktarının (c) sulama süresine (d) oranı: $\frac{c}{d} = \frac{90 \text{ litre}}{3 \text{ saat}} = \frac{30}{1}$ litre/saat

a) I numaralı oranda karşılaştırılan niceliklerin (a ve b) ölçü birimleri nelerdir? Açıklayınız.

b) III numaralı oranda karşılaştırılan niceliklerin (c ve d) ölçü birimleri nelerdir? Açıklayınız.

c) Bir oranı oluşturan iki niceliğin birimlerinin aynı veya farklı olması oranın birimini nasıl etkiler? Düşüncenizi açıklayınız.

ç) I, II ve III numaralı oranları "birimli" veya "birimsiz" olarak adlandıracak olsaydınız hangilerini "birimli oran", hangilerini "birimsiz oran" şeklinde adlandırırdınız? Açıklayınız.

DİKKAT

Bir oranı oluşturan nicelikler; kişi, eşya, nesne sayısı gibi sayılabilir büyüklükler olabileceği gibi uzunluk, ağırlık, zaman gibi standart ölçü birimleriyle ölçülebilir büyüklükler de olabilir. Bu niceliklerin türü, oranı doğru anlamak ve yorumlamak açısından önemlidir.



Bir oranı oluşturan niceliklerin birimleri neler olabilir? Düşününüz.

BİLGİ KUTUSU

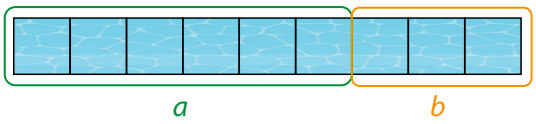
Aynı ölçü birimine sahip iki niceliğin oranı **birimsiz oran** belirtir.

Örneğin iki kedinin kütleleri oranı $\frac{3\text{ kg}}{5\text{ kg}} = \frac{3}{5}$ birimsiz orandır.

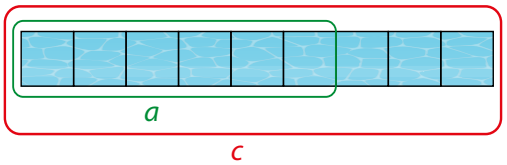
DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 2

Aşağıda yağmur suyu hasadında toplanan suyun kullanımına ilişkin birimsiz oranlar ve görsel modelleri verilmiştir.

I. $\frac{\text{Bitkiler için kullanılan su miktarı } (a)}{\text{Sebze fideleri için kullanılan su miktarı } (b)} = \frac{60\text{ L}}{30\text{ L}} = \frac{2}{1}$



II. $\frac{\text{Bitkiler için kullanılan su miktarı } (a)}{\text{Toplam su miktarı } (c)} = \frac{60\text{ L}}{90\text{ L}} = \frac{2}{3}$



Buna göre aşağıdaki soruları arkadaşlarınızla tartışarak düşüncelerinizi açıklayınız.

a) *a*, *b* ve *c* niceliklerini "parça" veya "bütün" şeklinde sınıflandırarak I ve II numaralı oranlardan hangisinin iki parça arasındaki ilişkiyi (parça-parça), hangisinin parça ile bütün arasındaki ilişkiyi (parça-bütün) gösterdiğini belirleyiniz. Ardından aşağıdaki cümlede boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.

"_____ oranlar, parça-_____ veya parça-_____ ilişkisi belirtir."

b) I ve II numaralı oranlar aynı zamanda bir kesir belirtir mi? Bir oranın kesir gösterimi ile ifade edilebiliyor olması oran ve kesir kavramlarının aynı anlama geldiğini gösterir mi? Açıklayınız.

DİKKAT

Oranlar, kesir sembolü ile gösterilebilseler de oran ve kesir her zaman aynı anlamı içermez. Kesirlerde pay-payda ilişkisi parça-bütün ilişkisine karşılık gelir. Bu nedenle parça-bütün ilişkisi içeren oranlar kesir belirtir ancak parça-parça ilişkisi içeren oranlar kesir belirtmez.

Örneğin 7 kız, 8 erkek öğrencinin olduğu bir sınıfta

- Kızların sayısının toplam öğrenci sayısına oranı $\frac{\text{Kızların sayısı (parça)}}{\text{Toplam öğrenci sayısı (bütün)}} = \frac{7}{15}$ bir bütündeki parça sayısını ifade ettiği için kesir belirtir.
- Kızların sayısının erkeklerin sayısına oranı $\frac{\text{Kızların sayısı (parça)}}{\text{Erkeklerin sayısı (parça)}} = \frac{7}{8}$ kesir biçiminde gösterilebilmesine rağmen bir bütündeki parça sayısını ifade etmediği için kesir belirtmez.



Aşağıdaki ifadelerin parça-parça mı yoksa parça-bütün ilişkisi mi içerdiğini düşününüz.

- *%25*
- *Bir karenin köşegen uzunluğunun kenar uzunluğuna oranı*

BİLGİ KUTUSU

Farklı ölçü birimlerine sahip iki niceliğin oranı **birimli oran** belirtir.

Örneğin bir trenin gittiği mesafenin geçen süreye oranı $\frac{410\text{ km}}{4\text{ sa.}} = 102{,}5\text{ km/sa.}$ birimli orandır.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 3

Aşağıda 3 saatte 90 L yağmur suyu kullanılarak yapılan bahçe sulamasına ilişkin birim oran verilmiştir.



90 litre su



3 saat

$$\frac{\text{Toplam su miktarı}}{\text{Sulama süresi}} = \frac{90\text{ litre}}{3\text{ saat}} = 30\text{ L/sa.}$$

Buna göre aşağıdaki soruları arkadaşlarınızla tartışarak düşüncelerinizi açıklayınız.

a) 30 L/sa. oranı ne ifade etmektedir?

b) Bu oran 90 L (miktar) ve 3 sa. (süre) niceliklerinden farklı bir anlam taşır mı? Örneğin sulama hızı olarak yorumlanabilir mi?

DİKKAT

Birimli oranlar, oranı oluşturan niceliklerden farklı bir anlam ifade eder. Örneğin 1000 kg kâğıt atığın geri dönüştürülmesiyle yaklaşık 25 m^3 su tasarrufu sağlandığı bilinmektedir. (Genel ağdan alınmıştır.)

Bu durumda kâğıt atık miktarının tasarruf edilen su miktarına oranı, kâğıt atık miktarı ve su miktarı dışında "1 m^3 su tasarrufu için geri dönüştürülmesi gereken kâğıt miktarı"nı ifade eder.





1000 kg kâğıt atık →→ 25 m^3 su

Kâğıt atık miktarı / Su miktarı ← $\frac{1000\text{ kg}}{25\text{ m}^3} = 40\text{ kg/m}^3$ → 1 m^3 su tasarrufu için geri dönüştürülmesi gereken kâğıt miktarı



Aşağıdaki oranların ne anlama geldiğini ve bu oranların hangi niceliklerden oluştuğunu araştırınız.

"nüfus yoğunluğu, internet hızı, su tüketimi, enerji verimliliği, üretim kapasitesi, karbon ayak izi oranı, solunum hızı, cinsiyet oranı, okuryazarlık oranı"

UYGULAYALIM 3

1) Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerleri uygun kavramlarla doldurunuz.

İki niceliğin çarpımsal ilişki kurularak karşılaştırılmasına _____ denir. Karşılaştırılan niceliklerin farklı birimlere sahip olduğu oranlara _____, aynı birimlere sahip olduğu oranlara _____ denir. Birimsiz oranlar parça-_____ veya parça-_____ ilişkisi belirtir.

2) Aşağıdaki tabloda verilen her durum için bir oran oluşturunuz. Bu oranın birimli mi, birimsiz mi olduğuna karar vererek birimli oran ise birimini, birimsiz oran ise türünü (parça-parça veya parça-bütün) örnekteki gibi tabloya yazınız.

Durum	Oran	Oran Türü
5 ton mavi boya ile 3 ton sarı boya karıştırılarak yeşil boya elde edilmiştir.	$\frac{\text{Mavi boya miktarı}}{\text{Sarı boya miktarı}} = \frac{5 \text{ ton}}{3 \text{ ton}} = \frac{5}{3}$	Birimsiz (parça-parça)
a) Bir tarifte 100 g fındık ve 400 g çikolata kullanılmaktadır.		
b) Müfit 2 saatte 300 km yol gitmiştir.		
c) 5 km^2 lik bir alanda 250 insan yaşamaktadır.		
ç) Ceyda 5 günde 50 L su tasarrufu yapmıştır.		
d) Ali 70 sayfalık bir kitabın 30 sayfasını okumuştur.		
e) 10 kediyi beslemek için 3 kg mama alınmıştır.		

3) Parça-parça ve parça-bütün ilişkilerini temsil edecek, 2 : 5 oranını sağlayan iki örnek yazınız.

Parça-parça örneği:

Parça-bütün örneği:

4) Dünyada klavyeyi en hızlı kullanan kişi ünvanına sahip olan Celal Aşkın klavye şampiyonalarında 18 kez Türkiye, 7 kez dünya şampiyonu olmuştur. Aşkın, 2019'da katıldığı Dünya Klavye Şampiyonası'nda dakikada 156 kelime yazarak kendi rekorunu kırmıştır. (Basından alınmıştır.)

GERÇEK YAŞAM VERİSİ

Buna göre Celal Aşkın'ın 2019'da katıldığı şampiyonadaki klavye kullanma hızını ifade eden oranı yazınız.

5) TÜİK verilerine göre kişi başı yıllık evsel atık miktarı 400 kg'dır ve bu atığın yaklaşık %20'si geri dönüştürülebilirdir. (Genel ağdan alınmıştır.)

GERÇEK YAŞAM VERİSİ

Buna göre geri dönüştürülebilir atık miktarının toplam atık miktarına oranını bulunuz ve bu oranın türünü belirtiniz.

Denk Oran

Limonata Tarifi

Bir limonata tarifinde 8 adet limon ve 12 bardak şekerli su kullanıldığı bilindiğine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu tarifle aynı tada sahip, farklı miktarda limonata hazırlamak isterseniz bu limonatadaki limon ve şekerli su miktarlarını nasıl belirlersiniz? Düşüncenizi gerekçeleriyle açıklayınız.

b) Verilen tarifle aynı tada sahip farklı miktarlarda limonatalar hazırlamak için aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

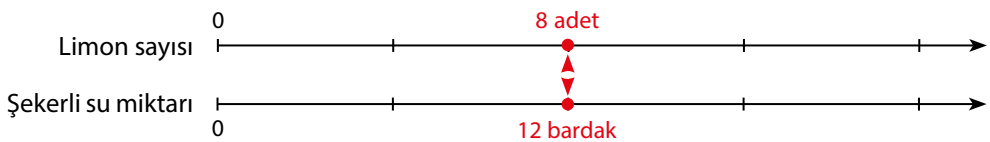
Tablo: Limon ve Şekerli Su Miktarları

	Limon Sayısı (adet)	Şekerli Su (bardak)
Daha Az Miktarda Limonata	-------	-------
	-------	-------
	-------	-------
Tarif	**8**	**12**
Daha Fazla Miktarda Limonata	-------	-------
	-------	-------
	-------	-------

Görsel. Limonata Tarifindeki Malzemeler



c) Aşağıdaki çift sayı doğrusu modelinde üstteki doğru, limon sayısını; alttaki doğru, şekerli su miktarını, kırmızı oklar ise verilen tarifi göstermektedir. Modeli kullanarak verilen tarifle aynı tada sahip farklı miktarlarda limonatalara karşılık gelen değerleri bulunuz. Elde ettiğiniz değerleri tablodaki değerlerle karşılaştırınız.



ç) Ulaştığınız sonuçlara göre aşağıdaki boşlukları uygun ifadelerle doldurunuz.

Aynı tada sahip, farklı miktarda limonatalar elde etmek için limon sayısı n katına çıkarıldığında şekerli su miktarı da ---------- katına çıkarılmalı, limon sayısı n'ye bölündüğünde şekerli su miktarı da ---------- bölünmelidir. Böylece malzemeler aynı ---------- artırılmış veya azaltılmış olur.

d) Günlük hayatta yemek tariflerindeki malzeme miktarlarının aynı oranda artırılması veya azaltılmasının yemeğin tadını nasıl etkileyeceğini açıklayınız.



Yukarıdaki tablo ve sayı doğrusu modelindeki değerlerin ne kadar artırılabileceğini ve aynı oranı koruyarak kaç farklı tarif oluşturulabileceğini düşününüz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 4

Bir boyacı atölyesinde her 2 kova mavi boya ile 5 kova sarı boya karıştırılarak belirli bir tonda yeşil boya hazırlanmaktadır.

Buna göre aynı tonda, farklı miktarlarda yeşil boya hazırlamak için aşağıdaki tabloda yer alan boşlukları doldurunuz.

Tablo: Boya Miktarları

Mavi Boya Miktarı	Sarı Boya Miktarı
2	5
4	-------
6	-------
-------	20
-------	-------



a) Yukarıdaki tabloda verilen değerler arasındaki yatay ve dikey ilişkileri belirleyiniz. Belirlediğiniz ilişkilerden yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

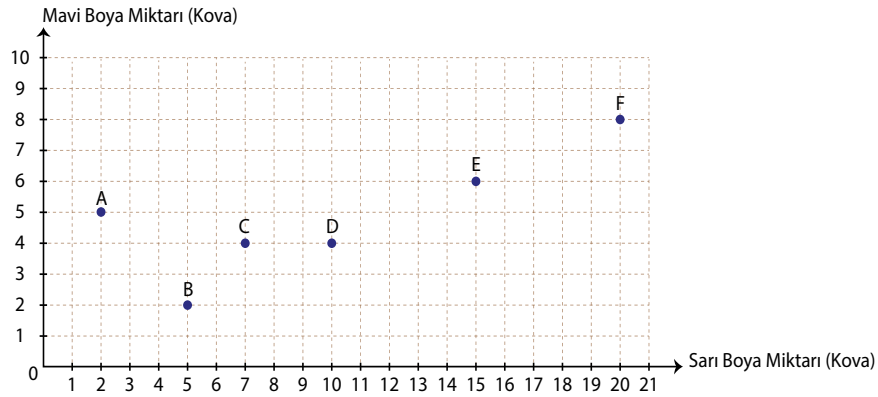
- Mavi boya miktarının her 2 kova artışına karşılık sarı boya miktarı kaç kova artırılmalıdır?
- Mavi boya miktarı 3 katına çıktığında sarı boya miktarı kaç katına çıkar?
- Sarı boya miktarı mavi boya miktarının her zaman kaç katıdır?

b) Aşağıdaki eşitlikte kutucuklara gelmesi gereken sayıları yukarıdaki tablodan yararlanarak yazınız. Tabloda belirlediğiniz ilişkileri, eşitlik üzerinde de göstererek ulaştığınız sonuçları açıklayınız.

$$\frac{\text{Mavi boya miktarı}}{\text{Sarı boya miktarı}} = \frac{2}{5} = \frac{4}{\square} = \frac{6}{\square} = \frac{\square}{20} = \frac{\square}{\square} = \ldots$$

c) Aşağıdaki grafikte, yukarıdaki boya karışımı ile aynı renk tonunu temsil eden noktaları işaretleyiniz. Boya miktarlarının sıfır olduğu noktayı "K" olarak adlandırınız. Başlangıç noktası K olan ve işaretlediğiniz noktalardan geçerek devam eden düz bir çizgi çizdiğinizde hangi geometrik şekil oluşur? Bu şekil oran kavramıyla ilgili ne ifade etmektedir? Açıklayınız.

Grafik: Boya Miktarları



BİLGİ KUTUSU

Aynı çarpımsal ilişkiye sahip oranlara **denk oranlar** denir.

Örneğin $\frac{2 \text{ adet}}{5 \text{ TL}}$ ve $\frac{8 \text{ adet}}{20 \text{ TL}}$ denk oranlar olmak üzere

Dikey çarpımsal ilişki

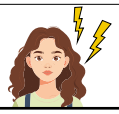
$$\text{x 2,5} \curvearrowleft \frac{2 \text{ adet}}{5 \text{ TL}} = \frac{8 \text{ adet}}{20 \text{ TL}} \curvearrowright \text{x 2,5}$$

Ödenen tutar satın alınan nesne sayısının daima 2,5 katıdır.

Yatay çarpımsal ilişki

$$\frac{2 \text{ adet}}{5 \text{ TL}} \overset{\text{x 4}}{=} \frac{8 \text{ adet}}{20 \text{ TL}}$$

Nesne sayısı kaç katına çıkarsa ödenen tutar da aynı katına çıkar.



Birbirine denk olan sonsuz sayıda oran oluşturulabileceğini fark ettiniz mi?

UYGULAYALIM 4

4 : 12 oranına denk olan oranları "✓" ile işaretleyiniz.

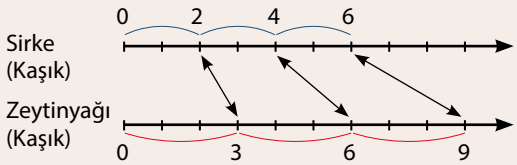
a) ☐ 2 : 6 **b)** ☐ 6 : 18 **c)** ☐ 16 : 24 **ç)** ☐ 40 : 120

BİLGİ KUTUSU

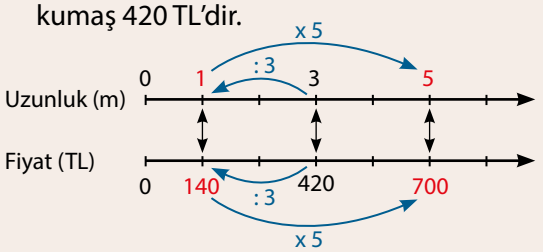
Çift sayı doğruları, iki nicelik arasındaki ilişkinin görselleştirilmesi için kullanılan bir temsil çeşidir ve iki farklı şekilde kullanılabilir.

Örnek:

a) Bir sos karışımında 2 kaşık sirke ve 3 kaşık zeytinyağı kullanılmıştır.



b) Bir mağazada 3 m uzunluğundaki bir kumaş 420 TL'dir.



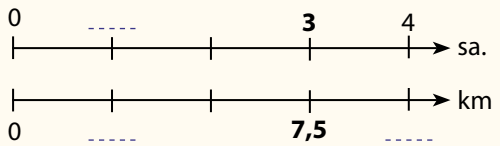
UYGULAYALIM 5

Aşağıdaki tabloda ve çift sayı doğrusunda verilen denk oranlar için bilinmeyen değerleri bulunuz.

a)

k	.....	4	.....	**24**	.....
l	1,5	.....	12	**18**	36

b)



Etkinlik "Doğru Parçaları ile Denk Oranları Keşfetme"

Etkileşimli İçerik "Denk Oranların Grafiğini Yorumlama"

Dijital İçerik "Denk Oran"

KATIL-UYGULA-KEŞFET 2

Bir poşetteki 30 kalem ve 24 silgi, bir grup öğrenciye her öğrencideki silgi sayısının (S) kalem sayısına (K) oranı eşit olacak şekilde adil biçimde dağıtılmıştır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Her öğrenci en az kaç kalem ve kaç silgi almıştır?

b) Elde ettiğiniz sonuca göre her öğrencideki K : S oranını ifade ediniz. Bu oranın niceliklerinin mümkün olan en küçük tam sayılardan oluştuğu söylenebilir mi? Düşüncenizi açıklayınız.



Denk oranlar arasında nicelikleri en küçük tamsayılardan oluşan oranın, o oranın en sade hâlde yazılışı olduğunu ve niceliklerinin aralarında asal olduğunu fark ettiniz mi?

KATIL-UYGULA-KEŞFET 3

Elif yandaki tabloda verilen sayıları kullanarak A : B oranına denk oranlar oluşturmaya çalışırken yeni bir strateji keşfetmiştir.

Elif'in stratejisini uygulayarak tabloda verilmeyen değerleri bulunuz ve aşağıdaki soruları cevaplayınız.

	A	B	Elif'in stratejisi
1. Satır	7	4	
2. Satır	14	8	
3. Satır	21	12	← 1 ve 2. satırdaki sayıları kullandım.
4. Satır	35	.....	← 2 ve 3. satırdaki sayıları kullandım.
5. Satır	28	.....	← 1 ve 4. satırdaki sayıları kullandım.

a) Denk oranlar oluşturma ile ilgili nasıl bir sonuca ulaştığınızı açıklayınız.

b) Aşağıdaki eşitliklerde yer alan boşluklara a, b, c, d harflerinden uygun olanları yazınız.

$a > c$ ve $b > d$ olmak üzere $a : b$ ve $c : d$ denk oranlar ise

$a : b = c : d = (_____ + _____) : (_____ + _____)$ veya $a : b = c : d = (_____ - _____) : (_____ - _____)$

UYGULAYALIM 6

1) Aşağıda verilen denk oran tablolarındaki boşlukları uygun sayılarla doldurunuz.

a)

k	10	15	25	35	.....
l	24	36	.....	.....	144

b)

p	90 000	50 000	40 000	140 000	.....
r	135	75	.....	.....	285

2) Aşağıda verilen oran tablosundaki oranların her birinin neden denk olduğunu gerekçelendiriniz. Ardından $a : b$ oranına denk, en küçük tam sayılı oranı bulunuz.

a	20	24	16	8	28	4/5	64/5
b	25	30	20	10	35	1	16

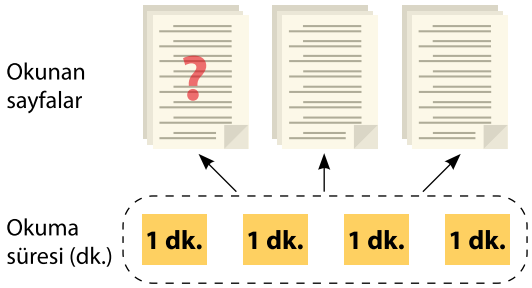
Birim Oran

Hızlı Okuma Yarışması

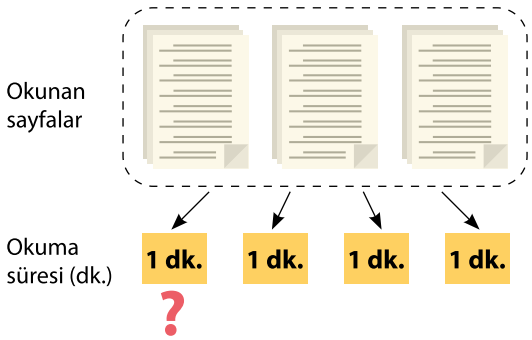
Bir okulun kitap kulübü tarafından hızlı okuma yarışması düzenlenmiştir. Bu yarışmaya katılan Ali 3 sayfayı 4 dakikada okumuştur.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Ali 1 sayfayı kaç dakikada okumuştur? Düşüncenizi yandaki görsel modelden yararlanarak açıklayınız.



b) Ali 1 dakikada kaç sayfa okumuştur? Düşüncenizi yandaki görsel modelden yararlanarak açıklayınız.



c) Düşüncelerinizin doğru olup olmadığını aşağıdaki tabloda bilinmeyen değerleri bularak kontrol ediniz ve tablonun altındaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.

Tablo: Sayfa Sayısı ve Okuma Süresi

Okunan Sayfa Sayısı	Okuma Süresi (dk.)
3	4
1	.....
.....	1

- Her 1 sayfanın kaç dakikada okunduğunu bulmak için her iki niceliği ..... böleriz ve bunu "1 : ..... (sayfa/dk.)" oranı ile ifade ederiz.
- Her 1 dakikada kaç sayfanın okunduğunu bulmak için her iki niceliği ..... böleriz ve bunu "..... : 1 (sayfa/dk.)" oranı ile ifade ederiz.

Bu bilgilere göre herhangi bir $a : b$ oranı için

- a'nın her 1 birimine karşılık gelen b miktarını bulurken her iki nicelik de ..... bölünür.
- b'nin her 1 birimine karşılık gelen a miktarını bulurken her iki nicelik de ..... bölünür.

BİLGİ KUTUSU

Niceliklerinden biri "1" olan orana **birim oran** denir. Bir $a : b$ oranı için $1 : (a/b)$ veya $(a/b) : 1$ olmak üzere iki tür birim oran yazılabilir.

Örneğin 5 kaşık kakao ve 3 bardak sütle hazırlanan kakaolu süt tarifinde

- Her 1 kaşık kakao için 3/5 bardak süt kullanıldığını 1 : (3/5) (kakao/süt) birim oranı ile
- Her 1 bardak süt için 5/3 kaşık kakao kullanıldığını (5/3) : 1 (kakao/süt) birim oranı ile ifade edebiliriz.

UYGULAYALIM 7

Aşağıdaki tablolarda verilen değerleri kullanarak birim oranları bulunuz ve tablonun altındaki boşluklara yazınız. Bulduğunuz birim oranların anlamlarını açıklayınız.

a)

Gidilen Mesafe (km)	Tüketilen Benzin (L)
135	9
1	-----
-----	1

1: ----- (km/L)

----- : 1 (km/L)

b)

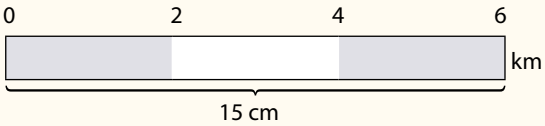
Adım Sayısı	Alınan Mesafe (cm)
4	100
1	-----
-----	1

1: ----- (adım/cm)

----- : 1 (adım/cm)

UYGULAYALIM 8

Yanda bir haritanın ölçeği verilmiştir. Bu ölçeğe göre gerçekte 6 km olan bir mesafe harita üzerinde 15 cm'dir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Gerçekte 1 km olan uzunluk bu haritada kaç cm olarak çizilmiştir?

b) Bu haritada 1 cm olan uzunluk gerçekte kaç km'dir?



Ölçeklerin neden genellikle birim oranla ifade edildiğini ve haritaların neden farklı ölçeklerde (örneğin 1/25 000, 1/100 000, 1/250 000 gibi) çizildiğini araştırınız. Farklı haritaların veya cep telefonlarındaki harita uygulamalarının ölçeklerini inceleyiniz.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 4

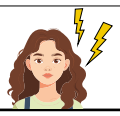


Yandaki görselde bir markette satılan iki farklı marka karabiberin fiyatları verilmiştir. A marka karabiberin 30 gramı 50 TL, B marka karabiberin 40 gramı 60 TL'dir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu markalardan hangisinin daha ekonomik olduğunu, miktar veya fiyatları ortak bir değerde eşitleyerek (ortak kat bularak) belirleyiniz.

b) Bu markalardan hangisinin daha ekonomik olduğunu birim oranları bularak belirleyiniz.



İki oranı karşılaştırırken aynı çokluğa ait niceliklerin ortak katlarından veya birim oranlardan yararlanılabileceğini fark ettiniz mi?

UYGULAYALIM 9

1) Yandaki tabloda TÜRKOMP (Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı) verilerine göre süt, ayran ve yoğurdun farklı miktarları için yaklaşık kalsiyum değerleri verilmiştir. (Genel ağdan alınmıştır.)

Tablo: Besin Miktarlarına Göre Kalsiyum Değerleri

Besin	Besin Miktarı (g)	Kalsiyum Miktarı (mg)
Süt	80	80
Ayran	100	80
Yoğurt	75	100

GERÇEK YAŞAM VERİSİ

Verilenlere göre kalsiyum oranı en yüksek olan besini istediğiniz stratejiyi (birim oranı bulma veya niceliklerden birini eşitleme) kullanarak bulunuz.

2) Bir patenci sabit hızla 60 dakikada 18 km, bir koşucu sabit hızla 40 dakikada 8 km yol almıştır.

Buna göre patenci ve koşucudan hangisinin daha hızlı olduğunu bulunuz.



Marketlerdeki ürünlerin fiyat etiketlerinde hangi bilgilerin yer aldığını araştırınız. Etiketinde birim fiyatı verilen bir ürünün farklı iki markadaki fiyatlarını karşılaştırınız.

Etkinlik
"Birim Oranların Grafiğini Yorumlama"

PERFORMANS GÖREVİ

Sevgili öğrenciler, bu performans görevinde bir çevre sorunu belirleyerek bu sorunla ilgili iki nicelik arasındaki oran ilişkilerini incelemeniz; gerçek verilerden yararlanarak oran, birim oran ve denk oran ilişkileri kurmanız; elde ettiğiniz sonuçları tablo, grafik, çift sayı doğrusu gibi çeşitli temsillerle gösterip yorumlamanız ve çalışmanızı sunum hazırlama kriterlerini dikkate alarak sunmanız beklenmektedir.

Çalışmada şu noktalara dikkat ediniz:

Çalışma Öncesinde	• Çalışma yapacağınız bir çevre sorunu belirleyiniz (su ayak izi, su kirliliği, atık sorunu, plastik kirliliği, geri dönüşüm, enerji kullanımı vb.). • Belirlediğiniz konuyu araştırabileceğiniz güvenilir ağ adresleri (edu.tr, gov.tr vb.) ile ansiklopedi, kitap ve dergileri araştırınız. • Konunuz hakkında güvenilir ağ adreslerini (edu.tr, gov.tr vb.), ansiklopedi, kitap ve dergileri belirleyiniz ve seçtiğiniz kaynakların güvenilirliğini öğretmeninizle birlikte değerlendiriniz. • Çalışma konunuzun dışına çıkmayınız. • Sunum hazırlama kriterlerini inceleyerek çalışmanızı nasıl sunacağınıza (rapor, afiş veya poster şeklinde) karar veriniz.
Çalışma Sırasında	• Belirlediğiniz çevre sorunuyla ilgili iki niceliği seçiniz (üretilen ürün adedi - harcanan su miktarı, kişi sayısı–atık miktarı vb.). • Bu iki niceliği kullanarak oran oluşturunuz ve bu oranın türünü belirleyiniz. - Bu oran için birim oranı belirleyiniz ve anlamını açıklayınız. - Bu orana denk oranlar oluşturunuz ve denk oranları şu temsillerden en az ikisini kullanarak gösteriniz: oran tablosu, çubuk diyagramı, çift sayı doğrusu, grafik, kesir gösterimi. • Çalışmanızın sonucuna ilişkin matematiksel bir önerme oluşturunuz ve bu önermenin gerekçesini açıklayınız. • Çalışmanızı düzenleyerek rapor, afiş veya poster hâline getiriniz. **Sunum Hazırlama Kriterleri** ○ Metin dilinin anlaşılır ve etkili olmasına dikkat ediniz. ○ Yazı biçimlerindeki tutarlılığa dikkat ediniz. ○ Görsel zenginliğine önem veriniz. ○ Renklerin uyumuna dikkat ediniz. ○ Gereksiz detaylardan kaçınınız.
Çalışma Sonrasında	• Çalışmanızı sınıfta sununuz. • Sunumunuzda verilerinizi nasıl topladığınızı, oran ilişkisini nasıl kurduğunuzu, hangi temsilleri neden kullandığınızı ve elde ettiğiniz sonuçların günlük yaşamla ilişkisini açıklayınız. • Sunum sonrası çevresel kaynakların bilinçli kullanımı üzerine değerlendirme yapınız. Performans göreviniz öğretmeniniz tarafından "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı

NELER ÖĞRENDİK?

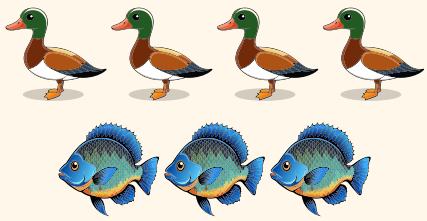
1) Aşağıdaki görselde verilen ördek ve balık sayılarıyla oluşturulan oranların sözel ifadelerini yanlarına yazınız.

a) 4 : 3 = ...

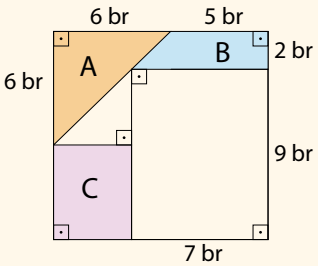
b) 7/3 = ...

c) 3/4 = ...

ç) 4 : 7 = ...



2) Aşağıdaki karenin iç bölgesinde yer alan A, B ve C geometrik şekillerinin alanlarını bularak istenilen oranları yazınız.



a) A şeklinin alanının B şeklinin alanına oranı: ... : ...

b) A şeklinin alanının karenin alanına oranı: ... / ...

c) A şeklinin alanının C şeklinin alanına oranı: —

3) Aşağıdaki oranlardan birimli olanları "✓" ile işaretleyerek bu oranların birimlerini yazınız.

☐ 90 soru:180 dk. ☐ 250 kalori:100 g ☐ 120 cm:160 cm ☐ 60 TL:5 adet ☐ 1 ton:8 m^2

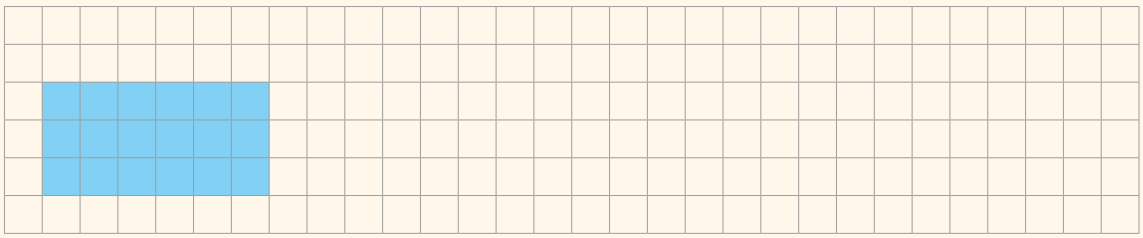
4) Akif turuncu ve beyaz boyaları kullanarak iki farklı karışım hazırlamıştır. Yandaki kesir şeritleri A ve B karışımlarındaki boya miktarlarını göstermektedir.

A Karışımı 

B Karışımı 

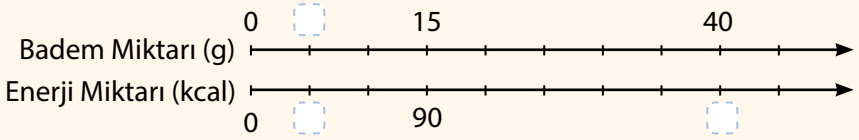
Buna göre A ve B karışımlarının renk tonlarını karşılaştırınız. Renk tonları farklıysa aynı tonda turuncu renk elde edebilmek için hangi değişikliklerin yapılabileceğini gerekçeleriyle açıklayınız.

5) Aşağıdaki kareli zemin üzerinde verilen dikdörtgenin kenar uzunluklarını 1/3 oranında küçülterek ve 2 katı oranında büyüterek elde edeceğiniz dikdörtgenleri aynı zemin üzerine çiziniz.



6) TÜRKOMP (Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı) verilerine göre 15 g badem 90 kcal enerji içermektedir. (Genel ağdan alınmıştır.)

Buna göre 40 gram badem tüketen bir kişinin kaç kcal enerji aldığını aşağıdaki çift sayı doğrusunu kullanarak bulunuz.



7) Bir kitaplıktaki 35 kitap ve 14 dergi, her grupta kitap sayısının dergi sayısına oranı eşit olacak şekilde küçük setlere ayrılacaktır.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

(.....) Her sette 5 kitap ve 2 dergi bulunur.

(.....) Setlerdeki kitap sayısının dergi sayısına oranı 7 : 5'tir.

(.....) En fazla 7 set oluşturulabilir.

(.....) En küçük tam sayılı oran 2 : 5'tir.

8) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.

a) Bir musluktan 50 saniyede 25 L su aktığına göre bu musluktan saniyede ..... L su akar.

b) 20 L damacana suyun fiyatı 125 TL olduğuna göre bu suyun 1 litresi ..... TL'dir.

c) Bir tren 10 saatte 330 km yol aldığına göre bu tren saatte ..... km yol alır.

ç) Bir öğrenci 3 ayda 1,5 tüp diş macunu bitirdiğine göre bu öğrenci 1 ayda ..... mL diş macunu tüketir. (1 tüp diş macunu = 90 mL)

9) Sabit hızla giden bir otomobilin 3 saatte 216 km yol aldığı bilindiğine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu otomobilin 1 saatte kaç km yol aldığını bulunuz.

b) Bu otomobilin 1 km yolu kaç dakikada aldığını bulunuz.

10) Dünyanın en hızlı balıkları arasında yer alan yelken balığı 1,5 saatte 165 km, pamuk balığı 2 saatte 138 km, kemik balığı ise 3 saatte 192 km hız yapabilmektedir. (Genel ağdan alınmıştır.)

Buna göre en hızlı balığın hangisi olduğuna karar veriniz. Kararınızı gerekçeleriyle açıklayınız.



ORANTI

Aşağıda iki farklı durum verilmiştir. Bu durumları inceleyerek soruları cevaplayınız.



I. Üç arkadaş bir tiyatro oyunu için toplam 150 TL bilet ücreti ödemiştir.

II. Eda'nın üç günlük ekran süreleri sırasıyla 80, 120 ve 160 dakikadır. Aynı günlerde sosyal medya kullanım süreleri ise sırasıyla 50, 80 ve 80 dakikadır.

a) Tiyatroya giden kişi sayısı ile toplam bilet ücreti arasındaki ilişkiyi inceleyiniz. Kişi sayısı değiştiğinde toplam bilet ücretinin nasıl değişeceğini açıklayınız.

b) Eda'nın ekran süreleri ile sosyal medya kullanım süreleri arasındaki ilişkiyi inceleyiniz. Ekran süresi değiştiğinde sosyal medya kullanım süresinin nasıl değiştiğini açıklayınız.

c) I ve II. durumda verilen niceliklerin arasındaki ilişkileri aşağıdaki tablolarda gösteriniz.

Tablo: Kişi Sayısı ve Toplam Bilet Ücreti

Kişi Sayısı	Toplam Bilet Ücreti (TL)

Tablo: Ekran Süresi ve Sosyal Medya Kullanımı

Ekran Süresi (dk.)	Sosyal Medya Kullanımı (dk.)

ç) Bu iki durumdan hangisinin nicelikleri arasında daima aynı çarpımsal ilişki vardır? Tablolardan ulaştığınız sonuçlara göre düşüncelerinizi gerekçeleriyle açıklayınız.

BİLGİ KUTUSU

Aynı çarpımsal ilişkiye sahip iki oranın eşitliğine **orantı** denir. Aralarında orantı olduğu bilinen nicelikler "orantılı" olarak ifade edilirler.

UYGULAYALIM 10

Aşağıdaki boşluklara "orantılıdır" veya "orantılı değildir" ifadelerinden uygun olanı yazınız.

a) Bir kişinin sahip olduğu kitap sayısı ile kitap okuma süresi ..... .

b) Bir çiçeğin sulanma sıklığı ile uzama miktarı ..... .

c) Sabit hızla giden bir otomobilin gittiği mesafe ile tükettiği yakıt miktarı ..... .



İki denk oranın bir orantı oluşturduğunu fark ettiniz mi?

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 5

Bir karenin kenar uzunluğundaki değişime bağlı olarak çevre uzunluğundaki değişim ile ilgili aşağıdaki soruları arkadaşlarınızla tartışınız ve düşüncelerinizi açıklayınız.

a) Kenar uzunluğundaki değişim ile çevre uzunluğundaki değişim aynı yönlü mü, zıt yönlü müdür?

b) Kenar uzunluğunun çevre uzunluğuna oranı daima sabit midir?

BİLGİ KUTUSU

Nicelikler arasındaki çarpımsal ilişki aynı yönlü veya zıt yönlü olabilir. Aynı yönlü ve sabit çarpımsal ilişki içeren nicelikler **doğru orantı** oluşturur.

Örneğin satın alınan bir ürünün sayısı iki katına çıktığında bu ürün için ödenen tutar da iki katına çıkar. Yani iki nicelikten biri artarken diğeri de artar (aynı yönlü değişim) ve bu artış rastgele değil, aynı oranda olur (sabit çarpımsal ilişki). Ürün sayısı ve ödenen tutar arasında aynı yönlü sabit çarpımsal ilişki olduğundan bu iki nicelik doğru orantılıdır.

Tablo: Ürün Sayısı ve Ödenen Tutar

Ürün Sayısı (adet) (a)	Toplam Tutar (TL) (b)	$a : b = k$
4	24	1 : 6
8	48	1 : 6

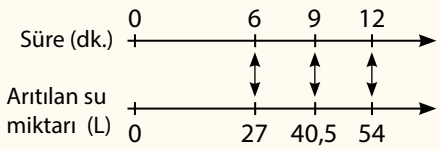
- Aynı yönlü değişim
- Sabit çarpımsal ilişki

(bölümler, oranlar sabit)

$k = \dfrac{\text{Ürün adedi}}{\text{Toplam tutar}}$ daima $\dfrac{1}{6}$'ya eşittir.

UYGULAYALIM 11

Evsel kullanımdan kaynaklanan atık sular "gri su" olarak adlandırılır. Yandaki çift sayı doğrusunda sabit hızla çalışan bir gri su arıtma filtresinin belirli sürelerde (dk.) arıttığı su miktarları (L) verilmiştir.



Çift sayı doğrusunu inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu filtre 90 dk. çalıştığında kaç L gri su arıtır?

b) Bu filtrenin 180 L gri su arıtması için kaç dk. çalışması gerekir?

c) Arıtılan su miktarı ve arıtma süresi doğru orantılı mıdır? Düşüncenizi gerekçeleriyle açıklayınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 6

Bir avukat aylık 24 000 TL'ye bir ofis kiralamıştır. Daha sonra bu ofisi ikinci bir avukatın da kullanmaya başlamasıyla kira eşit olarak paylaşılmıştır. Bir süre sonra üçüncü bir avukat ofisi kullanmaya başlayınca kira bu kez üç avukat arasında eşit olarak paylaştırılmıştır.

Buna göre kişi başına düşen kira tutarının kişi sayısına bağlı değişimini yandaki tabloyu doldurarak inceleyiniz. Ardından aşağıdaki soruları arkadaşlarınızla tartışarak ulaştığınız sonuçları yazınız.

Tablo: Kişi Sayısı ve Kira Tutarı

Kişi Sayısı	Kişi Başı Ödenen Kira Tutarı (TL)

a) Kişi sayısı ile kişi başı ödenen kira tutarı arasında nasıl bir ilişki vardır? Bu ilişki aynı yönlü mü, zıt yönlü müdür?

b) Yukarıdaki tablonun her satırında yazan kişi sayısıyla kişi başı ödenen tutarı çarpınız ve sonuçları yorumlayınız.

BİLGİ KUTUSU

Zıt yönlü ve sabit çarpımsal ilişki içeren nicelikler **ters orantı** oluşturur.

Örneğin bir musluğun akış hızı 2 katına çıktığında bu musluğun bulunduğu havuzun dolma süresi yarıya iner. Yani iki nicelikten biri artarken diğeri azalır (zıt yönlü değişim) ve çarpımları daima sabit bir sayıya eşittir (sabit çarpımsal ilişki). Musluğun akış hızı ile dolma süresi arasında zıt yönlü sabit çarpımsal ilişki olduğundan bu iki nicelik ters orantılıdır.

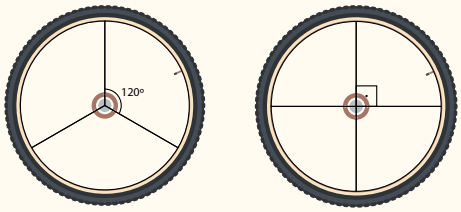
Musluğun Akış Hızı (m^3/sa.) (a)	Havuzun Dolma Süresi (sa.) (b)	$a \cdot b = k$
5	12	60
10	6	60

- Zıt yönlü değişim
- Sabit çarpımsal ilişki (çarpımları sabit)

Akış hızı x dolma süresi = k daima 60'a eşittir.

UYGULAYALIM 12

Bisiklet tekerlekleri için farklı jant tasarımları yapılmaktadır. Yandaki görselde jant teli sayısı 3 ve 4 olan iki tekerlek örneği verilmiştir. Ardışık iki jant teli arasındaki açı, tekerlek 3 jant teli ile tasarlandığında 120°, 4 jant teli ile tasarlandığında 90° olmaktadır.



Buna göre aşağıdaki tabloyu doldurunuz ve soruları cevaplayınız.

Tablo: Jant Teli Sayısı ve Ardışık Teller Arasındaki Açı İlişkisi

Jant Teli Sayısı (adet) (x)	3	4	5	6	8
Ardışık İki Tel Arasındaki Açı (°) (y)	120	90	-------	-------	-------
x . y	360	-------	-------	-------	-------

a) Her bir tasarım için jant teli sayısı ile ardışık iki tel arasındaki açının çarpımına ilişkin bulduğunuz sonuçları karşılaştırınız.

b) Jant teli sayısı ile ardışık iki tel arasındaki açı doğru orantılı mı, ters orantılı mıdır? Düşüncenizi gerekçesiyle açıklayınız.

Altın oran; doğa, sanat, mimari ve müzikte denge, büyüme ve estetikle ilişkilendirilen özel bir orandır. Bu oran "bir bütünün büyük parçasının küçük parçasına oranının, bütünün büyük parçaya oranına eşit olması" ilkesine dayanır ve parça–bütün uyumunu ifade eder.

Doğada bitkilerin yaprak dizilimlerinde, çiçeklerin taç yaprak sayılarında, ayçiçeği, çam kozalağı ve deniz kabuklarının spiral yapılarında, insan anatomisinde yüz ve uzuv oranlarında altın orana yakın ölçüler gözlemlenir. Sanatta Leonardo da Vinci (Leonardo da Vinçi), Salvador Dalí (Salvador Dali) gibi önemli ressamların eserlerinde; mimaride Parthenon'da (Partenon), Mısır Piramitlerinde, Mimar Sinan tarafından inşa edilen camilerin minarelerinde; müzikte piyano, keman gibi müzik aletleri ile Beethoven (Bethovın), Mozart (Mozart) gibi ünlü bestecilerin eserlerinde altın orana rastlanır.

Bu örnekler, altın oranın hem doğada hem insan yapımı eserlerde uyum ve estetik sağladığını göstermektedir.

(Genel ağdan alınmıştır.)







NELER ÖĞRENDİK?

1) Aşağıdaki ifadelerde verilen niceliklerin birbiriyle orantılı olup olmadıklarını, orantılıysa orantı türünü belirleyerek uygun yerleri " ✓ " ile işaretleyiniz.

	Orantılı değil	Doğru orantılı	Ters orantılı
a) Soru çözme süresi ile doğru cevap sayısı			
b) Bir koşucunun hızı ile hedefe ulaşma süresi			
c) Eş nitelikteki fırıncı sayısı ile belirli sürede üretilen ekmek miktarı			
ç) Eş nitelikteki işçi sayısı ile belirli bir işin bitirilme süresi			
d) Bir kırtasiyede fotokopi çekilen sayfa sayısı ile ödenen toplam ücret			
e) Eş kapasitedeki makine sayısı ile belirli bir miktar ürünün üretilme süresi			
f) Bir bölgedeki ormanlık alanın yıllara göre değişimi			
g) Bir müzik uygulamasında dinlenen şarkı süresi ve kullanılan internet miktarı			

2) Aşağıdaki tablolarda verilen niceliklerin arasındaki ilişkileri inceleyerek tabloların altındaki boşluklara "doğru orantılı", "ters orantılı" veya "orantılı değil" ifadelerinden uygun olanı yazınız.

a)

A	B
50	75
70	105
100	150

.....

b)

C	D
10	20
11	40
12	60

.....

c)

E	F
2	18
3	12
4	9

.....

3) TÜİK verilerine göre Türkiye'nin nüfusu yaklaşık olarak 2022'de 85,3 milyon, 2023'te 85,4 milyon, 2024'te 85,7 milyondur. (Genel ağdan alınmıştır.)

GERÇEK YAŞAM VERİSİ

Verileri inceleyerek nüfusun yıllara göre değişiminin orantılı olup olmadığını gerekçesiyle açıklayınız.

4) Aşağıdaki eşitliklerin orantı belirtmesi için boş bırakılan yerlere gelmesi gereken sayıları bulunuz.

a) $\frac{\square}{6} = \frac{14}{42}$ **b)** $\frac{27}{45} = \frac{\square}{5}$ **c)** $\frac{2{,}5}{\square} = \frac{10}{28}$

EBA

Dijital İçerik
"Yapboz: Doğru Orantı-Ters Orantı"

DOĞRU ORANTI PROBLEMLERİ

PROBLEM 1

Köprü Maketi

18 Mart 2022'de hizmete açılan ve Türkiye'nin batısı ile Trakya'yı doğrudan bağlayan 1915 Çanakkale Köprüsü stratejik ve ekonomik açıdan büyük bir öneme sahiptir. Köprü, Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunun 100. yılını simgeleyen 2023 metrelik orta açıklığı (iki kule arasındaki uzunluk) ile dünyanın en uzun orta açıklığına sahip asma köprüsü ünvanına sahiptir.

(Basından alınmıştır.)



Mühendis Ahmet Bey bir müzede sergilenmek üzere 1915 Çanakkale Köprüsü'nün belirli bir oranda küçültülmüş maketini yapacaktır. Bu köprünün toplam uzunluğu yaklaşık 4600 m, çelik kulelerin her birinin yüksekliği yaklaşık 320 m'dir.

Ahmet Bey'in yapacağı maketin köprü uzunluğu 230 cm olacağına göre maketteki kulelerin yüksekliklerinin kaç cm olacağını bulabilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.



a) Problemde yer alan nicelikleri yazınız.

b) Köprünün gerçek ölçüleri ile maketinin ölçüleri arasındaki ilişkileri belirleyiniz.

- Köprünün gerçek uzunluğunun maket köprünün uzunluğuna oranı:

- Köprünün gerçek uzunluğunun kulenin gerçek yüksekliğine oranı:

c) Köprünün gerçek ölçüleri ile maketinin ölçüleri arasındaki ilişkileri gösteren bir tablo oluşturunuz ve bu ilişkileri tablo üzerinden yorumlayınız.

ç) Tablodaki değerlerden yararlanarak maketin kule yüksekliklerini hesaplamak için bir strateji belirleyiniz. Bu stratejiyi uygulayarak maketin kule yüksekliklerini bulunuz.

d) Farklı bir strateji kullanarak çözümünüzün doğruluğunu kontrol ediniz.

e) Aşağıdaki olası çözüm stratejilerini inceleyerek verilen boşlukları uygun sayılarla doldurunuz. Problemin çözümü için kullandığınız stratejiler ile aşağıdaki olası stratejilerden hangisinin daha kullanışlı olduğuyla ilgili düşüncenizi açıklayınız.

Strateji-1

	Gerçek Ölçüler	Maketteki Ölçüler
Köprü Uzunluğu	460 000 cm	230 cm
Kule Yükseklikleri	32 000 cm	?

460 000 $\xrightarrow{:2}$ 230 000 $\xrightarrow{:\text{------}}$ 230

32 000 $\xrightarrow{:\text{------}}$ 16 000 $\xrightarrow{:1000}$ 16

Strateji-2

	Gerçek Ölçüler	Maketteki Ölçüler
Köprü Uzunluğu	460 000 cm	230 cm
Kule Yükseklikleri	32 000 cm	?

460 000 $\xrightarrow{:460}$ 1000 $\xrightarrow{x\text{------}}$ 32 000

$230 \cdot \frac{32}{\text{------}} = 16$

f) Bu problemde köprü maketinin orta açıklığının ölçüsü sorulsaydı cevabı bulmak için nasıl bir strateji uygulardınız? Düşüncenizi açıklayınız.

g) Belirlediğiniz stratejinin uygulanabileceği bir problem yazınız.

Bir n rasyonel sayısını b≠0 olmak üzere a ile çarpıp b ile bölmenin (veya önce b ile bölüp sonra a ile çarpmanın) n sayısını $\frac{a}{b}$ ile çarpmakla aynı anlama geldiğini fark ettiniz mi?



$$n \cdot a : b = n \cdot \frac{a}{b} \quad \text{veya} \quad n : b \cdot a = n \cdot \frac{a}{b}$$

PROBLEM 2

Nur, okulda yapılan bir yazılı sınavda soruların %75'ini doğru cevaplamıştır ve doğru cevapladığı soru sayısı 9'dur.

Buna göre sınavda kaç soru sorulduğunu bulabilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

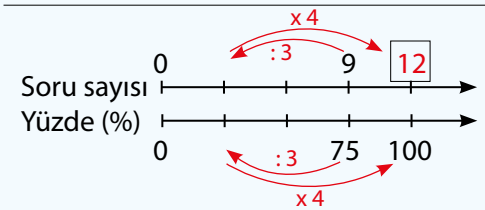
a) Problemdeki nicelikleri belirleyerek bu nicelikler arasındaki ilişkileri açıklayınız.

b) Soru sayısı ve yüzde (%) oranı arasındaki ilişkiyi gösteren bir tablo oluşturunuz ve bu ilişkiyi tablo üzerinden yorumlayınız.

c) Problemi çözmek için bir strateji belirleyerek bu stratejiyi uygulayınız. Farklı bir strateji kullanarak çözümünüzün doğruluğunu kontrol ediniz.

ç) Aşağıdaki olası çözüm stratejilerinin doğru olup olmadığını kontrol ediniz. Kullandığınız stratejiler ile aşağıdaki stratejilerin arasındaki benzerlik ve farklılıkları açıklayınız. En kullanışlı stratejiyi belirleyiniz.

Strateji-1



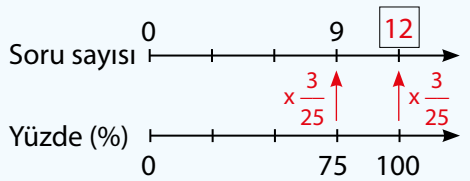
Strateji-2

$\frac{75}{100} = \frac{9}{?}$

75 —(: 25)→ 3 —(x 3)→ 9

100 —(: 25)→ 4 —(x 3)→ 12

Strateji-3



Strateji-4

$\frac{9}{75} = \frac{?}{100}$

75 —(: 3)→ 25 —(x 4)→ 100

9 —(: 3)→ 3 —(x 4)→ 12

d) Belirlediğiniz stratejiyi aşağıdaki probleme de uygulayabilir misiniz? Düşüncenizi açıklayınız.

"%40'ı 15 olan sayı kaçtır?"

PROBLEM 3

Bir atık su arıtma tesisine bir gün içinde gelen 80 ton suyun 28 tonu arıtılarak yeniden kullanılabilir hâle getirilmiştir.

Buna göre arıtılmış su, toplam suyun yüzde kaçını oluşturmaktadır?

a) Problemi çözünüz ve farklı bir strateji kullanarak çözümünüzün doğruluğunu kontrol ediniz.

b) Bora ve Bahar'ın aşağıdaki çözüm stratejilerini inceleyiniz. Kendi stratejileriniz ile aşağıdaki stratejilerden hangisinin daha kullanışlı olduğuyla ilgili düşüncenizi açıklayınız.

Bora'nın Stratejisi

Oran tablosu kullanarak denk oranlar elde ettim ve 100 ton suyun arıtılan miktarını buldum.

Toplam Su Miktarı (ton)	Arıtılan Su Miktarı (ton)
80	28
40	14
20	7
100	35

Toplam su miktarının %35'inin arıtılmış olduğunu buldum.

Bahar'ın Stratejisi

- Toplam su miktarından (80 ton) arıtılan su miktarına (28 ton) ulaşmak için aşağıdaki işlemi uyguladım:

$$80 \xrightarrow{:80} 1 \xrightarrow{\times 28} 28$$

- Aynı işlemleri 100 ton suyun arıtılan miktarını bulmak için uyguladım:

$$100 : 80 \times 28 = 100 \cdot \frac{28}{80} = 35$$

Toplam su miktarının %35'inin arıtılmış olduğunu buldum.

c) Belirlediğiniz stratejiyi aşağıdaki probleme de uygulayabilir misiniz? Düşüncenizi açıklayınız ve problemi çözünüz.

"Bir tarım bölgesinde hasat edilen 6400 kilogram buğdayın 2240 kilogramı işlenerek gıda üretiminde kullanıldığına göre işlenen buğday miktarı, toplam üretimin yüzde kaçını oluşturmaktadır?"



"a" parçayı, "b" bütünü temsil etmek üzere a : b oranını yüzde (%) olarak ifade etmek için $\frac{a}{b} \times 100$ *işleminin yapılabileceğini fark ettiniz mi?*

PROBLEM 4

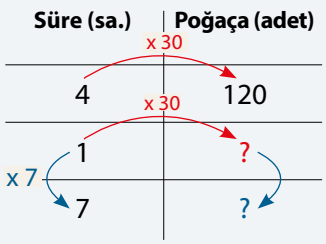
Bir pastane 4 saatte 120 adet poğaça pişirebilmektedir.

Bu pastanede aynı hızla 7 saatte kaç adet poğaça pişirileceğini bulmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Problemi çift sayı doğrusu modeli oluşturarak çözünüz. Farklı bir strateji kullanarak çözümünüzün doğruluğunu kontrol ediniz.

b) Aşağıdaki olası çözüm stratejilerini inceleyiniz. Problemin çözümü için kullandığınız strateji ile aşağıdaki olası stratejilerden hangisinin daha kullanışlı olduğuyla ilgili düşüncenizi açıklayınız.

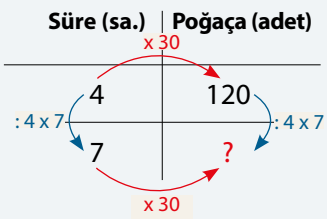
Strateji-1



$1 \cdot 30 = 30$ poğaça (1 saatte yapılan poğaça sayısı)

$30 \cdot 7 =$ **210 poğaça** (7 saatte yapılan poğaça sayısı)

Strateji-2



Yatay çarpımsal ilişkiden

$7 \cdot 30 = 210$ poğaça

veya

Dikey çarpımsal ilişkiden

$120 : 4 \cdot 7 =$ **210 poğaça**

Strateji-3

$$\frac{120 \text{ adet}}{4 \text{ sa.}} = \frac{\square \text{ adet}}{7 \text{ sa.}}$$

$$4 \cdot 7 \cdot \frac{120}{4} = \frac{\square}{7} \cdot 4 \cdot 7$$

$$\cancel{4} \cdot 7 \cdot \frac{120}{\cancel{4}} = \frac{\square}{\cancel{7}} \cdot 4 \cdot \cancel{7}$$

$$7 \cdot 120 = \square \cdot 4$$

$$840 = \square \cdot 4$$

$$\frac{840}{4} = \square$$

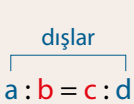
$\square =$ **210 poğaça**

c) Belirlediğiniz stratejiyi uygulanabileceğiniz farklı bir problem yazınız.

BİLGİ KUTUSU

$b \neq 0$ ve $d \neq 0$ olmak üzere $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ $(a : b = c : d)$ orantısı için daima $a \cdot d = b \cdot c$ eşitliği sağlanır.

Bu yöntem **içler-dışlar çarpımı** olarak adlandırılır.





İSPAT

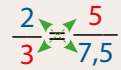
$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$b \cdot d \cdot \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \cdot b \cdot d$$

$$\cancel{b} \cdot d \cdot \frac{a}{\cancel{b}} = \frac{c}{\cancel{d}} \cdot b \cdot \cancel{d}$$

$$\boxed{a \cdot d = c \cdot b}$$

ÖRNEK



$$2 \cdot 7{,}5 = 3 \cdot 5$$

$$15 = 15$$

PROBLEM 5

Satış fiyatı 24 000 TL olan bir bilgisayara %15 oranında indirim uygulanacaktır.

Bu bilgisayarın indirimli fiyatını bulabilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Problemde verilen yüzde oranı ile bu orana karşılık gelen fiyat değişimini çift sayı doğrusu modeli oluşturarak yorumlayınız ve bu modelden yararlanarak problemi çözünüz.

b) Farklı bir strateji kullanarak çözümünüzün doğruluğunu kontrol ediniz.

c) Aşağıdaki olası çözüm stratejilerini inceleyiniz. Problemin çözümü için kullandığınız stratejiler ile aşağıdaki olası stratejilerden hangisinin daha kullanışlı olduğuyla ilgili düşüncenizi açıklayınız.

Strateji-1

(I) İndirim oranı, iki farklı oranın toplamı şeklinde yazılır: %15 = %10 + %5

(II) Her bir oran için indirimli tutar bulunur ve indirimli tutarlar toplanır.

Yüzde oranı	100	10	5	15
Tutar (TL)	24 000	2400	1200	3600

(indirim tutarı)

(III) İndirimli fiyat = Tüm tutar - indirim tutarı = 24 000 - 3600 = **20 400 TL** (indirimli fiyat)

Strateji-2

(I) İndirimli yüzde oranı bulunur: %100 - %15 = %85

(II) İndirimli yüzde oranına karşılık gelen indirimli fiyat bulunur.

Yüzde oranı	100	5	15	85
Tutar (TL)	24 000	1200	3600	**20 400**

(indirimli fiyat)

Strateji-3

(I) Orantı kurularak indirim tutarı bulunur:

$$\frac{\text{İndirim miktarı}}{\text{Toplam miktar}} = \frac{15}{100} = \frac{\square}{24\,000} \qquad 15 \times 24\,000 = 100 \times \square$$

$$3600 = \square \text{ (indirim tutarı)}$$

(II) İndirimli fiyat = Tüm tutar - indirim tutarı = 24 000 - 3600 = **20 400 TL** (indirimli fiyat)

ç) Problemde bilgisayarın %15 zamlı fiyatı sorulsaydı problemi çözebilmek için nasıl bir yol izlerdiniz? Düşüncenizi açıklayınız.

NELER ÖĞRENDİK?

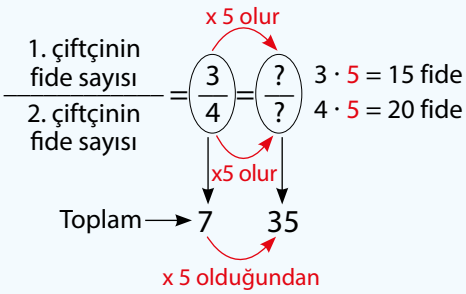
1) Aşağıdaki problemi ve bu problemin çözümü için verilen farklı stratejileri inceleyiniz. Hangi stratejiyi kullanışlı bulduğunuzu gerekçeleriyle açıklayınız.

35 adet domates fidesi iki çiftçiye 3 : 4 oranında dağıtıldığına göre her bir çiftçiye kaç adet fide verilmiştir?

Strateji-1

1. Çiftçinin Fide Sayısı	2. Çiftçinin Fide Sayısı	Toplam Fide Sayısı
3	4	7
6	8	14
9	12	21
12	16	28
15	20	35

Strateji-2



2) Deniz canlılarındaki mikroplastik (MP) miktarlarını belirlemek amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre canlı başına düşen ortalama MP miktarları (adet) aşağıdaki görsellerde verilmiştir. Örneğin bir kefalde 2,5 adet MP olduğu saptanmıştır. (Greenpeace Akdeniz, 2019)

GERÇEK YAŞAM VERİSİ



Kefal	Barbun	Tekir	İstavrit	Karides	Midye
2,5 adet MP	1,1 adet MP	0,4 adet MP	0,4 adet MP	0,28 adet MP	0,63 adet MP

Aşağıdaki tabloda ise bir lokantada porsiyon başına düşen ortalama deniz canlısı sayısı verilmiştir.

Tablo: Canlı Türlerine Göre Bir Porsiyona Düşen Deniz Canlı Sayısı

Canlı Türü	Kefal	Barbun	Tekir	İstavrit	Karides	Midye
1 Porsiyondaki Deniz Canlısı Sayısı	1	8	5	6	9	10

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) 1 porsiyon barbun mu, 1 porsiyon tekir mi daha fazla mikroplastik içerir?

b) 1/2 porsiyon kefal ve 1,5 porsiyon midye yiyen bir kişi ne kadar mikroplastik tüketmiş olur?

c) 1/3 porsiyon karides ile 1/2 porsiyon istavrit yiyen bir kişi toplam ne kadar mikroplastik tüketmiş olur?

Dijital İçerik "Günlük Hayatta Doğru Orantı"

6. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

1) 2023 TÜİK verilerine göre İstanbul'un nüfus yoğunluğu yaklaşık 3000 kişi/km², Konya'nın nüfus yoğunluğu ise yaklaşık 60 kişi/km²dir. (Genel ağdan alınmıştır.)

GERÇEK YAŞAM VERİSİ

Buna göre aşağıdaki ifadelerde yer alan boşlukları doldurunuz.

a) İstanbul'un nüfus yoğunluğu Konya'nın nüfus yoğunluğunun yaklaşık ..... katıdır.

b) Konya'nın nüfus yoğunluğu İstanbul'un nüfus yoğunluğunun yaklaşık .....'..... kadardır.

c) Konya'nın nüfus yoğunluğunun İstanbul'un nüfus yoğunluğuna oranı ..... dir.

ç) Konya'da km² başına düşen insan sayısı İstanbul'dan ..... kişi azdır.

d) 3000 kişi/km² ..... orandır ve birimi ..... 'dir.

2) Yanda A ve B örüntülerine ait en küçük parçalar verilmiştir. Bu örüntülerin her biri toplam 50 geometrik şekilden oluşacak şekilde devam ettirilecektir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) A örüntüsündeki üçgen sayısının B örüntüsündeki üçgen sayısına oranını bulunuz.

b) A örüntüsündeki kare sayısının B örüntüsündeki kare sayısına oranını bulunuz.

c) A örüntüsü toplam 30 adet geometrik şekil içerecek kadar ilerletildiğinde kullanılacak kare sayısı ile B örüntüsünde kullanılacak kare sayısının eşit olması için B örüntüsünün en az kaç adet geometrik şekil içerecek kadar ilerletilmesi gerekir?

3) Bir okulun beden eğitimi dersinde yapılan basketbol serbest atış etkinliğinde Rüya 10 atışın 9'unu, Erdem 20 atışın 17'sini, Hasan 15 atışın 13'ünü, Zeynep 25 atışın 21'ini isabet ettirmiştir.

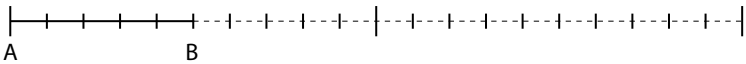
Buna göre isabet eden atış sayısının toplam atış sayısına oranı <u>en yüksek</u> olan öğrenci kimdir?

A) Rüya **B)** Erdem **C)** Hasan **D)** Zeynep

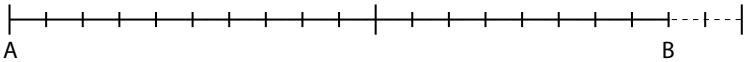
4) Aşağıdaki eşit aralıklara bölünmüş doğru parçalarında A ve B noktaları gösterilmiş, C noktaları ise gizlenmiştir.

Buna göre aşağıdaki oranları kullanarak her bir doğru parçasında C noktalarının yerini bulunuz.

a) IABI : IACI = 10 : 24



b) IABI : IACI = 9 : 4



5) TÜİK 2023 yılı verilerine göre Manisa'nın yüz ölçümü yaklaşık 13 269 km², nüfusu 1 468 279 kişidir. Eskişehir'in yüz ölçümü yaklaşık 13 960 km², nüfusu 907 936 kişidir.
(Genel ağdan alınmıştır.)

GERÇEK YAŞAM VERİSİ

Buna göre hangi ilin nüfus yoğunluğu (km² başına düşen insan sayısı) daha fazladır?

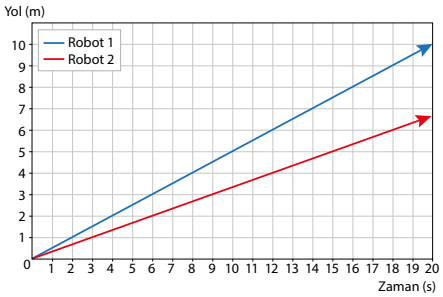
6) Yanda iki robotun yol-zaman grafikleri verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Robotların hızlarını (m/s) birim oran olarak yazınız.

b) Hangi robotun daha hızlı olduğunu yazınız.

Grafik: Robotların Yol-Zaman Grafikleri



7) Aşağıda bir markette satılan üç farklı ürünle ilgili verilen bilgileri inceleyiniz.

Her bir ürün grubunda birim fiyatı en düşük olan ürün hakkında varsayımda bulununuz ve istediğiniz bir stratejiyi uygulayarak varsayımınızın doğruluğunu kontrol ediniz.

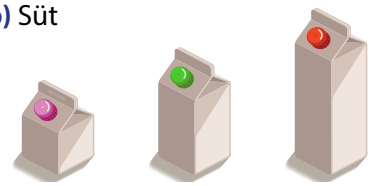
a) Un



2 kg
91,95 TL

5 kg
199,95 TL

b) Süt

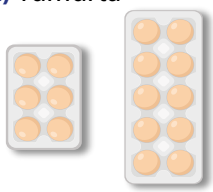


200 ml
24,50 TL

500 ml
39,50 TL

1 L
54,50 TL

c) Yumurta



6'lı
63 TL

10'lu
95 TL

8) **Aşağıdaki soruları cevaplayınız ve bu soruların orantılı bir durum belirtip belirtmediklerini gerekçesiyle açıklayınız.**

a) Yusuf 5 yaşındayken Merve 10 yaşında olduğuna göre Yusuf 15 yaşına geldiğinde Merve kaç yaşında olur?

b) Sabit hava sıcaklığında 1 tişört 40 dakikada kuruduğuna göre aynı anda asılan 10 tişört toplam kaç dakikada kurur?

9) Kare bir kâğıdı karşılıklı iki kenarı üst üste gelecek şekilde art arda katlayarak eş parçalar elde ediniz.

Her katlama sonucunda kâğıdın kaç eş parçaya ayrıldığını ve bu eş parçaların kâğıdın tamamının kaçta kaçı olduğunu aşağıdaki tabloya kaydederek soruları cevaplayınız.

Katlama Sayısı	1	2	3	4	5
Eş Parça Sayısı	2	----	----	----	----
Bir Eş Parçanın Kâğıdın Tamamına Oranı	1/2	----	----	----	----

a) Katlama sayısı ile katlama sonucu oluşan eş parça sayısı arasında orantısal ilişki var mıdır? Açıklayınız.

b) Eş parça sayısı ile bir eş parçanın kâğıdın tamamına oranı arasında orantısal ilişki var mıdır? Açıklayınız.

10) Yandaki tabloda her sütundaki A, B ve C değerleri birbirleriyle doğru orantılıdır.
Buna göre tabloda eksik olan sayıları bularak boşlukları doldurunuz.

A	4	----	18	----	30
B	----	15	27	----	----
C	10	25	----	50	----

11) Damlayan bir musluğun altında içinde 0,2 L su bulunan 3 litrelik bir kova vardır. Bu musluk tamamen açıldıktan 9 dakika sonra kovadaki toplam su miktarı 2 L olmuştur.

Buna göre musluk kaç dakika daha aynı hızla akarsa kovadaki su taşmaya başlayacaktır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

12) Sabit hızla şarj olan bir telefonun bataryası 20 dakikada %10 dolmaktadır.

Telefonun bataryası %35 doluyken 90 dakika daha aynı hızla şarj olduğunda bataryanın tamamen dolup dolmayacağını bulunuz.



13) Gerçek boyutlara göre 1:10 000 000 000 ölçekle bir Güneş sistemi modeli yapılmıştır.

Güneş'in çapı 1 390 000 km olduğuna göre modeldeki çapın kaç cm olduğunu bulunuz.

14) Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından kasımpatı yetiştiricilerine $1 m^2$'ye 36 adet kasımpatı dikmeleri önerilmektedir.

(Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, t.y.)



Bu öneriye göre 4,5 m^2 bir bahçeye 150 adet kasımpatının tamamının dikilip dikilemeyeceğini bulunuz.

15) Yandaki görselde bir E. coli [Escherichia coli (Eşerişya koli)] bakterisi yer almaktadır. Bir E. coli bakterisi yaklaşık 2 mikrometre (µm) uzunluğunda ve 0,5 µm genişliğindedir.

(Topsakal, 2025)



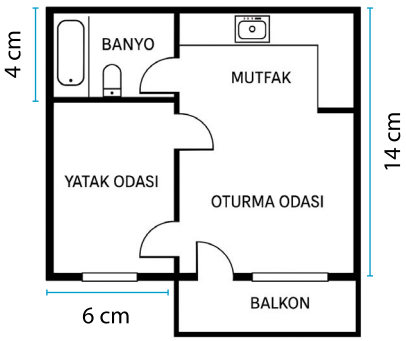
Mikroskop altında 8000 : 1 ölçeğiyle büyütülerek görüntülenen bir E.coli bakterisi için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bakterinin uzunluğu ve genişliği mikroskop altında kaç mm olarak görünür? (1000 µm = 1 mm)

b) E. coli bakterisinin resmini defterinize çizecek olsanız uzunluk ve genişliğini kaç cm çizersiniz?

16) Yandaki görselde bir evin 1 : 50 ölçekli planı verilmiştir. Ev sahibi dikdörtgen şeklindeki yatak odasının zeminini parke ile kaplamak istemektedir.

Parkenin metrekaresi 127,50 TL olduğuna göre ev sahibinin parke için kaç TL ödeme yapması gerektiğini bulunuz.



Ek Ölçme ve Değerlendirme Soruları

7.
TEMA

VERİDEN OLASILIĞA

Teorik Olasılık



Anahtar Kavramlar

- ayrık olaylar
- ayrık olmayan olaylar
- eşit olasılık
- olasılık değeri
- örnek uzay
- tümleyen olay

Bu tema sonunda

Ayrık olan ve ayrık olmayan olayları, eşit olasılıklı ve eşit olasılıklı olmayan olayları, tümleyen olay kavramlarını ve bu olayların olasılıklarını teorik olasılıkla inceleyebileceksiniz.

Tema İçeriği

Özet İçerik

NELER BİLİYORUZ?

1) Tuğçe bir sayı küpünü havaya atma deneyini 10 kez tekrarlamıştır. Sayı küpünü havaya her attığında küpün üst yüzüne gelen sayılar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Sayı Küpünü Havaya Atma Deneyine Ait Veriler

Sayı Küpünü Havaya Atma Sırası	Sayı Küpünün Üst Yüzüne Gelen Sayılar
1.	1
2.	3
3.	3
4.	5
5.	6
6.	3
7.	1
8.	3
9.	3
10.	6

Tabloya göre aşağıdaki ifadelerde doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

a) (....) Küpün üst yüzüne 3 gelmesinin deneysel olasılığı göreli sıklıktan yararlanılarak 10'da 5 şeklinde ifade edilebilir.

b) (....) Küpün üst yüzüne 5 gelmesinin olasılığı 1,5 şeklinde ifade edilebilir.

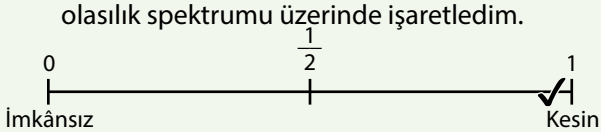
c) (....) On birinci defa havaya atılan sayı küpünün üst yüzüne 2 gelmesi olayı imkânsız olaydır.

ç) (....) Küpün üst yüzüne 6 gelmesinin deneysel olasılığı $\frac{2}{10}$ şeklinde yazılabilir.

2) Yağmur ve Çınar renkleri dışında özdeş 4 mavi, 2 kırmızı topun olduğu torbadan rastgele çekilecek bir topun rengi hakkında aşağıdaki yorumları yapmışlardır:



Torbadan rastgele çekilen bir topun mavi olma olasılığı, kırmızı olma olasılığına göre daha çok olasılıklıdır çünkü mavi topların sayısı daha fazladır. Bu durumu aşağıda verilen olasılık spektrumu üzerinde işaretledim.



Torbadan rastgele top çekme deneyini torbadan çektiğim topu her defasında geri koyarak 20 kez tekrar ettim. Çekilen topun mavi olmasının deneysel olasılığı 20'de 14 oldu.



Buna göre Yağmur ve Çınar'ın olayların olma olasılığıyla ilgili yorumlarını yararlandıkları olasılık yaklaşımına göre arkadaşlarınızla tartışınız.

BAŞLAYALIM



Esra Öğretmen derste öğrencilerinden "bir sayı küpünün bir kez havaya atılması deneyi" üzerinden "deney" ve "olay" kavramlarını tartışmalarını istemiştir. Selin ve Ümit'in olasılık kavramları ile ilgili karşılıklı konuşmaları aşağıda verilmiştir.



Deney, bir sayı küpü havaya atıldığında sayı küpünün üst yüzüne hangi sayının geleceğini gözlemlemektir.



Sayı küpü havaya atıldığında küpün üst yüzüne 1, 2, 3, 4, 5, 6 rakamlarından biri gelebilir.



Sayı küpünün üst yüzüne gelen sayıların hepsini **çıktı** olarak yazabiliriz.



Bu deneyde 1, 2, 3, 4, 5, 6 olmak üzere toplam 6 **çıktı** vardır.



Sayı küpünün havaya atılması deneyinde **olay** üst yüze tek sayı gelmesi olabilir mi?



Evet. Mesela sayı küpünü havaya atma deneyinde küpün üst yüzüne 3'ten küçük sayı gelmesi, 2'den büyük bir sayı gelmesi, çift sayı gelmesi gibi örneklerin hepsi bir **olaydır**.



Peki, sayı küpünü havaya atma deneyinde küpün üst yüzüne 3'ten küçük sayı gelmesi olayının çıktıları nelerdir?



Sayı küpünün üst yüzüne 3'ten küçük sayı gelmesi olayının **çıktıları** 1 ve 2'dir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Sayı küpünü havaya atma deneyinde küpün üst yüzüne çift sayı gelmesi olayının çıktılarını yazınız.

2) Sayı küpünü havaya atma deneyinde küpün üst yüzüne 4'ten büyük sayı gelmesi olayının çıktılarını yazınız.

3) Sayı küpünü havaya atma deneyini yapmadan önce, elde edilebilecek tüm çıktılar belirlenebilir mi? Arkadaşlarınızla tartışınız. Tartışma sonunda ulaştığınız sonucu yazınız.

ÖĞRENELİM

TEORİK OLASILIK

Olaydan Örnek Uzaya

Ali ve Ayşe, bir madenî parayı havaya atmışlardır. Ayşe madenî parayı 18 kez havaya atmış ve paranın üst yüzüne 11 kez yazı, 7 kez tura gelmiştir. Ayşe'den sonra Ali aynı madenî parayı 33 kez havaya atmış ve paranın üst yüzüne 14 kez yazı, 19 kez tura gelmiştir.

Oyunun sonunda Ali ile Ayşe arasında geçen karşılıklı konuşma aşağıda verilmiştir:



Ali

İkimiz de madenî paraları havaya ayrı ayrı attığımızda paranın üst yüzüne yazı veya tura geldi. Bu sebeple "Bir madenî parayı havaya atma deneyinin çıktıları yazı ve turadır." diyebilir miyiz?

Evet Ali. Bir madenî parayı havaya atma deneyinde yazı ve tura olmak üzere toplam 2 çıktı vardır. Bir deneyin sonucunda elde edilebilecek çıktıların tamamına örnek uzay denir.



Ayşe

BİLGİ KUTUSU

- Bir deneyin sonucunda elde edilebilecek çıktıların tamamına **örnek uzay** denir.
- Bir deney her tekrarlandığında örnek uzaydan elde edilebilecek olası durumlara **olay** denir.

UYGULAYALIM 1

Aşağıda kan grupları arasındaki kan alışverişini gösteren bir tablo verilmiştir.



Tablo: Kan Grupları ve Kan Bağışı Yapabildikleri Gruplar

Kan Grupları	Kan Bağışı Yapabildiği Gruplar
A	A, AB
B	B, AB
AB	AB
0	A, B, AB, 0

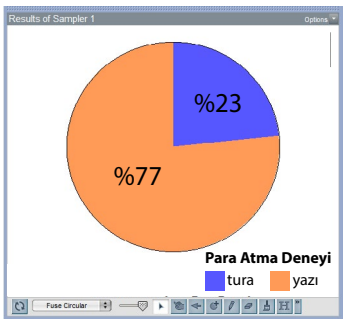
Buna göre kan grubu AB olan bir hasta için kan bağışı yapabilecek kan grupları ile ilgili olası çıktıları ağaç şeması çizerek gösteriniz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 1

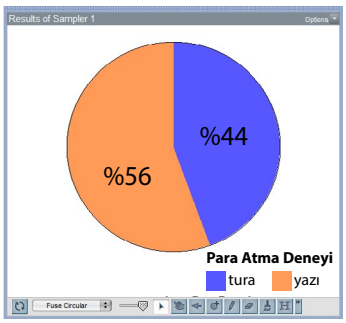
Para Atma Deneyinde Tekrar Sayısının Değişimi

Ahmet, bir dinamik istatistik yazılımı aracılığıyla simülasyon oluşturarak bir madenî para atma deneyini 30, 500 ve 1000 kez tekrar etmiş sonrasında bu deneylerin çıktılarını aşağıdaki grafiklerde göstermiştir.

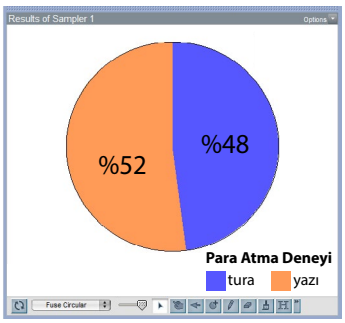
Grafik 1: Para Atma Deneyindeki 30 Tekrarın Sonuçları



Grafik 2: Para Atma Deneyindeki 500 Tekrarın Sonuçları



Grafik 3: Para Atma Deneyindeki 1000 Tekrarın Sonuçları



Para atma deneylerinin sonuçlarını gösteren grafikleri inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

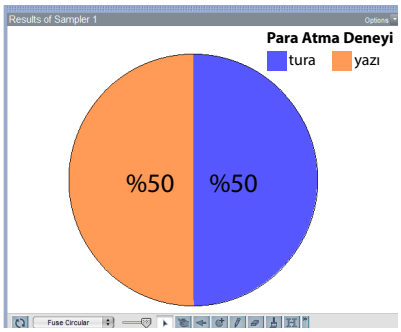
1) Para atma deneyinin tekrar sayısı arttıkça daire grafiklerinde gözlemlediğiniz değişiklikleri yazınız.

2) Para atma deneyinin 30, 500 ve 1000 tekrarında yazı gelme olayının göreli sıklıklarını daire grafiklerinden yararlanarak ifade ediniz.

30 Tekrarda Yazı Gelme Olayının Göreli Sıklığı	500 Tekrarda Yazı Gelme Olayının Göreli Sıklığı	1000 Tekrarda Yazı Gelme Olayının Göreli Sıklığı

3) Farklı tekrar sayılarındaki göreli sıklıkların değişimiyle ilgili çıkarımınızı yazınız.

Grafik: Para Atma Deneyindeki 10 000 Tekrarın Sonuçları



Yandaki daire grafiği; bir istatistik yazılımı aracılığıyla simülasyonu yapılan bir madenî para atma deneyinin 10 000 kez tekrarlandığını ve 5000 kez tura (%50), 5000 kez yazı (%50) geldiğini göstermektedir. Bu grafiğe göre deneme sayısı arttıkça yazı ve tura gelme olasılıklarının birbirine yaklaştığı da söylenebilir. Bu deneyde yazı ve tura gelme olasılıklarının göreli sıklıkları 10 000'de 5000'dir. Göreli sıklık kesir şeklinde 5000/10 000 olarak gösterilebileceğinden yazı ve tura gelmesi olaylarının olasılık değerleri $\frac{1}{2}$ şeklinde ifade edilebilir.



Hiç deney yapmadan sadece paranın yazı ve tura olmak üzere iki eş yüzü olduğu bilgisinden yola çıkarak yazı gelme olayının olasılık değerini tahmin etmeye çalışınız. Bu tahminler ile deneydeki olasılık değeri arasındaki ilişkiyi düşününüz.

BİLGİ KUTUSU

Bir olayın olasılığının, olaya ait çıktıların sayısının örnek uzaydaki tüm olası çıktıların sayısına oranı şeklinde hesaplanmasına **teorik olasılık** denir. Yani bir olayın olasılığı, örnek uzayın bilindiği ve tüm olası sonuçların her birinin eşit çıktı sayısına sahip olduğu durumlarda kişinin yargı ve denemelerinden bağımsız olarak hesaplanabilir.

- Bir madenî para atma deneyinde paranın üst yüzüne yazı gelmesi olayının olasılık değeri: $\frac{1}{2}$, %50 veya 0,50'dir.
- Bir madenî para atma deneyinde paranın üst yüzüne tura gelmesi olayının olasılık değeri: $\frac{1}{2}$, %50 veya 0,50'dir.

UYGULAYALIM 2

Yanda verilen görseldeki gibi bir torbaya "BİLGE" sözcüğünü oluşturan harflerin yazılı olduğu eşit büyüklükteki kartlar atılıyor ve torbadan rastgele bir kart çekiliyor.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Torbadan çekilen kartta "E" yazması olayının olasılık değerini kesir gösterimi ile ifade ediniz.

b) Torbadan çekilen kartta "B" yazması olayının olasılık değerini ondalık gösterim ile ifade ediniz.

c) Torbadan çekilen kartta sessiz harf yazması olayının olasılık değerini yüzde gösterimi ile ifade ediniz.

TÜMLEYEN OLAY

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 2

Türk alfabesindeki her bir harf ayrı kartlara tek tek yazılıp bir torbaya atılıyor. Bu torbadan rastgele bir kart çekiliyor.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Torbadan bir kart çekilmesi olayının örnek uzayını yazınız.

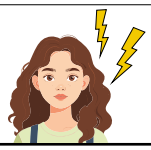
2) Torbadan çekilen kartın sesli harf olma olayının çıktılarını yazınız.

3) Yazdığınız örnek uzaydaki sesli harflerin üstünü çiziniz. Üstü çizilmeyen harflerin örnek uzaydaki hangi olayın çıktıları olabileceğini yazınız.

4) Üstü çizilen ve çizilmeyen harflerin tamamının hangi kavramı ifade ettiğini yazınız.

BİLGİ KUTUSU

Örnek uzayda bir olaya ait çıktıların dışında kalan tüm çıktılara **o olayın tümleyeni** denir.



Bir olayın olmasına yönelik çıktılar ile olmamasına yönelik çıktıların toplamının başka bir deyişle bir olayın çıktıları ile o olayın tümleyeninin çıktılarının toplamının örnek uzaya eşit olduğunu fark ettiniz mi?

UYGULAYALIM 3

Yanda verilen görseldeki gibi bir torbaya üzerinde 2, 8, 9, 11 ve 15 sayıları yazan eşit büyüklükteki 5 kart atılıyor ve torbadan rastgele bir kart çekiliyor.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Torbadan bir kart çekilmesi olayının örnek uzayını yazınız.

2) Torbadan çekilen kartın çift sayı olma olayının tümleyeninin çıktılarını yazınız.

3) Torbadan çekilen kartın çift sayı olma olayının tümleyeninin olasılık değerini yüzde gösterimi ile ifade ediniz.



Bir olayın tümleyeninin olasılığının hesaplanabilmesi için bu olayın çıktılarının örnek uzaydan elenmesi gerektiğini fark ettiniz mi?

KATIL-UYGULA-KEŞFET 1

İsmail'in dolabındaki çekmecede 7'si siyah, 3'ü gri olmak üzere toplam 10 çift çorap vardır. İsmail işe giderken bu çekmeceden rastgele bir çift çorap seçecektir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

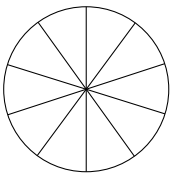
1) Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

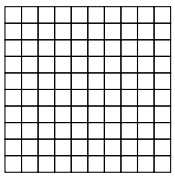
Tablo: Aynı Örnek Uzaya Ait Olayların Olasılık Değerleri

Olaylar	Olayların Olasılık Değerleri		
	Kesir Gösterimi	Ondalık Gösterimi	Yüzde Gösterimi
Seçilen Bir Çift Çorabın Siyah Olma Olayı			
Seçilen Bir Çift Çorabın Siyahtan Farklı Renk Olma Olayı			
Seçilen Bir Çift Çorabın Gri Olma Olayı			
Seçilen Bir Çift Çorabın Griden Farklı Renk Olma Olayı			

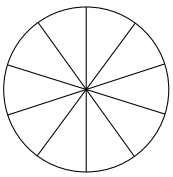
2) Bu kalemlerden ikisiyle bir çift çorabın siyah olma ve siyah dışındaki bir renk olma, diğer ikisiyle gri olma ve gri dışındaki bir renk olma olaylarının olasılık değerlerini aşağıdaki şekil ve yüzlük kartları boyayarak gösteriniz.

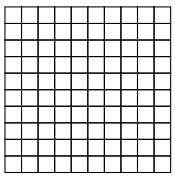
Siyah olma olayı ile siyahtan farklı bir renk olma olayı





Gri olma olayı ile griden farklı bir renk olma olayı





3) Tabloya göre boyadığınız şekiller ile yüzlük kartları inceleyiniz. Seçilen bir çift çorabın siyah veya gri olup olmamasıyla ilgili olaylarının olasılık değerleri arasındaki ilişkiyi, boyadığınız şekiller ve yüzlük kartlarla ilişkilendirerek gerekçeleriyle açıklayınız.



Seçilen bir çift çorabın siyah renk olma ile griden başka renk olma olaylarının ve seçilen bir çift çorabın gri renk olma ile siyahtan başka bir renk olma olaylarının aynı olaylar olduğunu fark ettiniz mi?

4) Seçilen bir çift çorabın siyah veya gri olma olaylarının olasılığı ile bu olayların tümleyenlerinin olasılıklarının toplamlarına ilişkin ulaştığınız çıkarımınızı yazınız.

BİLGİ KUTUSU

Bir olayın olasılığı ile tümleyeninin olasılığının toplamı 1'dir.

NELER ÖĞRENDİK?

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

a) (....) Renkleri dışında özdeş 10 mavi, 6 turuncu ve 4 yeşil topun bulunduğu torbadan rastgele çekilen bir topun turuncu olma olasılığı %30'dur.

b) (....) Bir olayın olma olasılığı ile olmama olasılığının toplamı 2'dir.

c) (....) Teorik olasılık değeri 1'den büyük olabilir.

ç) (....) Bir olayın olma olasılığı 0,7 ise olmama olasılığı 0,3'tür.

2) Son yıllarda tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de iklim değişikliğinin etkileri fazlaca hissedilmekte; kuraklık ve orman yangınları gibi önemli çevre sorunları yaşanmaktadır. Bu durum, çevrenin korunmasına yönelik adımların eğitim yoluyla desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. Bu amaçla Millî Eğitim Bakanlığı tarafından "Yeşil Vatan- Benim Okulum Geleceğe Çare Projesi" hayata geçirilmiştir.



Bir okuldaki 7/E sınıfı öğrencileri "Yeşil Vatan-Benim Okulum Geleceğe Çare" projesi etkinlikleri kapsamında okulun bahçesine dikmek üzere 3 adet meşe, 5 adet çam ve 2 adet sedir fidanı getirmişlerdir.

Buna göre okul bahçesine dikilmek üzere getirilen bu fidanlar arasından rastgele seçilen bir fidanın sedir fidanı olma olasılığını yüzde gösterimi ile ifade ediniz

3) Bir çevrim içi eğitim platformu sosyal medya hesabında çekiliş başlatmıştır. Katılımcılara çekilişle 1 bilgisayar, 4 tablet, 5 cep telefonu olmak üzere toplam 10 hediye verilecektir. Sevim bu çekilişe katılmış ve bir hediye kazanmıştır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Sevim'e tablet çıkması olasılığını yüzde gösterimi ile ifade ediniz.

b) Sevim'e tablet dışında bir hediye çıkması olasılığını yüzde gösterimi ile ifade ediniz.



Etkileşimli İçerik "Bir Olay Ve Tümleyeninin Olasılığı"

EŞİT OLASILIKLI OLAYLAR

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 3

Bir kurs merkezindeki öğrencilere ara öğünde tüketmeleri için her birinden 25'er adet fındık, kuru üzüm, nohut ve leblebi konulan kuru yemiş paketleri dağıtılmıştır.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Tablo: Aynı Örnek Uzaya Ait Olayların Olasılık Değerleri

Olaylar	Olayların Olasılık Değerleri		
	Kesir Gösterimi	Ondalık Gösterimi	Yüzde Gösterimi
Paketten Rastgele Seçilen Bir Kuru Yemişin Fındık Olması			
Paketten Rastgele Seçilen Bir Kuru Yemişin Kuru Üzüm Olması			
Paketten Rastgele Seçilen Bir Kuru Yemişin Nohut Olması			
Paketten Rastgele Seçilen Bir Kuru Yemişin Leblebi Olması			

b) Tablodaki her olayın çıktı sayılarını yazınız.

c) Tablodaki olayların olasılık değerlerini karşılaştırınız ve ulaştığınız sonucu yazınız.

ç) Tabloda verilen olayların olasılık değerleri hakkındaki çıkarımınızın gerekçesini yazınız.

BİLGİ KUTUSU

Aynı örnek uzayın içinde eşit sayıda çıktısı olan olaylara **eşit olasılıklı olaylar** denir.

UYGULAYALIM 4

Yandaki görselde içinde 5 adet armut, 4 adet elma ve 3 adet portakal bulunan meyve sepeti verilmiştir. Bu meyve sepetinden rastgele bir meyve seçilecektir.

Buna göre sepetten seçilen bir meyvenin armut, elma ve portakal olma olasılıklarının eşit olabilmesi için sepetteki hangi meyvelerden en az kaç adet çıkarılmalıdır? Arkadaşlarınızla tartışınız. Son durumda tüm meyvelerin seçilme olasılıklarının değerini açıklayarak yazınız.



UYGULAYALIM 5

İstanbul'da çalışan Gülşah işe giderken otobüs, metro, taksi veya vapur kullanabilmektedir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Gülşah'ın otobüs, metro, taksi veya vapurdan herhangi biriyle işe gitmesi olaylarının olasılık değerlerini kesir gösterimi ile ayrı ayrı ifade ediniz.

b) Gülşah'ın otobüs, metro, taksi veya vapurdan biriyle işe gitmesi olaylarının olasılık değerlerini karşılaştırarak bu olayların eşit olasılıklı olaylar olup olmadıklarını açıklayınız.

UYGULAYALIM 6

Yanda verilen görseldeki gibi bir sakız makinesinde renkleri dışında özdeş 50 kırmızı, 50 sarı, 80 pembe ve 20 turuncu sakız bulunmaktadır. Bu sakız makinesinden rastgele bir sakız alınacaktır.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Sakızın kırmızı, sarı, pembe ve turuncu olma olaylarının olasılık değerlerini yüzde gösterimleri ile ifade ediniz.

b) Yüzde gösterimi ile ifade ettiğiniz olasılık değerlerini karşılaştırarak bu olayların eşit olasılıklı olaylar olup olmadıklarına karar veriniz ve gerekçenizi açıklayınız.

DİKKAT

- Eşit olasılıklı olayların olasılık değerleri her zaman %50 veya $\frac{1}{2}$ değildir.
- Bir madenî parayı havaya atma deneyinde örnek uzay eşit sayıda iki çıktıya (yazı ve tura) sahip olduğu için olasılık değerleri %50 olarak belirlenmiştir.
- Renkleri dışında özdeş 4 kırmızı, 4 mavi ve 3 sarı topun bulunduğu bir torbadan top çekme deneyinde mavi ve kırmızı renkli topların gelme olasılıkları $\frac{4}{11}$'dir.
- Renkleri dışında özdeş 5 kırmızı, 5 sarı, 5 siyah ve 5 mavi topun bulunduğu bir torbadan top çekme deneyinde her rengin ayrı ayrı çekilmesinin olasılık değerleri %25'tir ve bu değerler birbirine eşittir.

Etkileşimli İçerik
"Aynı Deneye Ait Eşit Olasılıklı Sayılar"

NELER ÖĞRENDİK?

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

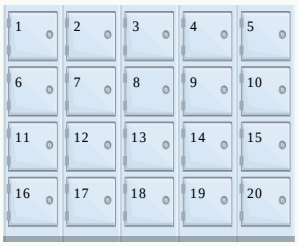
a) ( ) Bir meyve sepetinde 5 adet elma ve 5 adet armut vardır. Bu sepetten rastgele seçilen bir meyvenin elma olma olasılığı ile armut olma olasılığı eşittir.

b) ( ) Haftanın günlerinden rastgele seçilen bir günün hafta içi olma olasılığı ile hafta sonu olma olasılığı eşittir.

c) ( ) Bir kutudaki 6 adet basketbol ve 4 adet voleybol topunun arasından rastgele seçilen bir topun basketbol topu olma olasılığı ile basketbol topu olmama olasılığı birbirine eşittir.

2) Bir alışveriş merkezinde 1'den 20'ye kadar numaralandırılmış emanet dolapları bulunmaktadır. Yanda görseli verilen bu emanet dolaplarından rastgele biri seçilecektir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.



a) Rastgele seçilen dolabın numarasının asal sayı olma olasılığı kaçtır?

b) Rastgele seçilen dolabın numarasının tek sayı olma olasılığı kaçtır?

c) Rastgele seçilen dolabın numarasının çift sayı olma olasılığı kaçtır?

ç) Rastgele seçilen dolabın numarasının 13'ten büyük olma olasılığı kaçtır?

d) a, b, c ve ç maddelerinde verilen olaylardan hangilerinin eşit olasılıklı olduklarını belirleyiniz.

3) Bir mağaza, mobil uygulamasını telefonuna ilk kez indirenlere "Aramıza Hoş Geldin" kampanyasıyla hediye çeki verecektir. Kampanyaya katılanlar üzerinde TL cinsinden hediye çeki tutarları yazılı olan ve yanda görseli verilen eşit bölmeli çarkı çevirecektir. Çark durduğunda ibrenin gösterdiği bölmedeki tutar, müşterinin kazanacağı hediye çeki miktarını belirlemektedir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Kampanyaya katılan bir kişinin 400 TL'lik hediye çeki kazanma olasılığı ___'tür.

b) Bu kampanyada kazanılabilecek hediye çeklerinden eşit olasılıklı olanları ve bunların olasılık değerlerini yazınız.

AYRIK VE AYRIK OLMAYAN OLAYLAR

BİLGİ KUTUSU



(1864-1921)

Salih Zeki, olasılık kavramını ilk kez ele alan son dönem Osmanlı matematik bilginidir. Mühendislik öğrencileri için olasılık kavramının gerekliliğine inandığından Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyûn adlı okulda olasılık dersi vermeye başlamıştır. 1902 yılından itibaren de Dârülfünûn adlı yüksekokulda aynı dersi okutmaya devam etmiştir.

(Genel ağdan alınmıştır.)



Salih Zeki'nin olasılık üzerine yaptığı çalışmaları inceleyiniz ve bilim dünyasına katkılarını araştırınız.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 2

Okul voleybol takımı seçmelerini kazanan Zeynep'in maçlarda giymek için yandaki görselde verilen formalardan birini rastgele seçmesi gerekmektedir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Zeynep'in forma numarasını rastgele seçme olayı ile ilgili aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Tablo: Olaylar ve Olaylara Ait Çıktılar

Aynı Örnek Uzaya Sahip Olaylar	Olaylara Ait Çıktılar
Seçilen Forma Numarasının Çift Sayı Olma Olayı	
Seçilen Forma Numarasının Tek Sayı Olma Olayı	

2) Tablodaki olayların çıktılarını arkadaşlarınızla karşılaştırınız. İki olay için aynı çıktılar belirleyebilir misiniz? Açıklayınız.

BİLGİ KUTUSU

Aynı örnek uzaya ait iki olayın aynı çıktılarının olup olmaması, olayların **ayrık** veya **ayrık olmayan** olarak sınıflandırılmasında ölçüt olarak kullanılır.

Tüm çıktıları farklı olan olaylar **ayrık olay** olarak sınıflandırılırken en az bir tane aynı çıktıya sahip olaylar **ayrık olmayan olay** olarak sınıflandırılır.

Etkileşimli İçerik "Olayları Ayrık Olma Ve Ayrık Olmama Durumlarına Göre Sınıflandırabilme"

KATIL-UYGULA-KEŞFET 3

Bir kurs merkezinin hazırladığı "Yaz Dönemi Kurslarımız Başlıyor" programı kapsamında; basketbol, voleybol, futbol, tenis, yüzme, okçuluk, kara kalem, yağlı boya, İngilizce, Almanca, gitar, piyano ve robotik kodlama olmak üzere toplam 13 farklı kurs seçeneği sunulmuştur. Furkan, bu kurslardan birini tercih edecektir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Furkan'ın tercih edeceği kursun bir spor dalı olma olayı ile topla oynanan bir spor dalı olma olayına ait çıktıları yazınız.

2) Furkan'ın tercih edeceği kursların çıktılarını inceleyerek bu olayları ayrık olup olmama durumuna göre sınıflandırınız. Sınıf arkadaşlarınızla bu sınıflandırmayı yaparken hangi dikkate aldığınızı tartışarak açıklayınız.

3) Açılacak kurslar arasından ayrık olan ve ayrık olmayan olaylara birer örnek veriniz.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 4

Atatürk Ortaokulu öğrencisi Ege, zekâ oyunları sınıfına giderek reversi, mangala, santranç, pentago, surakarta ve dama oyunları arasından rastgele bir oyun seçecektir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Seçilen oyunun mangala olma olayı ile mangala dışındaki herhangi bir oyun olma (tümleyen olayı) olayına ait çıktıları yazınız.

2) Birbirini tümleyen olayların çıktılarını inceleyiniz. Bu olayları ayrık olma ve ayrık olmama durumlarına göre arkadaşlarınızla tartışarak sınıflandırınız.



Bir olay ve bu olayın tümleyeninin ayrık olaylar olduğunu fark ettiniz mi?

NELER ÖĞRENDİK?

Elif, katların 1'den 16'ya kadar numaralandırıldığı 16 katlı bir iş merkezinde çalışmaktadır. Elif bu iş merkezindeki asansöre 15. katta binmiş ve rastgele bir katta asansörden inmeye karar vermiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Elif'in, numarası asal sayı olan bir katta inme olayı ile 4'ün katı olan bir katta inme olayına ait çıktıları aşağıdaki tabloda uygun yerlere yazınız.

Tablo: Olaylar ve Olaylara Ait Çıktılar

Aynı Örnek Uzaya Sahip Olaylar	Olaylara Ait Çıktılar
Numarası Asal Sayı olan Bir Katta İnme Olayı	
Numarası 4'ün Katı Olan Bir Katta İnme Olayı	

2) Elif'in, numarası asal sayı olan bir katta inme olayı ile tek sayı olan bir katta inme olayına ait çıktıları aşağıdaki tabloda uygun yerlere yazınız.

Tablo: Olaylar ve Olaylara Ait Çıktılar

Aynı Örnek Uzaya Sahip Olaylar	Olaylara Ait Çıktılar
Numarası Asal Sayı Olan Bir Katta İnme Olayı	
Numarası Tek Sayı Olan Bir Katta İnme Olayı	

3) Tablolardaki olayları ayrık olup olmama durumuna göre sınıflandırınız.

4) Tablolardaki olayları sınıflandırırken hangi ölçütü dikkate aldığınızı yazınız.

PERFORMANS GÖREVİ

Sevgili öğrenciler, bu performans görevinde ayrık olan, ayrık olmayan, eşit olasılıklı olan ve eşit olasılıklı olmayan olaylar ile tümleyen olaya günlük hayattan örnekler vermeniz; verdiğiniz örnekleri tanıtan ve açıklayan resim, afiş gibi görseller hazırladıktan sonra aşağıdaki sunum hazırlama kriterlerini dikkate alarak bir sunum yapmanız beklenmektedir.

Çalışmada şu noktalara dikkat ediniz:

Çalışma Öncesinde

- Öğretmeninizin rehberliğinde 3-4 kişilik gruplara ayrılınız.
- Çalışma sonunda sunum yapması için bir grup sözcüsü belirleyiniz.
- Yapacağınız çalışma ile ilgili planlama ve görev dağılımı yapınız.
- Çalışmada istenilen konular dışına çıkmayınız.
- Araştırma yapacağınız genel ağ adreslerini (edu.tr, gov.tr, org.tr vb.), ansiklopedi, kitap ve dergileri belirleyiniz.
- Sunum hazırlama kriterlerini inceleyiniz.
- Günlük hayattan vereceğiniz örnekleri tanıtan ve açıklayan resim, afiş gibi görselleri öğretmeninize zamanında teslim etmek için hazırlayınız.

Çalışma Sırasında

- Ayrık olan, ayrık olmayan, eşit olasılıklı olan ve eşit olasılıklı olmayan olaylar ile tümleyen olaya günlük hayattan örnekler belirleyiniz.
- Günlük hayattaki örneklere uygun tanıtıcı ve açıklayıcı resim, afiş gibi görseller bulunuz.
- Bulduğunuz görsel ve afişlerle ilgili bir sunum hazırlayınız.
- Günlük hayattaki örneklere uygun şekilde hazırladığınız tanıtıcı ve açıklayıcı resim, afiş gibi görsellerin sunumunu grup sözcünüz aracılığıyla yapınız.

Sunum Hazırlama Kriterleri

- Metin dilinin anlaşılır ve etkili olmasına dikkat ediniz.
- Yazı biçimlerindeki tutarlılığa dikkat ediniz.
- Görsel zenginliğine önem veriniz.
- Renklerin uyumuna dikkat ediniz.
- Gereksiz detaylardan kaçınınız.

Çalışma Sonrasında

- Çalışmanızın sonunda "Grup Değerlendirme Formu"nu doldurunuz.
- Performans göreviniz öğretmeniniz tarafından "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı

Grup Değerlendirme Formu

7. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

1) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere "tümleyen", "eşit olasılıklı", "ayrık" ve "ayrık olmayan" ifadelerinden uygun olanları yazınız.

a) Bir sayı küpü havaya atıldığında her bir sayının gelme olasılığının aynı olması, bu çıktıların ..... olaylar olduğunu gösterir.

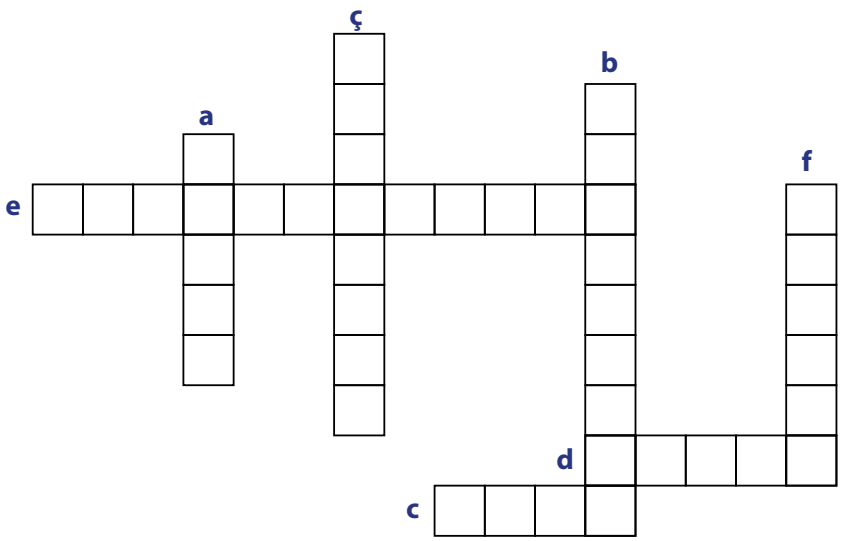
b) Mert'in çantasında defter, kitap ve kalem kutusu vardır. Mert, çantasından rastgele bir eşya seçtiğinde bu eşyanın defter olması ve defter olmaması olayları birer ..... olay örneğidir.

c) Bir sayı küpünü havaya atma deneyinde sayı küpünün üst yüzüne 2'den büyük sayı gelme olayı ile asal sayı gelme olayı ..... olaydır.

ç) Hikâye, roman ve şiir kitaplarının arasından okumak için "hikâye kitabı tercih edilmesi olayı" ile "roman tercih edilmesi olayı" ..... olaylardır.

d) Bir olay ve bu olayın tümleyeni ..... olaylardır.

2) Aşağıdaki soruları cevaplayarak bulmacayı doldurunuz.



a) Bir deney gerçekleştirildiğinde ortaya çıkabilecek her bir farklı sonuç

b) Bir deneyin sonucunda elde edilebilecek çıktıların tamamı

c) Bir deneyde her tekrar sonucunda örnek uzaydan elde edilebilecek olası durumlar

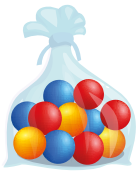
ç) Örnek uzayda bir olaya ait çıktıların dışında kalan tüm çıktıların olduğu olay

d) Çıktıları aynı olmayan olaylar

e) Çıktıları ortak olan olaylar

f) Örnek uzayın bilindiği ve tüm olası sonuçların her birinin eşit çıktı sayısına sahip olduğu durumlarda, kişinin yargı ve denemelerinden bağımsız olarak hesaplanan olasılık çeşidi

3) Yandaki görselde torbanın içinde renkleri dışında özdeş 4 kırmızı, 4 mavi ve 3 sarı top bulunmaktadır. Bu torbadan rastgele bir top çekilecektir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Torbadan çekilen bir topun kırmızı, mavi ve sarı olma olasılıklarını ayrı ayrı kesir gösterimleri ile ifade ediniz.

b) Torbadan çekilen bir topun kırmızı, mavi ve sarı olma olaylarının olasılık değerlerini karşılaştırınız. Karşılaştırma sonucunda eşit olasılıklı olaylar olup olmadıklarını açıklayınız.

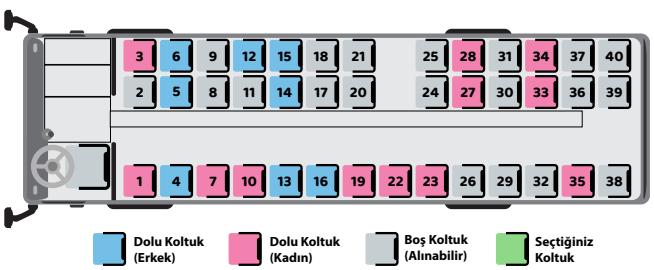
4) Bir otelin 40 odası vardır. Oteldeki odaların 8'i deniz, 12'si şehir, geri kalanı ise bahçe manzaralıdır. Bu otele yapılan rezervasyonlarda odalar rastgele verilmektedir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bir müşterinin odasının deniz manzaralı olma olasılığını yüzde gösterimi ile ifade ediniz.

b) Bir müşterinin odasının bahçe manzaralı olmama olasılığını yüzde gösterimi ile ifade ediniz.

5) Nil, şehirler arası seyahat etmek için bir otobüs firmasından bilet alacaktır. Otobüsteki koltuk düzeni ve boş koltuklar aşağıdaki görselde verilmiştir.



Nil, boş koltuklardan birini rastgele seçeceğine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Nil'in koltuğunun numarasının tek sayı olma olayı ile tekli koltuk olma olayının çıktılarını yazınız.

b) Bu olayları ayrık olma ve ayrık olmama durumlarına göre sınıflandırınız.

Ek Ölçme ve Değerlendirme Soruları

8.
TEMA

İŞLEMLERLE CEBİRSEL DÜŞÜNME VE DEĞİŞİMLER

Cebirsel İfadelerle İşlemler
Denklem ve Eşitsizlikler
İspat
Cebirsel İfadelerle İşlemler ve Algoritma



Anahtar Kavramlar

- algoritma
- benzer terim
- cebirsel ifadeler
- denklem
- eşitsizlik
- ispat
- katsayı
- sabit terim

Sembol ve Gösterimler

≤, ≥

Bu tema sonunda

- Cebirsel ifadelerle toplama, çıkarma ve bir rasyonel sayıyı bir cebirsel ifadeyle çarpma işlemini yorumlayabileceksiniz.
- Denklem ve eşitsizlikleri kullanarak matematiksel problemleri çözebileceksiniz.
- Sayılar ve özellikleri üzerine muhakeme yapabileceksiniz.
- Temel aritmetik ve cebirsel ifadelerle işlem içeren durumlardaki süreci algoritma ifade yöntemlerini kullanarak yapılandırabileceksiniz.

Tema İçeriği

Özet İçerik

NELER BİLİYORUZ?

Yöresel Ürün Pazarı

Bir okuldaki öğrenciler, Türkiye'nin farklı coğrafi bölgelerine ait ürünleri tanıtmak ve satmak için "Yöresel Ürün Pazarı" adlı bir etkinlik düzenlemiştir. Öğrenciler bu etkinlikten elde ettikleri gelirle okulları adına bir hatıra ormanı oluşturmayı amaçlamaktadır. Etkinlik için her bölgeden ürünler seçilmiş ve öğrenciler tarafından paketlenerek satışa hazır hâle getirilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Aşağıdaki tabloda bu etkinlikte satılan farklı ürün çeşitlerinin paket sayılarının, incir paketlerinin sayısına bağlı olarak ifade edildiği sözel ve cebirsel ifadeler birlikte verilmiştir. İncir paketlerinin sayısı "n" olmak üzere tablodaki sözel ifadelerin karşılık geldiği cebirsel ifadeler ile cebirsel ifadelerin karşılık geldiği sözel ifadeleri yazınız.

Sözel İfade	Cebirsel İfade
Çay paketlerinin sayısı, incir paketlerinin sayısının 5 eksiğidir.	.....
Fındık paketlerinin sayısı, incir paketlerinin sayısının 4 katının 1 fazlasıdır.	.....
Tarhana paketlerinin sayısı, incir paketlerinin sayısının yarısının 7 eksiğidir.	.....
Kayısı paketlerinin sayısı, ...	$\frac{n+2}{4}$
Narenciye paketlerinin sayısı, ...	3n
Zeytin paketlerinin sayısı, ...	$(n+6)\cdot 2$

2) Yöresel Ürün Pazarı etkinliğine giden Mehmet, ailesinden aldığı 350 TL ile Antep fıstığı veya kayısı satın almak istemektedir. Bir paket Antep fıstığının fiyatı a TL, bir paket kayısının fiyatı ise b TL'dir. Mehmet'in parası, satın aldığı ürünlerin toplam tutarını karşıladığına göre aşağıdaki cebirsel ifadelerin ne anlama geldiğini sözel olarak ifade ediniz.

a) $\frac{a}{2}$

b) $3b$

c) $2a + 3b$

ç) $350 - 2a - 3b$

d) $\frac{350}{b}$

3) Etkinlikte tarhana paketlemekle görevli bir öğrenci, paketleme işlemine başlamadan önce tezgâhı ve gerekli malzemeleri düzenlemek için 20 sn. hazırlık yapmaktadır. Her bir tarhana paketini hazırlaması (uygun miktarda tarhana almak, poşete koymak, tartmak ve ağzını bağlamak) ise 35 sn. sürmektedir. Aşağıda bu öğrencinin x adet tarhana paketi hazırlaması için gereken toplam süreyi hesaplayan sözde kod ve akış şeması verilmiştir.

Sözde Kod

1. Adım: Başla.

2. Adım: Hazırlık süresini "20 sn." gir.

3. Adım: Her bir paketin hazırlanma süresini "35 sn." gir.

4. Adım: Hazırlanacak paket sayısını "x" olarak gir.

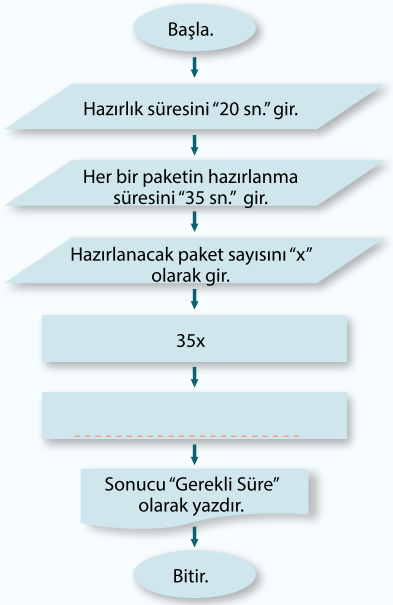
5. Adım: Hazırlanacak paket sayısı ile her bir paketin hazırlanma süresini çarp.

6. Adım: .....

7. Adım: Sonucu "Gerekli Süre" olarak yazdır.

8. Adım: Bitir.

Akış Şeması



Buna göre sözde kodu ve akış şemasını inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Sözde kod ve akış şemasında boş bırakılan adımlara uygun ifadeleri yazınız.

b) Akış şemasının hangi adımlarında bilgi girişi yapılmıştır? Bu adımlarda kullanılan şeklin adını yazınız.

c) Bu algoritmayı kullanarak 10 adet tarhana paketinin hazırlanması için gereken toplam süreyi hesaplayınız.

BAŞLAYALIM

Lavanta Bahçesi

Türkiye, iklim çeşitliliği ve zengin bitki örtüsü sayesinde tıbbi ve aromatik bitki yetiştiriciliğinde önde gelen ülkelerden biridir. Bu bitkilerden biri mor çiçekleri, hoş kokusu ve geniş kullanım alanıyla öne çıkan lavantadır. Lavantadan elde edilen uçucu yağ, çeşitli kozmetik ve aromaterapi ürünlerinde kullanılırken lavanta yetiştiriciliği, özellikle kadınlar ve gençler için yeni istihdam olanakları da sağlamaktadır.



Lavanta yetiştiriciliği yapacak olan Elif Hanım, kenar uzunlukları 29 metre ve 14 metre olan dikdörtgen şeklinde bir tarla satın almıştır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Elif Hanım, bu tarlanın çevresine bir sıra tel çit çektirmeye karar vermiştir. Tarlanın çevresine çekilecek çitin uzunluğunu farklı stratejiler kullanarak bulunuz. Kullandığınız stratejilerde hangi işlem özelliklerinden yararlandığınızı açıklayınız.

b) Aşağıda tarlanın çevresine çekilecek çitin uzunluğunu bulmaya yönelik bazı stratejiler verilmiştir. Bu stratejilerden hatalı olanları belirleyerek neden hatalı olduklarını açıklayınız.

$(29 + 14) + (29 + 14)$	$2 \cdot (29 \cdot 14)$	$29 + 29 + 14 + 14$	$2 \cdot (29 + 14)$
$2 + (29 \cdot 14)$	$2 \cdot 29 + 2 \cdot 14$	$29 + 29 + 2 \cdot 14$	$2 \cdot 29 + 14$

c) Elif Hanım, her 1 m^2'ye 1 adet lavanta dikeceğine göre tarlaya dikilecek toplam lavanta sayısını farklı stratejiler kullanarak bulunuz. Kullandığınız stratejilerde hangi işlem özelliklerinden yararlandığınızı açıklayınız.

ç) Aşağıda tarlaya dikilecek toplam lavanta sayısını bulmaya yönelik bazı stratejiler verilmiştir. Bu stratejilerden hatalı olanları belirleyerek neden hatalı olduklarını açıklayınız.

$2\,(29 + 14)$	$2 \cdot (29 \cdot 14)$	$29 \cdot 14$
$29\,(10 + 4)$	$29 \cdot 10 + 29 \cdot 4$	$(30 - 1) \cdot 14$

ÖĞRENELİM

CEBİRSEL İFADELERLE İŞLEMLER

İnternet Tarifesi

Özlem Hanım kullandığı internet tarifesine göre 20 GB internet için 180 TL ücret ödemekte ve paketindeki internet bittiğinde kullandığı her ek 1 GB internet 30 TL ile ücretlendirilmektedir. Aşağıdaki tabloda Özlem Hanım'ın ek internet kullanımı karşılığında ödemesi gereken toplam ücretler verilmiştir.

Sabit Ücret (TL)	Ek Kullanım Miktarı (GB)	Ek Ücret (TL)	Toplam Ücret (TL)
180	0	0	180 + 30.0
180	1	30	180 + 30.1
180	2	30 + 30	180 + 30.2
180	3	30 + 30 + 30	180 + 30.3
...	...	...	...
180	n	?	?

Tabloda verilenlere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Toplam ücreti ifade eden işlemlerde değişen niceliği belirleyiniz. Bu niceliğin neyi ifade ettiğini açıklayınız.

b) Toplam ücreti ifade eden işlemlerde değişmeyen (ek internet kullanılmadığı durumda dahi ödenen) niceliği belirleyiniz. Bu niceliğin neyi ifade ettiğini açıklayınız.

c) Ek internet kullanımının her 1 GB artışına karşılık toplam ücrette meydana gelen artış miktarını temsil eden niceliği belirleyiniz.

ç) Herhangi bir miktarda (n GB) ek internet kullanılması durumunda ödenmesi gereken toplam ücreti temsil eden cebirsel ifadeyi yazınız.

HATIRLATMA

Matematiksel bir ifadede bilinmeyen nicelikleri temsil etmek için kullanılan harflere **değişken** denir. Örneğin $2x + 3y - 5$ cebirsel ifadesinde yer alan değişkenler "x" ve "y"dir.

BİLGİ KUTUSU

Cebirsel ifadelerde toplama (+) veya çıkarma (–) işaretleriyle birbirinden ayrılan her bir ögeye **terim** denir. Terimler sayı, değişken veya bunların çarpımlarından oluşabilir. Değişken içermeyen terimlere **sabit terim**, bir terimde çarpım durumunda bulunan sayıya **katsayı** denir. Sabit terim de aynı zamanda bir katsayı belirtir.

Örneğin $-3ab + 2a - 5$ cebirsel ifadesi üç terimden oluşur. "$-3ab$", "$2a$" ve "-5" toplama (+) ve çıkarma (–) işaretleriyle ile birbirlerinden ayrıldıkları için birer terim belirtir. Bu terimlerden -5, herhangi bir değişken içermediğinden sabit terimdir. Terimlerin katsayıları ise sırasıyla -3, 2 ve -5'tir. Bir cebirsel ifade; bir veya birden fazla değişken, terim, katsayı ve sabit terim içerebilir. Bununla birlikte bazı cebirsel ifadelerde sabit terim bulunmayabilir.

Cebirsel İfade	Değişkenler	Terimler	Katsayılar	Sabit Terim
- 3ab + 2a - 5	a, b	- 3ab, +2a, - 5	-3, +2, -5	-5

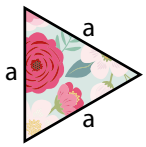
UYGULAYALIM 1

Aşağıdaki tabloda verilen cebirsel ifadelerin değişken, terim, sabit terim ve katsayılarını belirleyerek tabloyu doldurunuz.

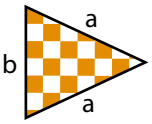
Cebirsel İfadeler	Değişken(ler)	Terim(ler)	Katsayı(lar)	Sabit Terim
$2x$				
$- 5 - 3y$				
$\frac{4}{3}a - 2b - 5$				
$- e + 6f - 10$				
$2t + 9u^2$				
$m - \frac{n}{2} + 4$				

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 1

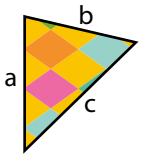
Bir okulda spor şenliği kapsamında "Flama Tasarım Yarışması" düzenlenmiştir. Aşağıdaki görselde bu yarışmaya katılan üç farklı modelde üçgen flama tasarımı yer almaktadır. Öğrencilerin, tasarladıkları flamaların kenarlarına dekoratif şerit dikecekleri bilinmektedir.



1. Flama Modeli



2. Flama Modeli



3. Flama Modeli

Verilen modelleri inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Dekoratif şeritlerin uzunlukları flamaların çevre uzunluklarına eşit olduğuna göre her flamada kullanılan dekoratif şeridin uzunluğunu temsil eden cebirsel ifadeleri aşağıdaki tabloya yazınız.

Flama Modeli	Flamanın Kenar Uzunlukları	Dekoratif Şerit Uzunluğu
1.		
2.		
3.		

b) Tabloya yazdığınız cebirsel ifadeleri karşılaştırınız ve bu cebirsel ifadelerin her birinde kaç farklı değişken kullanıldığını gerekçesiyle açıklayınız.



Cebirsel ifadelerde bazı terimlerin aynı değişkenle temsil edilebildiğini fark ettiniz mi?

BİLGİ KUTUSU

Bir cebirsel ifadede değişkenleri ve değişkenlerinin üsleri aynı olan terimlere **benzer terim** denir. Örneğin $3a + 4b^2 - 5a - b + 3ab$ cebirsel ifadesinde $3a$ ile $-5a$ terimleri, değişkenleri ve değişkenlerinin üsleri aynı olduğundan benzer terimlerdir ancak bu cebirsel ifadede $4b^2$, $-b$ ve $-3ab$ terimlerinin benzer terimleri yoktur.

UYGULAYALIM 2

a) Aşağıda bir cebirsel ifadenin terimleri verilmiştir. Bu terimlerden benzer terim olmayanı "✓" ile işaretleyiniz.

☐ $12k$ ☐ $-0{,}4k$ ☐ $300k$ ☐ $7k^2$ ☐ $-21k$ ☐ $\frac{k}{4}$

b) Aşağıdaki terim çiftlerinden benzer terim olanları "✓" ile işaretleyiniz.

☐ $-12\,p$ ile $0{,}05\,p$ ☐ $4x$ ile $4y$ ☐ $\frac{1}{2}r$ ile $30\,r$ ☐ -8 ile $+8z$

KATIL-UYGULA-KEŞFET 1

Deniz, bir hayvan barınağına mama bağışı yapmak için 20 paket kedi ve köpek maması satın almıştır. Barınağa üç farklı günde giden Deniz; ilk gün 4 paket, ikinci gün 3 paket kedi maması, son gün ise 7 paket köpek maması bağışlamıştır.



Her bir mama paketi eşit kütlede olduğuna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) a) Yandaki tabloda farklı paket kütleleri için bağışlanan mama miktarlarını (kg) gösteren işlemler verilmiştir. Tablodaki işlemleri inceleyerek kedi ve köpekler için bağışlanan mama miktarlarını (kg) karşılaştırınız.

Paket Kütlesi (kg)	Kedi Maması Miktarı (kg)	Köpek Maması Miktarı (kg)
0	$4 \cdot 0 + 3 \cdot 0$	$7 \cdot 0$
1	$4 \cdot 1 + 3 \cdot 1$	$7 \cdot 1$
2	$4 \cdot 2 + 3 \cdot 2$	$7 \cdot 2$
3	$4 \cdot 3 + 3 \cdot 3$	$7 \cdot 3$
...	...	...
x		

b) Her bir mama paketinin kütlesinin x kg olması durumunda bağışlanan mama miktarlarını temsil eden cebirsel ifadeleri yukarıdaki tabloda uygun yerlere yazınız. Karşılaştırma sonucunuzu bu cebirsel ifadeleri kullanarak gösteriniz.

2) a) Yandaki tabloda Deniz'in bağış yaptıktan sonra elinde kalan mama miktarlarının (kg) iki farklı stratejiyle bulunduğu işlemler verilmiştir. Tablodaki işlemleri inceleyerek bu iki stratejinin farkını açıklayınız ve sonuçlarını karşılaştırınız.

Paket Kütlesi (kg)	Kalan Mama Miktarı (kg)	Kalan Mama Miktarı (kg)
0	$20 \cdot 0 - 14 \cdot 0$	$6 \cdot 0$
1	$20 \cdot 1 - 14 \cdot 1$	$6 \cdot 1$
2	$20 \cdot 2 - 14 \cdot 2$	$6 \cdot 2$
3	$20 \cdot 3 - 14 \cdot 3$	$6 \cdot 3$
...	...	...
x		

b) Her bir mama paketinin kütlesinin x kg olması durumunda kalan mama miktarlarını temsil eden cebirsel ifadeleri yukarıdaki tabloda uygun yerlere yazınız . Karşılaştırma sonucunuzu bu cebirsel ifadeleri kullanarak gösteriniz.

3) Yukarıda oluşturduğunuz eşitlikleri dikkate alarak cebirsel ifadelerde toplama çıkarma işlemlerinin nasıl yapıldığıyla ilgili çıkarımlarınızı yazınız.

BİLGİ KUTUSU

Cebirsel ifadelerde toplama ve çıkarma işlemleri yapılırken benzer terimlerin katsayıları toplanır veya çıkarılır, değişken aynen yazılır. Örneğin aşağıda verilen toplama ve çıkarma işlemlerinin en sade hâllerini, işlem adımlarını izleyerek bulalım.

İşlem Adımları	Toplama İşlemi	Çıkarma İşlemi
1. Benzer terimler belirlenir.	3a + 5b + a	7m - 2n - m
2. Benzer terimler bir araya getirilir ve benzer olmayan terimler aynen yazılır.	3a + a + 5b	7m - m - 2n
3. Benzer terimlerin katsayıları arasında işlem yapılır.	(3 + 1)a + 5b	(7 - 1)m - 2n
4. Değişkenler aynen yazılır ve en sade hâle ulaşılır.	4a + 5b	6m - 2n

UYGULAYALIM 3

Aşağıdaki toplama ve çıkarma işlemlerini yapınız.

a) $6x + 4x =$ .....

b) $5y - 3y =$ .....

c) $3t - 7t =$ .....

ç) $-4a - a =$ .....

d) $8b - 2b - 5c =$ .....

e) $9k - k - 4k =$ .....

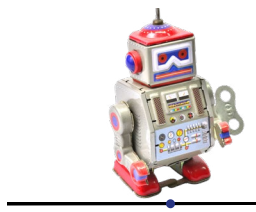
f) $5a^2 - 3a^2 + a =$ .....

g) $7y + 3y^2 - 2y^2 + 3y =$ .....

ğ) $3m + 2n - m + n + 4 =$ .....

KATIL-UYGULA-KEŞFET 2

Düz bir çizgi üzerinde hareket edebilen oyuncak bir robot, önce başlangıç noktasından a birim ileri sonra b birim geri hareket etmiştir.



Başlangıç noktası

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Robotun başlangıç noktasına göre kaç birim yer değiştirdiğini çıkarma işlemi kullanarak yazınız.

b) Robotun başlangıç noktasına göre kaç birim yer değiştirdiğini toplama işlemi kullanarak yazınız.

c) a ve b sorularının cevaplarında yazdığınız cebirsel ifadelerin denk olduğunu gösteriniz.

DİKKAT

Rasyonel sayılarda olduğu gibi cebirsel ifadelerde de bir terimden diğer bir terimi çıkarmak demek; bu terime, çıkarılan terimin ters işaretlisini (toplama işlemine göre tersini) eklemek demektir. Örneğin b ve – b terimleri toplama işlemine göre birbirinin tersi olduğundan

- Bir terimden "b'yi çıkarmak" o terime "– b'yi eklemek" anlamına gelir: $a - b = a + (-b)$

Benzer şekilde

- Bir terimden "– b'yi çıkarmak" o terime "b'yi eklemek" anlamına gelir: $a - (-b) = a + (b)$

UYGULAYALIM 4

1) Aşağıdaki eşitliklerde boş bırakılan kutucuklara uygun ifadeleri yazınız.

a) $3x - 7 = 3x + \square$ **b)** $-5y - \square = -5y + 2$ **c)** $4a + \square = 4a - 9$

2) Aşağıdaki işlemleri toplama işlemi şeklinde yazınız.

a) $6x - 4y =$ ..... **b)** $-3a - 5 =$ ..... **c)** $10a - (-4b) =$ .....

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 2

Bir öğretmen ve öğrencileri arasında geçen aşağıdaki konuşmayı inceleyiniz.

Öğretmen : Bir terzi, elindeki $(3x + 2)$ metre kumaşın $(x + 1)$ metresini kullanmıştır. Terzinin elinde kalan kumaş miktarını temsil eden işlem nedir?

Ada : Kalan kumaş miktarını temsil eden işlem $(3x + 2) - (x + 1)$'dir.

Öğretmen : Evet Ada çok doğru, toplam kumaş miktarından kullanılan kumaş miktarını çıkararak kalan kısmı buldun. Peki bu çıkarma işlemini nasıl yaparız çocuklar?

Mira : $3x$ metre kumaştan x metre kumaşı, 2 metre kumaştan da 1 metre kumaşı keseriz, elinde kalan kumaş $(3x - x) + (2 - 1) = 2x + 1$ olur.

Öğretmen : İbrahim sence Mira haklı mı? Sen soruyu nasıl çözdün?

İbrahim : Toplam kumaş miktarından $(x + 1)$'i çıkarmak $(-x)$ ve (-1) eklemek demekti. Bu sebeple $(3x + 2) - (x + 1)$ işlemini $3x + 2 + (-x) + (-1)$ şeklinde yazdım. Sonra benzer terimleri bir araya getirerek topladım ve $3x + (-x) + 2 + (-1) = 2x + 1$ buldum.

Buna göre Mira ve İbrahim'in cevaplarının doğru olup olmadığını tartışarak düşüncelerinizi gerekçeleriyle açıklayınız. $(5x + 1) - (2x + 3)$ işleminin sonucunu Mira ve İbrahim'in yöntemlerini kullanarak bulunuz.

UYGULAYALIM 5

Bir tuhafiyecide başlangıçta $4x + 3$ metre sarı, $2x$ metre mavi, $3x$ metre pembe kurdele vardır. Gün içinde sarı kurdelenin $2x + 1$ metresi, mavi kurdelenin $x + 1$ metresi ve pembe kurdelenin $x - 3$ metresi satılmıştır.



Bu tuhafiyecide gün sonunda her bir kurdeleden kaç metre kaldığını bulunuz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 3

Millî sporcu Ergün, sağlıklı beslenmek ve antrenman performansını artırmak için her bir öğünde aldığı kalori miktarını (kcal) hesaplamaktadır.



Ergün'ün günde iki öğün beslendiği bilindiğine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Ergün pazartesi ilk öğünde a kcal, ikinci öğünde b kcal; salı ilk öğünde b kcal, ikinci öğünde a kcal almıştır. Buna göre aşağıdaki tabloyu doldurunuz ve Ergün'ün bu iki günde aldığı kalori miktarlarının denk olup olmadığını gerekçesiyle açıklayınız.

Günler/Öğünler	1. Öğün	2. Öğün	3. Öğün	Toplam
Pazartesi	.....	.....	.....	.....
Salı	.....	.....	.....	.....

b) Ergün cuma ilk öğünde $c + d$, ikinci öğünde e; cumartesi ilk öğünde c, ikinci öğünde $d + e$ kcal almıştır. Buna göre aşağıdaki tabloyu doldurunuz ve Ergün'ün bu iki günde aldığı kalori miktarlarının denk olup olmadığını gerekçesiyle açıklayınız.

Günler/Öğünler	1. Öğün	2. Öğün	3. Öğün	Toplam
Cuma	.....	.....	.....	.....
Cumartesi	.....	.....	.....	.....

c) Ergün'ün üçüncü öğünlerde kalori almıyor olması günlük toplam kalori miktarını nasıl etkilemiştir? Düşüncenizi gerekçesiyle açıklayınız.

ç) a, b ve c sorularının cevaplarında toplama işleminin hangi işlem özelliklerinin kullanıldığını arkadaşlarınızla tartışarak ulaştığınız sonuçları açıklayınız.

BİLGİ KUTUSU

Cebirsel ifadelerde toplama işleminin **değişme**, **birleşme** ve **etkisiz eleman** özellikleri vardır.

Değişme Özelliği

Bir cebirsel ifadede terimlerin yerleri değiştirildiğinde toplam değişmez.

Örnek:

$a + b = b + a$

Birleşme Özelliği

Bir cebirsel ifadede terimler farklı şekillerde gruplanarak toplandığında toplam değişmez.

Örnek:

$(a + b) + c = a + (b + c)$

Etkisiz Eleman Özelliği

Bir cebirsel ifade 0 ile toplandığında sonuç cebirsel ifadenin kendisine eşit olur.

Örnek:

$a + 0 = a$

UYGULAYALIM 6

Aşağıdaki eşitliklerde boş bırakılan kutucuklara uygun terimleri yazınız.

a) $4x + \square - 3x + 6y = x + 9y$

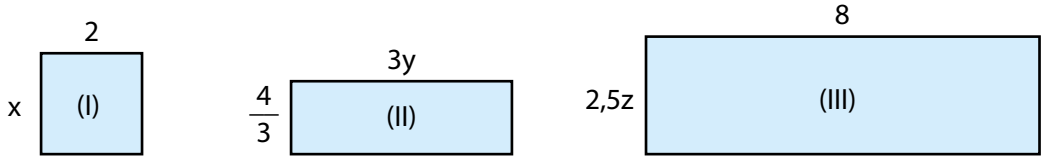
b) $\square + 7m - 5n + 3m = 12m - 5n$

c) $9a - \square - 4b + \square = 5a + 7b$

ç) $14k + 9p - \square + 6p = 3k + \square$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 4

Aşağıda kenar uzunlukları farklı üç adet dikdörtgen ile bu dikdörtgenlerin alanlarının hesaplandığı işlemler verilmiştir.



Alan: $x \cdot 2 = 2x$

Alan: $\frac{4}{3} \cdot 3y = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot y = 4y$

Alan: $2{,}5z \cdot 8 = 2{,}5 \cdot 8 \cdot z = 20z$

İşlemleri inceleyerek soruları cevaplayınız.

a) Cebirsel ifadelerle çarpma işleminin nasıl uygulandığı hakkında arkadaşlarınızla tartışarak düşüncelerinizi açıklayınız.

b) Dikdörtgenlerin alanlarını bulmak için uygulanan işlem adımlarındaki cebirsel ifadelerin birbirlerine denk olup olmadıklarını x, y ve z değişkenlerine birer değer vererek inceleyiniz.

c) İşlem adımlarında çarpma işleminin hangi özelliklerinden yararlanıldığını açıklayınız.

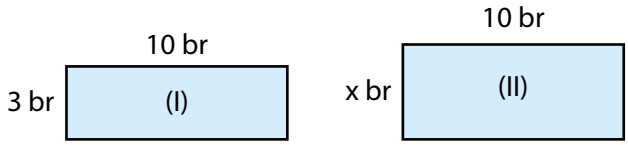
BİLGİ KUTUSU

Bir cebirsel ifade ile bir rasyonel sayının çarpımı yapılırken cebirsel ifadenin katsayısı ile rasyonel sayı çarpılır ve çarpım sonucu katsayı olarak yazılır. Cebirsel ifadenin değişkeni sonucun değişkeni olarak aynen yazılır.

Örnek: $2x \cdot 5 = 2 \cdot 5 \cdot x = 10x$

KATIL-UYGULA-KEŞFET 3

Aşağıda kenar uzunlukları farklı iki adet dikdörtgen ile bu dikdörtgenlerden birinin çevre uzunluğunu hesaplamak için uygulanan işlem adımları verilmiştir.



1. Adım	$3 + 3 + 10 + 10$	.....
2. Adım	$2 \cdot 3 + 2 \cdot 10$	.....
3. Adım	$2 \cdot (3 + 10)$	.....

İşlem adımlarını inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) II numaralı dikdörtgenin çevre uzunluğunu veren işlem adımlarını temsil eden cebirsel ifadeleri bu dikdörtgenin altındaki boş bırakılan yerlere yazınız.

b) I numaralı dikdörtgenin işlem adımlarında tam sayılardaki işlem özelliklerinden hangisinin kullanıldığını belirleyiniz ve bu özelliği II numaralı dikdörtgenin işlem adımları üzerinde inceleyiniz.

c) Cebirsel ifadelerde çarpma işleminin, bu soruda karşınıza çıkan özelliğinden yararlanarak aşağıdaki boşluklara uygun harfleri yazınız.

$a (\square + c) = a \cdot b + a \cdot \square$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 5

Bir grup arkadaş doğa gezisi için bisiklet kiralamaya karar vermiştir. Bisikletin 1 saatlik ücreti 100 TL, kaskın 1 saatlik ücreti 50 TL'dir. Kiralanan bisiklet ve kask sağlam şekilde teslim edilirse kiralayan kişiye 25 TL geri ödeme yapılmaktadır.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Kiralama esnasında ödenen ücretin hesaplanmasıyla ilgili aşağıdaki stratejileri inceleyerek bu stratejilerin farkını açıklayınız. n kişi için ödenecek tutarı temsil eden cebirsel ifadeleri tablolarda uygun yerlere yazınız ve bu ifadelerin denk olup olmadığını arkadaşlarınızla tartışınız.

Strateji 1

Kişi Sayısı	Kiralama Esnasında Ödenen Ücret (TL)
1	(100 + 50) · 1
2	(100 + 50) · 2
3	(100 + 50) · 3
...	...
n	.....

Strateji 2

Kişi Sayısı	Bisiklet Ücreti (TL)	Kask Ücreti (TL)	Kiralama Esnasında Ödenen Ücret (TL)
1	100 · 1	50 · 1	100 · 1 + 50 · 1
2	100 · 2	50 · 2	100 · 2 + 50 · 2
3	100 · 3	50 · 3	100 · 3 + 50 · 3
...	...	...	...
n	.....	.....	.....

b) Bisiklet ve kaskların sağlam teslim edildiğini varsayarak gün sonunda ödenen net ücretle ilgili aşağıdaki stratejileri inceleyiniz ve bu stratejilerin farkını açıklayınız. n kişi için ödenen net ücretle ilgili cebirsel ifadeleri tabloda uygun yerlere yazınız. Bu ifadelerin denk olup olmadığını arkadaşlarınızla tartışınız.

Strateji 1

Kişi Sayısı	Net Ödenen Ücret (TL)
1	(150 - 25) · 1
2	(150 - 25) · 2
3	(150 - 25) · 3
...	...
n	.....

Strateji 2

Kişi Sayısı	Kiralama Esnasında Ödenen Ücret (TL)	Geri Ödenen Ücret (TL)	Net Ödenen Ücret (TL)
1	150 · 1	25 · 1	150 · 1 – 25 · 1
2	150 · 2	25 · 2	150 · 2 – 25 · 2
3	150 · 3	25 · 3	150 · 3 – 25 · 3
...	...	...	...
n	.....	.....	.....

BİLGİ KUTUSU

Tam sayılarda çarpma işleminin toplama ve çıkarma işlemleri üzerine **dağılma özelliği** cebirsel ifadelerde de geçerlidir. Parantez içine dağıtılan terim parantez içindeki her bir terimle ayrı ayrı çarpılır. Ardından bu çarpımlar toplanır veya çıkarılır.

Örnek:

$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ veya $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$

UYGULAYALIM 7

Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

a) $4\,(a + 3)$ = ...

b) $7\,(k - 4)$ = ...

c) $-2\,(6 - x)$ = ...

ç) $5\left(\frac{3m}{5} - 2\right)$ = ...

d) $(4p - 8) \cdot \frac{1}{2}$ = ...

e) $-\frac{4}{3}(3t - 6)$ = ...

DİKKAT

Cebirsel ifadelerde çıkarma işlemi yapılırken çarpma işleminin dağılma özelliğinden yararlanılabilir.

Örnek:

$$\begin{aligned} 2x - (x - 1) &= 2x - 1(x - 1) \\ &= 2x - 1 \cdot x - 1 \cdot (-1) \\ &= 2x - x + 1 \\ &= x + 1 \end{aligned}$$

Bu işlemde $(x - 1)$ ifadesinin önündeki "–" işareti, ifadenin -1 ile çarpılması anlamına gelir ve -1 katsayısı parantez içindeki her terimle ayrı ayrı çarpılır.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 4

Bir okulun kantinini işleten Ali Bey, kantinde sade, kakaolu ve muzlu olmak üzere üç çeşit süt satmaktadır ve sütlerin satış fiyatı 19,50 TL'dir. Ali Bey bir haftada x adet sade, y adet kakaolu ve z adet muzlu süt satmıştır.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Süt satışından elde edilen haftalık toplam kazancı temsil eden cebirsel ifadeyi, her bir süt çeşidinden elde edilen haftalık kazancı ayrı ayrı bularak oluşturunuz. Oluşturduğunuz ifadeyi çarpma işlemini kullanarak daha sade bir şekilde yazınız.

b) Bu iki cebirsel ifadede değişkenlere farklı değerler vererek bu ifadelerin denk olduğunu gösteriniz. Bu denkliği çarpma işleminin özelliklerinden yararlanarak açıklayınız.

BİLGİ KUTUSU

Birden çok terim içeren cebirsel ifadelerde terimlerin ortak bir çarpanı varsa bu çarpan parantez dışına yazılabilir. Bu işleme **ortak çarpan parantezine alma** denir.

$$a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$$

UYGULAYALIM 8

Aşağıdaki cebirsel ifadeleri ortak çarpan parantezine alarak çarpma işlemine dönüştürünüz.

a) $4a + 4b$ = ...

b) $-6m - 12n$ = ...

c) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y$ = ...

ç) $\frac{1}{4}p - \frac{3}{4}r$ = ...

KATIL-UYGULA-KEŞFET 5

Çiftçiler suyu boşa harcamadan tarlalarını sulamak için damla sulama sistemi adı verilen özel bir yöntem kullanırlar. Damla sulama boruları, suyu doğrudan bitkinin köküne taşıdığı için suyun buharlaşması veya toprağın derinliklerinde kaybolması önlenmiş olur.



Bir çiftçi bahçesinde damla sulama sistemi kurmak istemektedir. Bunun için birbirine eşit uzunlukta iki damla sulama borusu almış ve döşeyeceği yerin ölçülerine uydurmak için her bir borunun uzunluğunu 15 cm keserek kısaltmaya karar vermiştir.

Kesme işlemleri sonucunda çiftçinin elinde kalan toplam boru uzunluğu ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Çiftçinin elinde kalan toplam boru uzunluğunu aşağıdaki iki farklı stratejiyi kullanarak önce çizimle modelleyiniz ardından cebirsel olarak ifade ediniz.

	Strateji 1: Önce her bir borudan 15'er cm kesilir ardından kesilen iki boru birleştirilir.	**Strateji 2:** Önce iki boru birleştirilir ardından kesme işlemi yapılır.
Çizim		
Cebirsel İfade	.....	.....

b) Belirlediğiniz değişkene farklı değerler vererek a seçeneğinde oluşturduğunuz cebirsel ifadelerin bu değerler için aynı sonucu verip vermediğini inceleyiniz ve ulaştığınız sonucu gerekçeleriyle açıklayınız.

DİKKAT

Cebirsel ifadelerle işlem yapılırken işlem önceliği kuralları dikkate alınır. Buna göre önce parantez içindeki işlemler, ardından üslü işlemler, daha sonra soldan sağa doğru çarpma ve bölme işlemleri, en son ise toplama ve çıkarma işlemleri yapılır.

Örnek: $4 + 3 \cdot (7a - 2a \cdot 3)$

$4 + 3 \cdot (7a - 6a)$

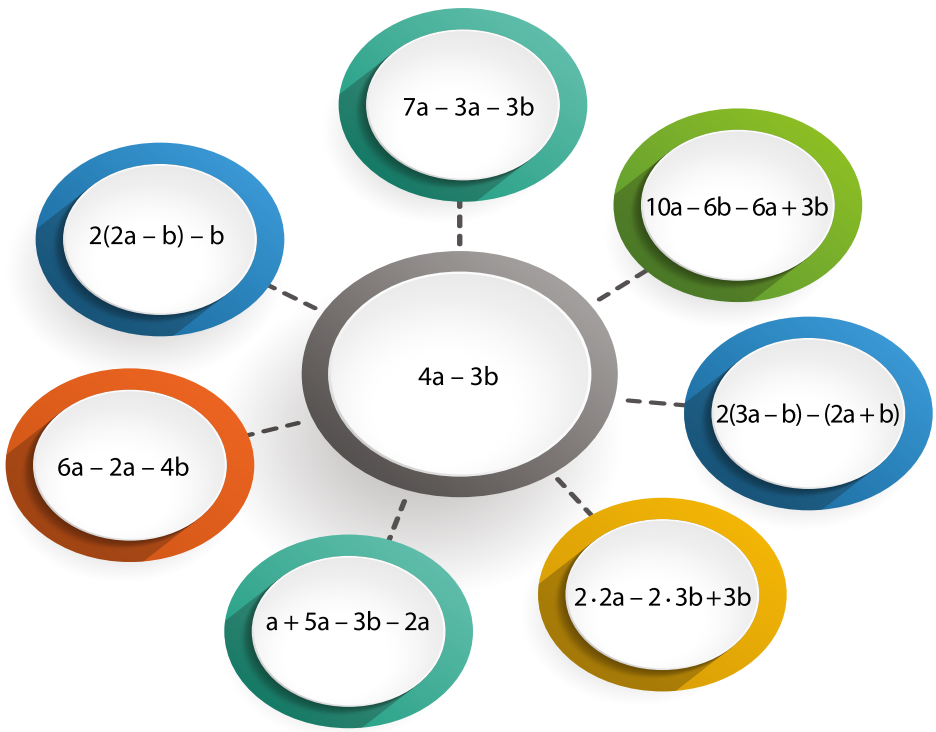
$4 + 3 \cdot a$

$4 + 3a$

KATIL-UYGULA-KEŞFET 6

Öğretmeninizin rehberliğinde 4'er kişilik gruplar oluşturunuz. Ardından aşağıda verilen adımları uygulayınız.

1. Adım Aşağıdaki cebirsel ifadelerden 4a – 3b'ye denk olmayan cebirsel ifadeyi bulunuz.



2. Adım Denk olduğunu düşündüğünüz her bir cebirsel ifade için değişkenlere değer vererek denkliği kontrol ediniz.

3. Adım Ulaştığınız sonuçları sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız. Ardından aşağıda verilen öz değerlendirme ve grup değerlendirme formlarını doldurunuz.

Öz Değerlendirme Formu

Grup Değerlendirme Formu

Konu Anlatım Videosu "Cebirsel İfadelerle İşlemler"

NELER ÖĞRENDİK?

1) Zeynep, telefonunun şarjı %70 iken bir oyun oynamaya başlamıştır. Telefonun şarjı, oyun başladığı andan itibaren her bir dakikada %1,4 azalmıştır.

Telefonun şarjı sabit hızla azaldığına göre Zeynep x süre oyun oynadığında kalan şarj yüzdesini temsil eden cebirsel ifade ile ilgili tablodaki boşlukları doldurunuz.

Cebirsel İfade	Değişken(ler)	Terim(ler)	Katsayı(lar)	Sabit Terim
.....	.....	.....	.....	.....

2) Aşağıdaki toplama ve çıkarma işlemlerini yapınız.

a) $6a + 3a$ = ...

b) $9m - 4m$ = ...

c) $7x + 2y + x$ = ...

ç) $8p - 5p + q$ = ...

d) $5k - 2k + 3k$ = ...

e) $7y - 3y + 9$ = ...

f) $4m^2 + 2m - m^2$ = ...

g) $6x^2 - 2x + 3x^2$ = ...

ğ) $6r - 2s + r - 3s$ = ...

h) $5x + y - (3x + 2y + x)$ = ...

ı) $2t + 3u - t + 5 - u$ = ...

i) $(3m + 4n) - (2m + 6 - n)$ = ...

j) $3p + 8 - p + 2p$ = ...

k) $(5a^2 - 3a) + (a^2 - 4)$ = ...

l) $7x - 4x + 3x^2 + x^2$ = ...

m) $4y^2 + 3y - y^2 + 2y$ = ...

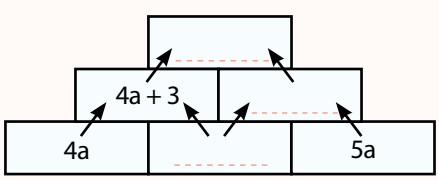
n) $10k^2 - 6k + 4 + k^2$ = ...

o) $\frac{9b}{2} - \frac{b}{3} - \frac{3b}{2} + \frac{4b}{3}$ = ...

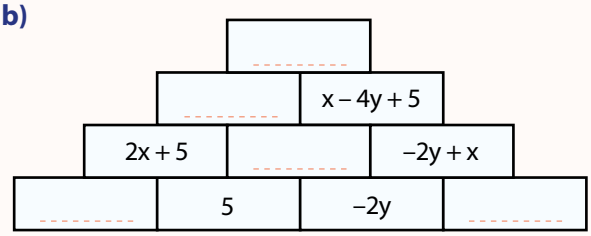
3) Aşağıdaki piramitlerde yan yana basamaklarda yazan iki cebirsel ifadenin toplamı bu cebirsel ifadelerin hemen üstündeki basamakta yazan cebirsel ifadeye eşittir.

Buna göre boş basamaklara gelmesi gereken cebirsel ifadeleri bulunuz ve en sade şekilde yazınız.

a)



b)



4) Aşağıdaki eşitliklerden hatalı olanı işaretleyiniz.

A) $p - (-6) = p + 6$ **B)** $-7k - 5 = -7k + (-5)$ **C)** $8m - 3 = 8m + 3$ **D)** $4 - q = 4 + (-q)$

5) Aşağıdaki eşitliklerde boş bırakılan kutucuklara uygun sayıları veya terimleri yazınız.

a) $2(x - \square) = 2x - 16$

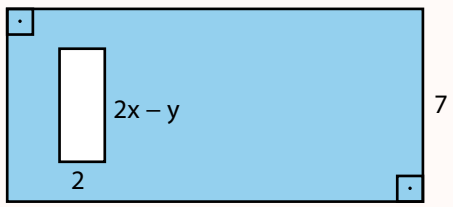
b) $\square \cdot (3a + 4) = 18a + 24$

c) $\square \cdot (8k - 12) = -104k + 156$

ç) $5(\square + 7) = 40y + \square$

6) Aşağıdaki şekillerde mavi renkle boyalı bölgelerin çevre ve alanlarını temsil eden cebirsel ifadeleri yazınız.

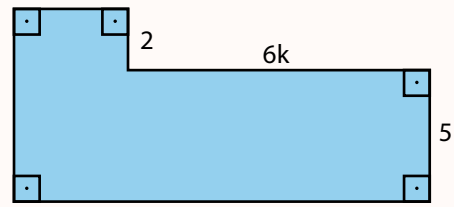
a)



Çevre: .....

Alan : .....

b)



Çevre: .....

Alan : .....

7) Alanı (6x + 21) birimkare ve bir kenar uzunluğu 3 birim olan bir dikdörtgenin çevre uzunluğunu temsil eden cebirsel ifadeyi yazınız.

8) Bir koşu takımındaki öğrencilerin ilk gün 4x + 6 metre, ikinci gün 3x metre, üçüncü gün 2x + 4,5 metre koşmaları planlanmıştır. Üçüncü gün için planlanan koşunun x + 2,5 metrelik kısmı yağmur nedeniyle yapılamamıştır.

Üç günde koşulan toplam mesafeyi (m) temsil eden cebirsel ifadeyi yazmak için aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

İşlemi Temsil Eden Cebirsel İfade	İşlemin Sonucunu Temsil Eden Cebirsel İfade	
	Toplama ile	Çarpma ile
.....	.....	.....

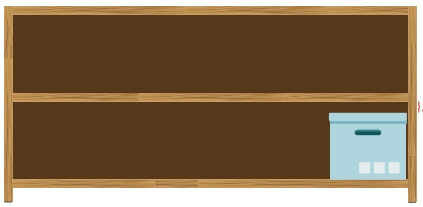
DENKLEMLER

Düzen İçinde Matematik

Hatice, eşyalarını düzenli bir biçimde saklayabilmek için ek depolama alanına ihtiyaç duymuştur. Bu amaçla birbirleriyle özdeş küp şeklinde kutular almıştır. Hatice, bu kutuları yükseklikleri eşit iki bölmeden oluşan dolabına en uygun şekilde yerleştirebilmek için farklı seçenekler denemiştir. Hatice'nin, kutuları dolabına yerleştirirken yaptığı denemeler aşağıda verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Hatice bir adet kutuyu görseldeki gibi alt bölmeye yerleştirmiş ve bu şekilde kutunun üst yüzeyi ile bölmeleri ayıran raf arasında 8 cm boşluk kalmıştır.



a) Kutunun ayrıt uzunluğu ile bölmenin yüksekliği arasındaki ilişkiyi açıklayınız. Kutunun ayrıt uzunluğunu dikkate alarak bölmenin yüksekliğini cebirsel olarak ifade ediniz.

b) Hatice, bölmenin yüksekliğini metre ile 28 cm ölçmüştür. Buna göre bölmenin yüksekliğine karşılık gelen cebirsel ifade ile ölçüm arasındaki ilişkiyi sembol kullanarak gösteriniz.

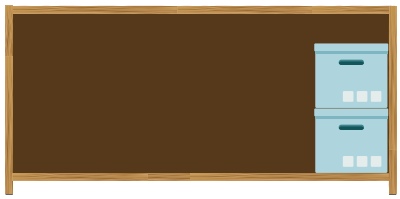
2) Hatice beş adet kutuyu dolabın alt bölmesine aralarında boşluk kalmayacak şekilde yandaki görseldeki gibi yerleştirmiştir.



a) Bir kutunun ayrıt uzunluğu ile kutuların yerleştirildiği bölmenin uzunluğu arasındaki ilişkiyi açıklayınız. Bir kutunun ayrıt uzunluğunu dikkate alarak kutuların yerleştirildiği bölmenin uzunluğunu cebirsel olarak ifade ediniz.

b) Hatice kutuların yerleştirildiği bölmenin uzunluğunu metre ile 100 cm ölçmüştür. Buna göre bölmenin uzunluğuna karşılık gelen cebirsel ifade ile ölçüm arasındaki ilişkiyi sembol kullanarak gösteriniz.

3) Hatice, her bir bölmesinin yüksekliği 28 cm olan dolabın iç hacmini artırmak için bölmeler arasındaki rafı çıkarmıştır (Rafın kalınlığı ihmal edilecektir.). Rafı çıkardıktan sonra iki adet kutuyu görseldeki gibi üst üste yerleştirdiğinde üstteki kutunun üst yüzeyi ile dolabın üst kısmı arasında 16 cm boşluk kalmıştır.



Raf çıkarıldıktan sonra dolabın iç yüksekliği ile üst üste yerleştirilen iki kutunun toplam yüksekliği ve bu kutuların üstünde kalan boşluk arasındaki ilişkiyi açıklayınız. Bu ilişkiyi sembol kullanarak gösteriniz.

BİLGİ KUTUSU

İçerisinde en az bir bilinmeyen bulunan eşitliklere denklem denir. Örneğin

- $3a = 18$
- $6 \cdot (b - 4) = -12$
- $2x + 8 = 12$
- $6e + 1 = 5e - 9$
- $15 = b - 20$
- $-1 = 3 \cdot (-x + 5)$

UYGULAYALIM 9

Aşağıdaki ifadeleri inceleyerek denklem olanları işaretleyiniz. Denklem olmayan ifadelerin neden denklem olmadığını açıklayınız.

a) $y + 3 = 6$

b) $2x - 10$

c) $x + (x - 7) = 23$

ç) $18 = 21 - 3$

d) $2x + 2y$

e) $-2x - 13 = 0$

f) $1 + 2 + 3 = 6$

g) $17 = 3m - 1$

ğ) $-k = 5$

h) $a = 10$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 6

Mert, yabancı dil öğrenmek amacıyla cep telefonuna bir uygulama yüklemiştir. Bu uygulamada oluşturduğu plana göre ilk dört gün boyunca her gün öğrendiği kelime sayısı, bir önceki gün öğrendiği kelime sayısından 3 fazladır.



Dört günün sonunda öğrendiği toplam kelime sayısının 54 olduğu bilindiğine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Mert'in dört gün boyunca öğrendiği kelime sayıları arasındaki ilişkiyi açıklayınız. Yandaki tabloda Mert'in birinci gün öğrendiği kelime sayısı "a" ile ifade edildiğine göre diğer günlerde öğrendiği kelime sayılarına karşılık gelecek cebirsel ifadeleri "a" cinsinden yazınız.

Günler	Kelime Sayısı
1. Gün	a
2. Gün	.....
3. Gün	.....
4. Gün	.....

b) Mert'in dört gün boyunca öğrendiği toplam kelime sayısına karşılık gelen cebirsel ifadeyi yazınız. Bu cebirsel ifade ile dört gün sonunda öğrendiği toplam kelime sayısını kullanarak denklemi kurunuz.

c) Mert'in dördüncü gün öğrendiği kelime sayısını "b" ile ifade ediniz ve diğer günlerde öğrendiği kelime sayılarına karşılık gelen cebirsel ifadeleri "b" cinsinden yazınız. Mert'in 4 gün sonunda öğrendiği toplam kelime sayısının 54 olduğunu ifade eden denklemi kurunuz.

ç) $a + 2a + 4a = 210$ denklemi ile ifade edilebilecek bir gerçek yaşam durumu yazınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 7

Bir belediye tarafından düzenlenen sağlıklı yaşam etkinliğinde katılımcılara ücretsiz portakal suyu ikram edilmiştir. Portakal suları, her biri kendi içinde özdeş olan büyük ve küçük boy bardaklarda sunulmuştur.



Büyük bardakların hacmi, küçük bardakların hacminin iki katından 100 mL daha azdır. Etkinlik sonunda 20 küçük bardak ve 12 büyük bardak portakal suyu tüketildiği belirlenmiştir. Küçük bardaklarla tüketilen toplam portakal suyu miktarı ile büyük bardaklarla tüketilen toplam portakal suyu miktarının eşit olduğu görülmüştür.

Denklemi kurabilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Küçük bardağın hacmini "x" ile ifade ederek büyük bardağın hacmine karşılık gelen cebirsel ifadeyi "x" cinsinden yazınız.

b) Etkinlik boyunca küçük boy bardaklarda tüketilen toplam portakal suyu ile büyük boy bardaklarda tüketilen toplam portakal suyu miktarlarını ifade eden cebirsel ifadeleri yazınız.

c) Gün sonunda küçük boy bardaklarda ikram edilen toplam portakal suyu miktarı ile büyük boy bardaklarda ikram edilen toplam portakal suyu miktarının birbirine eşit olduğunu gösteren denklemi yazınız.

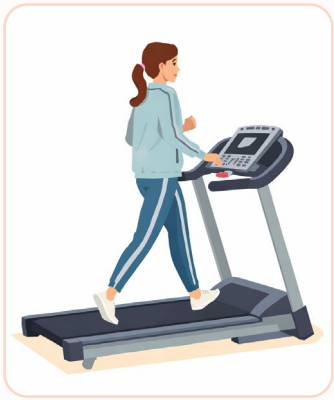
ç) $3 \cdot (x + 5) = 4x - 12$ denklemine uygun bir problem durumu yazınız.



Bir denklemde eşitliğin her iki tarafında da bilinmeyen bulunabileceğini fark ettiniz mi?

UYGULAYALIM 10

Aşağıdaki gerçek yaşam durumlarını inceleyiniz. Gerçek yaşam durumlarında kullanılan nicelikleri birbirleri cinsinden ifade ederek örnekteki gibi denklemleri kurunuz.

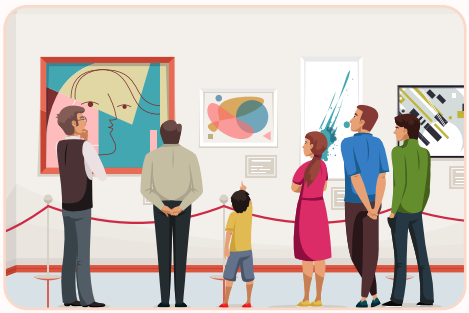


a) Selin, yürüyüş bandında her gün bir önceki günden 100 metre fazla yürümüştür. Selin'in 3 gün boyunca toplam 7650 metre yürüdüğü bilindiğine göre ilk gün yürüdüğü mesafeyi bulmaya yönelik denklemi kurunuz.

1. Gün	2. Gün	3. Gün	Denklem
x	x + 100	x + 200	x + (x + 100) + (x + 200) = 7650

b) Kars'ta gece sıcaklığı gündüze göre 7 °C azalarak –5 °C olmuştur. Buna göre gündüz hava sıcaklığını ifade eden denklemi kurunuz.

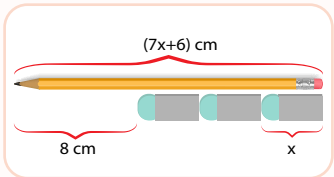




c) İki gün açık kalan bir sergiye ikinci gün gelen ziyaretçi sayısı ilk gün gelen ziyaretçi sayısından 40 fazladır. Sergiyi toplam 1500 kişi ziyaret ettiğine göre ilk gün ziyaret eden kişi sayısını ifade eden denklemi kurunuz.

ç) Bir kitaplıktaki romanların sayısı hikâye kitaplarının 2 katıdır. Şiir kitaplarının sayısı ise romanların sayısından 15 eksiktir. Kitaplıkta bu üç tür kitaptan toplam 315 adet vardır. Buna göre hikâye kitaplarının sayısını ifade eden denklemi kurunuz.





d) Yanda bir kalemin uzunluğu ile uç uca eklenen üç eş silginin uzunlukları arasındaki ilişki gösterilmiştir. Kalemin uzunluğu (7x + 6) cm, bir silginin uzunluğu x cm'dir. Kalemin uzunluğu silgilerin toplam uzunluğundan 8 cm fazla olduğuna göre silginin uzunluğunu ifade eden denklemi kurunuz.

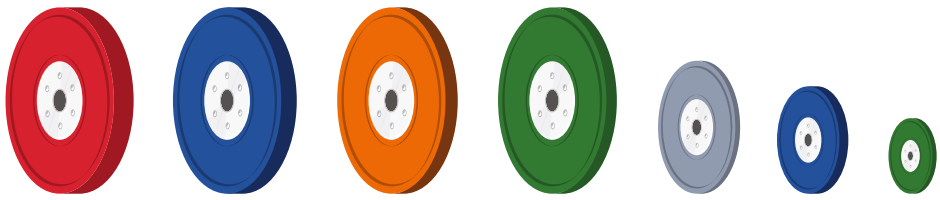
DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 8

Halter, kütlesi diskler yardımıyla artırılabilen bir demir çubuğun (barın) belirli tekniklerle baş üstüne kaldırıldığı spor dalıdır. Halterde barın iki tarafındaki toplam kütlelerin birbirine eşit olması gerekir. Bu eşitlik, güvenli ve kurallara uygun bir kaldırış için önemlidir. Türk halter tarihinin en önemli sporcularından Naim Süleymanoğlu azmi, kuvveti ve kırdığı rekorlarla dünya çapında tanınmış bir sporcudur.

(Genel ağdan alınmıştır.)

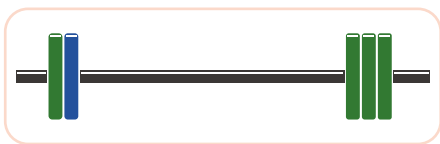


Aşağıda bazı disklerinin kütleleri verilmiş, bazı disklerin kütleleri ise harflerle gösterilmiştir.

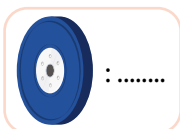


Aşağıdaki halterler güvenli ve kurallara uygun bir kaldırış için hazırlanmış olduğuna göre soruları cevaplayarak harflerle gösterilen kütleleri bulunuz.

a) Yanda verilen görseldeki barın sol tarafına bir büyük mavi ve bir büyük yeşil disk, sağ tarafına üç büyük yeşil disk takılmıştır. Bu durumu ifade eden denklemi yazınız.



b) Büyük mavi diskin kütlesini bulmak için farklı çözüm stratejileri geliştiriniz ve geliştirdiğiniz stratejileri arkadaşlarınızla tartışınız. Yazdığınız denklemde bu stratejilerden birini uygulayarak büyük mavi diskin kütlesini bulunuz. Bulduğunuz sonucu aşağıdaki görselde ilgili boşluğa yazınız.



c) Yanda verilen görseldeki barın sol tarafına dört büyük turuncu disk, sağ tarafına üç büyük mavi disk takılmıştır. Bu durumu ifade eden denklemi yazınız.



ç) Turuncu diskin kütlesini bulmak için farklı çözüm stratejileri geliştiriniz ve geliştirdiğiniz stratejileri arkadaşlarınızla tartışınız. Yazdığınız denklemde bu stratejilerden birini uygulayarak turuncu diskin kütlesini bulunuz. Bulduğunuz sonucu aşağıdaki görselde ilgili boşluğa yazınız.


= .....

d) Yanda verilen görseldeki barın sol tarafına üç gri disk ile bir küçük yeşil disk, sağ tarafına ise bir büyük turuncu disk ile bir küçük yeşil disk takılmıştır. Bu durumu ifade eden denklemi yazınız.



e) Gri diskin kütlesini bulmak için farklı çözüm stratejileri geliştiriniz ve geliştirdiğiniz stratejileri arkadaşlarınızla tartışınız. Yazdığınız denklemde bu stratejilerden birini uygulayarak gri diskin kütlesini bulunuz. Bulduğunuz sonucu aşağıdaki görselde ilgili boşluğa yazınız.


= .....

f) Yanda verilen görseldeki barın sol tarafına iki büyük yeşil disk ile dört küçük mavi disk; sağ tarafına bir büyük kırmızı disk, bir küçük mavi disk ve bir küçük yeşil disk takılmıştır. Bu durumu ifade eden denklemi yazınız.



g) Küçük mavi diskin kütlesini bulmak için farklı çözüm stratejileri geliştiriniz ve geliştirdiğiniz stratejileri arkadaşlarınızla tartışınız. Yazdığınız denklemde bu stratejilerden birini uygulayarak küçük mavi diskin kütlesini bulunuz. Bulduğunuz sonucu aşağıdaki görselde ilgili boşluğa yazınız.


= .....

BİLGİ KUTUSU

- Bir denklemde bilinmeyen değeri bulmak için yapılan işlemlere **denklem çözme** denir.
- Denklem çözme süreci sonunda elde edilen değere **denklemi sağlayan değer** denir.
- Bir denklemde bilinmeyenin değerini bulmak için eşitliğin korunumu ilkesine göre eşitliğin her iki tarafına aynı işlemler uygulanarak bilinmeyen yalnız bırakılır. Eşitliğin korunumu ilkesine göre:
  - ► Eşitliğin her iki tarafı aynı sayı ile toplanabilir.
  - ► Eşitliğin her iki tarafından aynı sayı çıkarılabilir.
  - ► Eşitliğin her iki tarafı aynı sayı ile (0 hariç) çarpılabilir veya aynı sayıya bölünebilir.

$x - 15 = 12$

$x - 15 + 15 = 12 + 15$

0

$x + 0 = 27$

$x = 27$

$4a + 3 = 15$

$4a + 3 - 3 = 15 - 3$

0

$4a + 0 = 12$

$\frac{4a}{4} = \frac{12}{4}$

$a = 3$

$18 - 2y = -20$

$18 - 2y - 18 = -20 - 18$

$18 - 2y - 18 = -20 - 18$

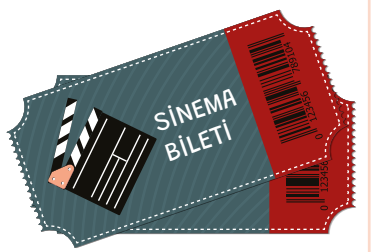
0

$\frac{-2y}{-2} = \frac{-38}{-2}$

$y = 19$

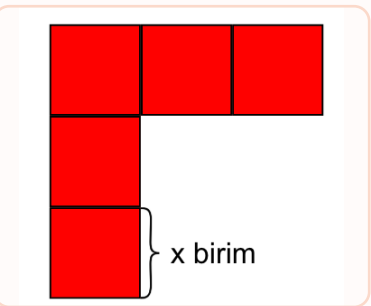
UYGULAYALIM 11

1) Bir sinemada tam bilet ücreti, öğrenci bileti ücretinin üç katından 50 TL eksiktir. Tam bilet ücreti 250 TL olduğuna göre öğrenci biletinin ücretini bulmaya yönelik denklemi kurunuz ve kurduğunuz denklemi çözünüz.



Öğrenci bileti :
Tam bilet :
Denklem :

2) Yanda beş eş kareden oluşan bir şekil verilmiştir. Karelerin bir kenar uzunluğu x birimdir. Şeklin çevresi 96 birim olduğuna göre bir karenin kenar uzunluğunu bulmaya yönelik denklemi kurunuz ve kurduğunuz denklemi çözünüz.



DİKKAT

Denklemlerin çözüm sürecinde, eşitliğin her iki tarafındaki ifadelerin kendi içinde en sade hâline getirilmesi (varsa dağılma özelliğinin uygulanması ve benzer terimler arasında işlemlerin yapılması) çözüm sürecini daha kolay ve anlaşılır hâle getirir.

Örneğin

$2(x + 1) + 3(x - 1) = 34$

$2x + 2 + 3x - 3 = 34$

$5x - 1 = 34$

$5x - 1 + 1 = 34 + 1$

$5x = 35$

$x = 7$

$-(-c + 6) = 12$

$c - 6 = 12$

$c - 6 + 6 = 12 + 6$

$c = 18$

UYGULAYALIM 12

1) Dikdörtgen şeklindeki bir tablet ekranının kenar uzunluklarından biri, diğerinden 8 cm kısadır. Tablet ekranının çevre uzunluğu 84 cm olduğuna göre kısa kenarın uzunluğunu bulmaya yönelik denklemi kurunuz ve çözünüz.



Bir kenar uzunluğu :
Diğer kenar uzunluğu :
Denklem :

2) Bir bahçeye 30 cm uzunluğunda bambular dikilmiş ve bu bambular 2 yılın sonunda 180 cm olmuştur. Bambular her yıl bir önceki yıl uzadığı miktarın 2 katı kadar uzadığına göre bir bambunun ilk yılın sonunda kaç cm uzadığını bulmaya yönelik denklemi kurunuz ve kurduğunuz denklemi çözünüz.



Başlangıç uzunluğu :
Birinci yıl uzama miktarı :
İkinci yıl uzama miktarı :
Denklem :

UYGULAYALIM 13

Aşağıdaki denklemlerde bilinmeyen değerleri bulunuz.

a) $x + 7 = -4$

b) $10 = a - 5$

c) $4b = 12$

ç) $-k = 6$

d) $-20 = -5c$

e) $3a = 7$

f) $3m - 12 = -18$

g) $(2b + 1) - (b + 2) = 9$

ğ) $1 = 15 + 2m$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 9

Ali, kenar uzunluğu (3x+1) cm olan eşkenar üçgen şeklindeki bir panonun çevresine pembe renkli; kenar uzunluğu x cm olan kare şeklindeki bir panonun çevresine ise mavi renkli LED şerit döşemiştir.



Mavi LED şeridin toplam uzunluğu 20 cm olduğuna göre pembe LED şeridin toplam uzunluğunu bulmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Kare panonun bir kenar uzunluğunu bulunuz. Bulduğunuz değerin doğruluğunu nasıl kontrol edebileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız ve sonucunuzu kontrol ediniz.

b) Bir önceki soruda bulduğunuz bilinmeyen değerini pembe LED şeridin uzunluğunu bulmak için nasıl kullanabileceğinizi açıklayınız. Pembe LED şeridin uzunluğunu bulunuz.



Denklemi çözerek bulduğunuz bilinmeyen değerinin her zaman problemin istenen sonucunu vermediğini fark ettiniz mi?

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 10

İki öğrenci, bir problemin çözümü için kurulan "6x – 12 = 30" denklemini aşağıdaki gibi farklı adımları takip ederek çözmüştür. Öğrencilerin çözüm stratejilerini inceleyiniz.

1. Öğrencinin Çözümü	2. Öğrencinin Çözümü
$6x - 12 = 30$	$6x - 12 = 30 + 12$
$6x - 12 + 12 = 30 + 12$ 0	$6x = 30 + 12$
$6x = 42$	$6x = 42$
$x = 7$	$x = 7$

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Öğrenciler denklemi çözerken farklı stratejiler kullanmalarına rağmen aynı sonuca ulaşmışlardır. Bu durumun nedenini arkadaşlarınızla tartışınız ve ulaştığınız sonucu yazınız.

b) Birinci ve ikinci öğrencinin işlemlerini karşılaştırınız. İkinci öğrencinin yaptığı işlemlerin eşitliğin korunumu ilkesine uygun olup olmadığını açıklayınız.

c) Öğrencilerin çözüm stratejilerini karşılaştırarak hangi stratejinin daha kullanışlı olduğunu gerekçeleriyle açıklayınız.

DİKKAT

Denklemlerin çözümünde, bilinmeyeni yalnız bırakmak için eşitliğin korunumu ilkesi uygulanır. Eşitliğin korunumu ilkesi denklemde yer alan bilinmeyenin yanındaki terimlerin ters işlemle eşitliğin diğer tarafına aktarılmasıyla aynı anlama gelir. Bu durum, eşitliğin korunumu ilkesinin doğal bir sonucudur ve işlem kolaylığı sağlar.

$$2x - 7 = 11$$
$$2x - 7 = 11 + 7$$
$$2x = 18$$
$$2x = \frac{18}{2}$$
$$x = 9$$

UYGULAYALIM 14

1) Zeynep, cep telefonunun bir günlük ekran süresini kontrol etmiş ve 128 dakikalık toplam ekran süresinin oyun, sosyal ağ uygulamaları ve video izleme sürelerinden oluştuğunu görmüştür. Video izleme süresi sosyal ağ uygulamalarında geçirilen sürenin 3 katıdır ve oyun oynadığı süre video izlediği süreden 5 dakika azdır. Buna göre Zeynep'in sosyal ağ uygulamalarında geçirdiği süreyi bulmak için denklem kurunuz ve bu denklemi çözünüz.



Sosyal ağ süresi:
Video süresi :
Oyun süresi :
Denklem :

2) Semiha teyze, aynı ölçülerde iki bebek yeleğini 200 gramlık bir yumak ipi kullanarak örmüş ve her bir yelek için $(x + 15)$ gram ip kullanmıştır. Yeleklerin örgüsü bittiğinde 30 gram ip arttığına göre Semiha teyzenin bir yelekte kaç gram ip kullandığını bulmak için denklem kurunuz ve bu denklemi çözünüz.



Bir yelek için kullanılan ip miktarı:
İki yelek için kullanılan ip miktarı:
Artan ip miktarı:
Denklem:

UYGULAYALIM 15

Aşağıdaki denklemlerde bilinmeyen değerleri bulunuz.

a) $8x + 8 = -8$

b) $6e + 10 = 11$

c) $a + 3a + 5a = 27$

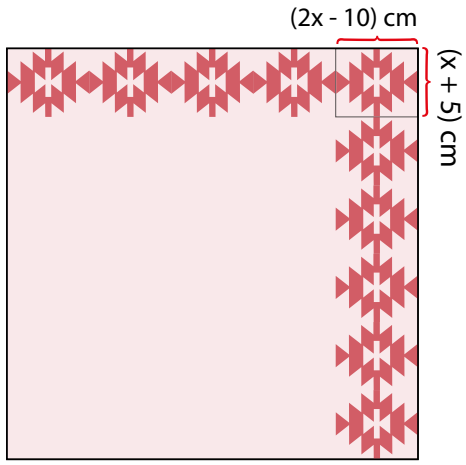
ç) $2(x - 1) = 6$

d) $3 \cdot (x - 1) + 2(x + 1) = 14$

e) $17 - (2h - 3) = 26$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 11

Geleneksel Türk dokuma sanatlarıyla ilgilenen bir tasarımcı, kare şeklindeki bir kilimin iç kısmına, kenarlarıyla çakışacak şekilde bir sıra özdeş bereket motifi yerleştirecektir. Dikdörtgen biçimindeki bu motiflerin kenar uzunlukları (x+5) cm ve (2x−10) cm'dir. Tasarımcı, motiflerin (x+5) cm'lik kenarlarını kilimin bir kenarı boyunca dizdiğinde 6 motif; (2x−10) cm'lik kenarlarını dizdiğinde ise 5 motif sığdığını fark etmiştir.



Buna göre bereket motiflerinin kısa ve uzun kenar uzunluklarının kaç cm olduğunu bulmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Kilimin kenar uzunluğu ile bu kenarlara yerleştirilen motif sayıları arasındaki ilişkiyi açıklayınız. Her bir kenar uzunluğunu gösteren cebirsel ifadeleri yazınız.

b) Yazdığınız cebirsel ifadeler arasındaki ilişkiyi denklem kurarak açıklayınız.

c) Kurduğunuz denklemi çözmek için kullanılabilecek stratejileri arkadaşlarınızla tartışınız. Seçtiğiniz bir strateji ile denklemi çözünüz ve bulduğunuz bilinmeyen değerini denklemde yerine yazarak çözümünüzün doğruluğunu kontrol ediniz.

ç) Eşitliğin her iki tarafında bilinmeyen bulunan bir denklem yazınız ve yazdığınız denklemi çözünüz.

BİLGİ KUTUSU

Eşitliğin her iki tarafında bilinmeyen bulunan denklemleri çözerken bilinmeyen içeren terimlerin eşitliğin herhangi bir tarafında yalnız bırakılması gerekir. Bu nedenle "bilinmeyen içeren terimler" eşitliğin bir tarafına, "sabit terimler" ise eşitliğin diğer tarafına aktarılır.

Örneğin

$$9 + 4x = 24 - x$$

$$9 + 4x = 24 - x \quad (+x,\ -9)$$

$$4x + x = 24 - 9$$

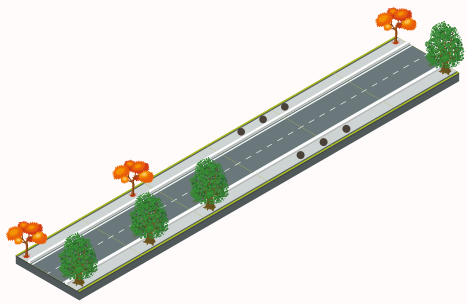
$$5x = 15$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{15}{5}$$

$$x = 3$$

UYGULAYALIM 16

Bir caddenin iki kenarında farklı peyzaj düzenlemeleri yapılmıştır. Caddenin sağ tarafına ardışık iki fidan arasındaki mesafe (x + 2) metre olacak biçimde 16 adet akasya fidanı, sol tarafına ardışık iki fidan arasındaki mesafe (2x – 2) metre olacak biçimde 13 adet akçaağaç fidanı dikilmiştir.



Caddenin iki kenarına da baştan sona kadar fidan dikildiğine göre akasya fidanlarının arasındaki mesafenin kaç metre olduğunu bulunuz. (Fidanların gövde kalınlıkları ihmal edilecektir.)

UYGULAYALIM 17

Aşağıdaki denklemlerde bilinmeyen değerleri bulunuz.

a) $4x + 6 = 10x$

b) $y - 5 = 2y - 8$

c) $32 + 3x = 12 - 2x$

ç) $2 \cdot (2m + 5) = 6m$

d) $4 \cdot (a - 3) = 3 \cdot (a + 1)$

e) $7x - (x + 9) = x + 1$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 12

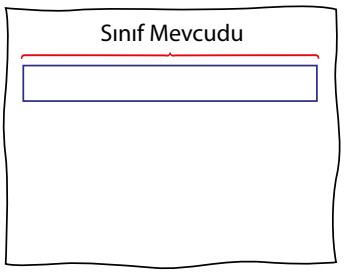
Bir öğretmen sınıfta oynatacağı bir oyun için önce 4 öğrenciyi hakem olarak görevlendirmiştir. Daha sonra kalan öğrencileri iki takıma ayırmıştır.

Her takımda 7 öğrenci olduğuna göre sınıf mevcudunu bulabilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Sınıf mevcudu ile bir takımdaki öğrenci sayısı arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız. Sınıf mevcudunu "k" kabul ederek bir takımdaki öğrenci sayısına karşılık gelen cebirsel ifadeyi ve sınıf mevcudunu bulmayı sağlayan denklemi yazınız.

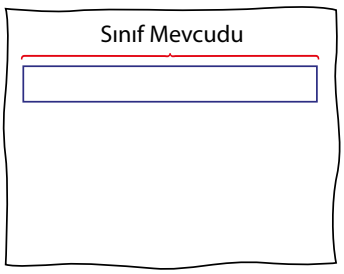
b) Yazdığınız denklemi çözebilmek için nasıl bir çözüm stratejisi kullanabileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız ve belirlediğiniz strateji ile denklemi çözünüz.

c) Sınıf mevcudu ile takımların öğrenci sayıları arasındaki ilişkiyi yanda verilen model üzerinde gösteriniz ve sınıf mevcudunu bulunuz. Denklem çözerek bulduğunuz sonuç ile model üzerinde elde ettiğiniz sonucu karşılaştırınız.



ç) Denklemi farklı bir çözüm stratejisi kullanarak tekrar çözünüz. Bu stratejilerden hangisinin daha kullanışlı olduğunu gerekçeler sunarak arkadaşlarınızla tartışınız ve ulaştığınız sonucu yazınız.

d) $\frac{m}{2} - 4 = 7$ denklemine karşılık gelen sözel ifadeyi yazınız. Denklemi çözünüz ve sonucunu yandaki modeli kullanarak kontrol ediniz. $\frac{k-4}{2} = 7$ denkleminin çözümü ile $\frac{m}{2} - 4 = 7$ denkleminin çözümü arasındaki farklılıkları tartışınız.



DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 13

Bir okuldaki öğrenciler 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı için renkleri dışında özdeş olan dikdörtgen şeklindeki mavi ve yeşil kartonları kullanarak pano hazırlamışlardır. Panonun etrafını süslemek amacıyla aşağıda verilen görseldeki gibi mavi kartonu üç, yeşil kartonu beş eş parçaya ayırmışlardır. Elde ettikleri bir parça mavi karton ile bir parça yeşil kartonu aralarında boşluk kalmayacak ve üst üste gelmeyecek şekilde yan yana yerleştirdiklerinde oluşan yeni parçanın uzunluğu 48 cm olmuştur.



Buna göre kartonların her birinin başlangıçtaki uzunluğunu bulmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Öğrencilerin elde ettikleri mavi ve yeşil parçaların birer tanesinin uzunluklarına karşılık gelen cebirsel ifadeleri yazınız.

b) Mavi ve yeşil kartonlardan kesilen birer parçayı soruda ifade edildiği gibi yan yana yerleştirerek bir model oluşturunuz. Bu model üzerinde parçaların ayrı ayrı uzunlukları ile toplam uzunluğu gösteriniz. Kartonların her birinin başlangıçtaki uzunluğunu bulmaya yönelik denklemi modelden yararlanarak yazınız.

c) Denklemi çözmek için nasıl bir strateji kullanabileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız ve belirlediğiniz strateji ile denklemi çözünüz.

ç) Bulduğunuz değeri denklemde yerine yazarak cevabınızın doğruluğunu kontrol ediniz.

d) Denklemin çözümünde kullanılabilecek aşağıdaki farklı çözüm stratejisini inceleyiniz. Bu stratejinin kullanışlı olduğu durumları arkadaşlarınızla tartışınız.

Kartonların başlangıçtaki uzunluğunu 15x kabul edelim. Bu durumda

Mavi kartondan kesilen bir parçanın uzunluğu: $\frac{15x}{3} = 5x$

Yeşil kartondan kesilen bir parçanın uzunluğu: $\frac{15x}{5} = 3x$

Mavi ve yeşil kartonlardan kesilen birer parçanın yan yana yerleştirilmesiyle elde edilen toplam uzunluk 48 cm olduğuna göre

$$3x + 5x = 48$$
$$8x = 48$$
$$x = 6 \text{ olarak bulunur.}$$

Kartonların kesilmeden önceki uzunlukları $15x = 15 \cdot 6 = 90$ cm olur.

e) "Turuncu ve sarı renkli özdeş iki kartondan turuncu karton beş eşit, sarı karton üç eşit parçaya ayrılacaktır. Elde edilen sarı parçanın uzunluğu turuncu parçanın uzunluğundan 8 cm fazla olsaydı kartonların başlangıçtaki uzunlukları kaç cm olurdu?" Probleminin çözümünde daha önce kullandığınız stratejilerin kullanılıp kullanılamayacağını arkadaşlarınızla tartışınız ve problemi çözünüz.



İçinde rasyonel ifadeler bulunan denklemlerin çözümünde rasyonel sayılarda öğrendiğiniz işlem bilgilerini kullanmanız gerektiğini fark ettiniz mi?

UYGULAYALIM 18

Şanlıurfa'da bulunan Göbeklitepe Arkeolojik Alanı'na bir okul tarafından gezi planlanmaktadır. Geziye katılacak öğrenci grubu, yolcu taşıma kapasiteleri birbirine eşit olan minibüslerle ulaşım sağlayacaktır.



Öğrenci grubuna 6 öğrenci daha katıldığında 4 minibüs, öğrenci grubundan 3 öğrenci ayrıldığında ise 3 minibüs tam dolmaktadır.

Buna göre başlangıçta geziye katılması planlanan öğrenci sayısı kaçtır?

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 14

Bir matematik öğretmeni, İşlemlerle Cebirsel Düşünme ve Değişimler temasına ilişkin 8'er dakikalık ders anlatım ve 13'er dakikalık soru çözüm videoları çekerek bu videoları EBA'ya yüklemiştir. Öğretmen, gün sonunda EBA verilerine baktığında şu bilgileri görmüştür:

- EBA'ya gün içinde toplam 11 video yüklenmiştir.
- Yüklenen videoların toplam süresi 118 dakikadır.



Buna göre öğretmenin EBA'ya yüklediği soru çözüm videolarının sayısını bulmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Ders anlatım videolarının sayısını "a" kabul ederek soru çözüm videolarının sayısını cebirsel olarak ifade ediniz.

b) Ders anlatım ve soru çözüm videolarının toplam süresini cebirsel olarak ifade ediniz. Yazdığınız cebirsel ifadeler ile toplam video süresi arasındaki ilişkiyi denklem kurarak gösteriniz.

c) Ders anlatım videolarının sayısına bağlı olarak video sürelerinin kaç dakika olacağına ilişkin örnekler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Tabloyu inceleyerek örneklerdeki gibi doldurunuz ve toplam video süresinin 118 dakikaya eşit olduğu "a" değerini bulunuz.

	Ders Anlatım Videolarının Toplam Süresi 8a	**Soru Çözüm Videolarının Toplam Süresi 13 · (11 – a)**	**Toplam Video Süresi**
a = 0	8 · 0 = 0	13 · (11 – 0) = 143	0 + 143 = 143
a = 1	8 · 1 = 8	13 · (11 – 1) = 130	8 + 130 = 138
a = 2	.....	.....	.....
a = 3	.....	.....	.....
a = 4	.....	.....	.....
a = 5	.....	.....	.....
a = 6	.....	.....	.....

ç) Kurduğunuz denklemi çözünüz ve ders anlatım videolarının sayısını bulunuz. Bulduğunuz değeri kullanarak soru çözüm videolarının sayısını belirleyiniz.

d) Aşağıdaki problemde bazı bilgiler verilmemiştir. Bu bilgiler için bırakılan boşlukları problemdeki diğer bilgilerle tutarlı olacak şekilde doldurunuz.

"Otomobil ve motosikletlerin bulunduğu bir otoparkta toplam 20 adet araç vardır. Otomobillerin her birinin 4, motosikletlerin ise her birinin 2 tekeri olduğuna göre bu otoparktaki toplam tekerlek sayısı _____'dir. Buna göre otoparktaki _____ sayısını bulunuz."

DİKKAT

Toplamları bilinen iki nicelikten biri "x" ile ifade edildiğinde diğer nicelik toplamdan "x" çıkarılarak ifade edilir. Örneğin kütleleri toplamı 72 kilogram olan iki nicelikten birinin kütlesi "x" kilogram ise diğerinin kütlesi (72 – x) kilogramdır.

UYGULAYALIM 19

1) Bir kargo aracında kütleleri 4 kg ve 10 kg olan toplam 30 paket vardır. Bu paketlerin toplam kütlesi 180 kg olduğuna göre 4 kg'lık paketlerin sayısını bulunuz.

2) Oyun kartı koleksiyonu yapan Arda'nın kart sayısı, Berk'in kart sayısının 2 katından 5 fazladır. Her ikisi de koleksiyonlarına 10'ar kart eklediğinde Arda'nın kart sayısı, Berk'in kart sayısından 15 fazla olacaktır. Buna göre Berk'in başlangıçtaki kart sayısını bulunuz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 15

Dört kişilik bir arkadaş grubu, farklı zamanlarda farklı restoranlara gitmiş ve gittikleri her restoranda kişi başı ücreti x TL olan aynı yemeği sipariş etmişlerdir. Servis ücretlerinin ve uygulanan indirimlerin farklı olduğu bu restoranlarda yapılan ödemelere ilişkin bilgiler aşağıdaki görsellerde verilmiştir.

Birinci Restoran

- Gruptaki kişilerin her biri siparişlerine ek 100 TL servis ücreti ödemiştir.
- Restoran ödenen toplam tutardan 200 TL indirim uygulamıştır.

İkinci Restoran

- Grubun üyeleri toplam 200 TL servis ücreti ödemiştir.

Üçüncü Restoran

- Gruptaki kişilerin her birinin ödeyeceği tutardan 100 TL indirim yapılmıştır.
- Grubun üyeleri toplamda 250 TL servis ücreti ödemiştir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Aşağıdaki tabloda yemek ücretinin alabileceği iki farklı değere göre birinci ve ikinci restoranda ödenecek toplam tutarlar belirlenmiştir. Yemek ücretinin alabileceği üç farklı değer daha belirleyerek tabloda boş bırakılan satırları uygun şekilde doldurunuz.

Yemek Ücreti (TL) x	Birinci Restoranda Ödenen Toplam Tutar (TL)	İkinci Restoranda Ödenen Toplam Tutar (TL)
200	$4(200 + 100) - 200 = 1000$	$4 \cdot 200 + 200 = 1000$
300	$4(300 + 100) - 200 = 1400$	$4 \cdot 300 + 200 = 1400$

b) Yukarıdaki tabloya göre her bir restoranda ödenen toplam tutarların eşit olup olmadığını arkadaşlarınızla tartışınız. Bu durumun yemek ücretinin alabileceği her değer için geçerli olup olmadığını açıklayınız.

c) Birinci ve ikinci restoranlarda ödenecek toplam tutarların eşit olma durumunu ifade eden denklemi yazınız ve çözünüz. Denklemi çözerken dikkatinizi çeken noktaları açıklayınız.

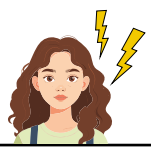
ç) Aşağıdaki tabloda yemek ücretinin alabileceği iki farklı değere göre ikinci ve üçüncü restoranda ödenecek toplam tutarlar belirlenmiştir. Yemek ücretinin alabileceği üç farklı değer daha belirleyerek tabloda boş bırakılan satırları uygun şekilde doldurunuz.

Yemek Ücreti (TL) **x**	**İkinci Restoranda Ödenen Toplam Tutar (TL)**	**Üçüncü Restoranda Ödenen Toplam Tutar (TL)**
200	$4 \cdot 200 + 200 = 1000$	$4(200 - 100) + 250 = 650$
300	$4 \cdot 300 + 200 = 1400$	$4(300 - 100) + 250 = 1050$
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

d) Yukarıdaki tabloya göre her bir restoranda ödenen toplam tutarların eşit olup olmadığını arkadaşlarınızla tartışınız. Bu durumun yemek ücretinin alabileceği her değer için geçerli olup olmadığını açıklayınız.

e) İkinci ve üçüncü restoranlarda ödenecek toplam tutarların eşit olma durumunu ifade eden denklemi yazınız ve çözünüz. Denklemi çözerken dikkatinizi çeken noktaları açıklayınız.

f) İkinci ve üçüncü restoranda ödenen toplam tutarlar için kurulan denklemin çözümünü tek bir değerin sağlaması için üçüncü restoranda ödenen toplam tutarda nasıl bir değişiklik yapılması gerektiğini tartışınız.

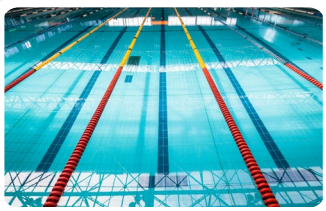


Denklemlerin çözümünün değişkenin alabileceği tek bir değer için doğru olabileceği gibi bazı durumlarda değişkenin alabileceği her değer için doğru olabildiğini, bazı durumlarda ise hiçbir değer için doğru olamayacağını fark ettiniz mi?

EŞİTSİZLİKLER

Saniyelerle Yarış

Yüzme yarışları ve antrenmanları belirli ölçülere sahip olimpik ve yarı olimpik havuzlarda yapılır. Bu havuzlarda sporcuların performansları aynı mesafeyi kaç saniyede tamamladıklarına göre değerlendirilir.



Yarı olimpik bir yüzme havuzunda yapılan antrenmanda Kerem ve arkadaşları aynı mesafeyi yüzerek performanslarını karşılaştırmıştır. Kerem, parkuru 48 saniyede tamamlayarak antrenmanı birinci olarak bitirmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Selin'in antrenmanı ikinci olarak tamamlayabilmesi için parkuru tamamlama süresinin alabileceği değerlerin neler olabileceğini arkadaşlarınızla tartışınız.

b) Selin'in parkuru tamamlama süresinin alabileceği üç farklı rasyonel sayı yazınız. Bu rasyonel sayıları 48 ile "<" ve ">" sembollerini kullanarak karşılaştırınız.

c) Selin'in parkuru ikinci olarak tamamladığı ve parkuru tamamlama süresinin x ile ifade edildiği bilindiğine göre x 'in alabileceği değerleri gösteren ifadeyi "<" ve ">" sembollerini kullanarak ifade ediniz.

ç) Selin'den sonra parkuru 53 saniyede tamamlayan Can, antrenmanda üçüncü olmuştur. Buna göre Kerem ve Can'ın parkuru bitirme sürelerini dikkate alarak Selin'in parkuru bitirme süresi için üç farklı rasyonel sayı yazınız. Yazdığınız değerleri "<" ve ">" sembollerini kullanarak karşılaştırınız.

d) Kerem, Selin ve Can'ın parkuru bitirme süreleri arasındaki ilişkiyi ">" ve "<" sembollerini kullanarak iki ayrı sıralama şeklinde ifade ediniz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 16

Bir ortaokul öğrencisinin takdir veya teşekkür belgesi alabilmesi için haftalık ders saatlerine göre belirlenen ağırlıklı dönem sonu not ortalaması esas alınır. Bu ortalama 100 tam puan üzerinden hesaplanır. Bu hesaplama sonucunda tüm derslerden başarılı olan öğrencilerden

- Dönem sonu not ortalaması 85 ve üzeri olan öğrenciler takdir belgesi,
- Dönem sonu not ortalaması en az 70 ve üzeri olup 85'in altında olan öğrenciler teşekkür belgesi almaya hak kazanır.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Tüm derslerden başarılı olan Ceyda'nın dönem sonu not ortalaması 92,4; Nisan'ın 85; Akın'ın ise 82,2'dir. Buna göre takdir belgesi almaya hak kazanan ve kazanamayan öğrencileri gerekçeleriyle birlikte açıklayınız.

b) Takdir belgesi almaya hak kazanan bir öğrencinin dönem sonu not ortalamasının alabileceği ve alamayacağı üçer farklı rasyonel sayı değeri yazınız.

c) Takdir belgesi almaya hak kazanan bir öğrencinin dönem sonu not ortalaması x kabul edildiğine göre bu durumu ifade etmek için ">" veya "=" sembollerinden sadece birini kullanmanın yeterli olup olmayacağını tartışınız. Her iki sembolün anlamını da içeren tek bir sembol kullanmak mümkün müdür? Tartışma sonucunuza göre x'in alabileceği değerleri uygun bir sembolle gösteriniz.

ç) Tüm derslerden başarılı olan Tuna'nın dönem sonu not ortalaması 73,5; Meriç'in 69,7; Giray'ın ise 70'tir. Buna göre teşekkür belgesi almaya hak kazanan ve kazanamayan öğrencileri gerekçeleriyle birlikte açıklayınız.

d) Teşekkür belgesi almaya hak kazanan bir öğrencinin dönem sonu not ortalamasının alabileceği ve alamayacağı üçer farklı rasyonel sayı değeri yazınız.

e) Teşekkür belgesi almaya hak kazanan bir öğrencinin dönem sonu not ortalaması y kabul edildiğine göre y'nin alabileceği değerleri sembol kullanarak gösteriniz.

BİLGİ KUTUSU

İçinde "< , > , ≤ , ≥" sembollerinden en az birini bulunduran ifadeler **eşitsizlik** olarak adlandırılır.

< : küçüktür > : büyüktür ≤ : küçük veya eşittir ≥ : büyük veya eşittir

Örneğin b < 7 eşitsizliği b'nin 7'den küçük olduğu,

b > 7 eşitsizliği b'nin 7'den büyük olduğu,

b ≤ 7 eşitsizliği b'nin 7'ye eşit olabileceği veya 7'den küçük olabileceği,

b ≥ 7 eşitsizliği b'nin 7'ye eşit olabileceği veya 7'den büyük olabileceği anlamına gelir.

UYGULAYALIM 20

Aşağıdaki gerçek yaşam durumlarına karşılık gelen eşitsizlikleri yazınız.

Gerçek Yaşam Durumu	Eşitsizlik
a) Sinema salonunda bir seansta satılan bilet sayısı 250'den fazla olduğuna göre satılan bilet sayısı	
b) Bir dağın zirvesinin deniz seviyesine göre yüksekliği 5 km'den küçük olduğuna göre dağın yüksekliği	
c) Bir sosyal medya platformunda canlı yayın açabilmek için kullanıcının en az 1000 takipçisinin olması gerektiğine göre takipçi sayısı	
ç) Karayolları yönetmeliğine göre şehir içi tünellerde araçların hızı en fazla 70 km/sa olması gerektiğine göre hız	
d) Van'ın ocak ayındaki sıcaklık değerleri -12 °C ile 4 °C arasında değiştiğine göre ocak ayındaki sıcaklık değer aralığı	

UYGULAYALIM 21

1) Aşağıdaki eşitsizliklere karşılık gelen gerçek yaşam durumları yazınız.

Eşitsizlik	Gerçek Yaşam Durumu
a) $a > 35$	
b) $y < 22$	
c) $x \geq 800$	
ç) $b \leq 6$	
d) $2 \leq p \leq 10$	

2) Aşağıdaki cümlelerden "$x \leq 630$" eşitsizliğini ifade edenleri "✓" ile işaretleyiniz.

- ☐ Asansörde taşınan toplam yük 630 kilogram veya daha az olmalıdır.
- ☐ Bir asansörün güvenli şekilde çalışması için taşıdığı yük 630 kilogramı geçmemelidir.
- ☐ Bir asansörün güvenli şekilde çalışabilmesi için taşıdığı yük 630 kilogramdan az olmalıdır.
- ☐ Asansörün taşıma kapasitesi en fazla 630 kilogram olarak belirlenmiştir.
- ☐ Asansörün taşıyabileceği toplam yük 630 kilogramdan fazla değildir.
- ☐ Asansörün taşıdığı toplam yük en az 630 kilogramdır.
- ☐ Güvenli kullanım için asansör yükü 630 kilogramın üzerinde olamaz.
- ☐ Asansörün toplam taşıma kapasitesi 630 kilograma eşit veya daha büyüktür.

3) Aşağıdaki cümlelerden "$x \geq 18$" eşitsizliğini ifade edenleri "✓" ile işaretleyiniz.

- ☐ Ülkemizde oy kullanma yaşı en az 18'dir.
- ☐ Ülkemizde oy kullanmak için belirlenen yaş sınırı 18'dir.
- ☐ Ülkemizde oy kullanmak için en fazla 18 yaşında olmak gerekir.
- ☐ Ülkemizde 18 yaşından büyükler oy kullanabilir.
- ☐ Ülkemizde oy kullanma yaşı 18'den fazla değildir.
- ☐ Ülkemizde oy kullanabilmek için en az 18 yaşında olmak gerekir.
- ☐ Ülkemizde oy kullanma yaşı 18'den az değildir.
- ☐ Ülkemizde 18 yaş ve üzeri kişiler oy kullanabilir.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 17

Yenilenebilir enerji, doğal kaynaklardan elde edilen ve sürekli olarak kendini yenileyebilen enerjidir. Türkiye, coğrafi ve jeolojik özellikleri sayesinde yenilenebilir enerji üretimi açısından yüksek bir potansiyele sahiptir. Ülkemizde toplam elektrik enerjisinin yaklaşık %65'i yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. (Genel ağdan alınmıştır.)



Bir ilçede günlük tüketilen enerji miktarı 1500 MW (megawatt) olarak ölçülmüştür. Bu ilçede yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjinin, günlük tüketimin en az %40'ını karşılaması amaçlanmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen günlük enerji miktarı "a" ile ifade edildiğine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) İlçede günlük tüketilen enerji miktarının en az %40'ının yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanmasını ifade eden eşitsizliği yazınız. Üretilmesi gereken yenilenebilir enerji miktarının günlük en az kaç MW olduğunu bulunuz.

b) İlçede üretilmesi gereken yenilenebilir enerji miktarını dikkate alarak amacı karşılayan ve karşılamayan üçer farklı değer yazınız.

c) Şehirlerin enerji tüketiminin sürdürülebilir olması için hangi sistemlerin kullanılabileceğini ve tüketimi azaltmak için neler yapılabileceğini arkadaşlarınızla tartışınız. Sürdürülebilirlikle ilgili sorunlara yönelik çözüm önerilerinizi açıklayınız.

ç) Temiz enerji kaynaklarının kullanımının önemini açıklayınız ve gerçek yaşamda enerji tasarrufu sağlamak için uygulayabileceğiniz planları arkadaşlarınız ile tartışınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 18

Sağlıklı bir bireyin bir öğünde aldığı toplam kalori miktarının 700 kaloriyi geçmemesi önerilmektedir. Bir üniversitenin yemekhanesinde hazırlanan yemeklerin 1 porsiyonu için hesaplanan kalori değerleri yemekhanenin panosunda duyurulmaktadır. Yemekhanede sunulan bazı yiyeceklerin 1 porsiyondaki kalori değerleri yanda verilmiştir.



Yemekhanede verilen 1 dilim ekmeğin kalori değeri "x" kabul edildiğine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Seval bir porsiyon ezogelin çorbası, bir porsiyon bulgur pilavı ve bir dilim ekmek yemiştir. Seval'in bu öğünde tükettiği besinlerden aldığı toplam kalori miktarının 700 kaloriden az olduğu bilindiğine göre bir dilim ekmeğin kalori miktarını ifade eden eşitsizliği yazınız.

b) Orhan bir porsiyon taze fasulye ve 3 dilim ekmek yemiştir. Orhan'ın bu öğünde tükettiği besinlerden aldığı toplam kalori miktarının 700 kaloriyi geçmediği bilindiğine göre bir dilim ekmeğin kalori miktarını ifade eden eşitsizliği yazınız.

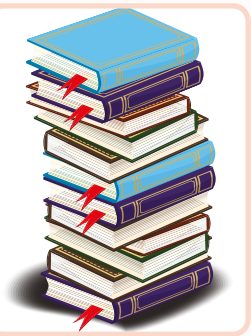
c) Bekir bir porsiyon mercimek çorbası, taze fasulye, tahin helvası ve bir dilim ekmek yemiştir. Bekir'in bu öğünde tükettiği besinlerden aldığı toplam kalori miktarı 700 kaloriden fazla olduğuna göre bir dilim ekmeğin kalori miktarını ifade eden eşitsizliği yazınız.

ç) İki dilim ekmek ve bir porsiyon bulgur pilavı yiyen Gülhan'ın aldığı toplam kalori, üç dilim ekmek ve bir porsiyon taze fasulye yiyen İsmail'in aldığı toplam kaloriden daha azdır. Bu durumu ifade eden eşitsizliği yazınız.

UYGULAYALIM 22

1) Bir sporcunun günlük tüketmesi gereken su miktarı en az 2,5 litredir. Sabahtan 1,5 litre su tüketen bu sporcunun gün içinde tüketmesi gereken su miktarını ifade eden eşitsizliği yazınız.

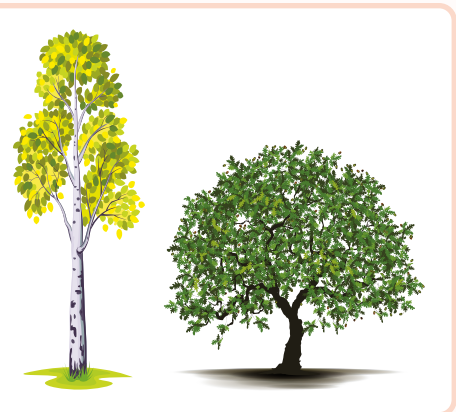




2) Öznur, fiyatları birbirine eşit 12 adet kitaptan oluşan bir serideki kitapların tamamını almak istemektedir ve bu alışveriş için 1500 TL biriktirmiştir. Öznur'un parası bu kitapların tamamını satın almaya yettiğine göre bir kitabın ücretini ifade eden eşitsizliği yazınız.

3) Bir restoranın toplam kapasitesi 120 kişidir. Bu restoranda 45 kişinin yemek yediği sırada her birinde x kişi bulunan 6 grup restorana gelmiştir. Son durumda restoranın tam dolmadığı bilindiğine göre gruplardaki kişi sayısını ifade eden eşitsizliği yazınız.

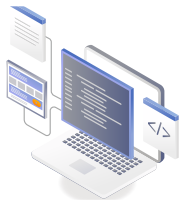




4) Bir bahçede bulunan çınar ağacı dikildiğinde 30 cm uzunluğundadır ve her ay 5 cm uzamaktadır. Kavak ağacı ise dikildiğinde 20 cm uzunluğundadır ve her ay 7 cm uzamaktadır. Kavak ağacının boyunun çınar ağacının boyundan uzun olması için aradan geçen ay sayısını ifade eden eşitsizliği yazınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 19

Bir bilgisayar programı iki sayıyı karşılaştırmak için oluşturulmuştur. Program, başlangıçta verilen eşitsizliğin her iki tarafına aynı komutu uygulamakta ve elde edilen yeni değerleri tekrar karşılaştırmaktadır. Bu programda kullanılan komutlar aşağıdaki gibidir.



TOPLA n ⟶ Her iki sayıya n ekler.

ÇIKAR n ⟶ Her iki sayıdan n çıkarır.

ÇARP n ⟶ Her iki sayıyı n ile çarpar. (n ≠ 0)

BÖL n ⟶ Her iki sayıyı n'ye böler. (n ≠ 0)

Program başlangıçta "–6 < 6" ve "18 > 12" karşılaştırmalarını yapmıştır. Buna göre aşağıdaki tabloda yer alan komutları sırasıyla uygulayınız. Komutlar uygulandıktan sonra elde edilen karşılaştırmaların doğruluk durumlarını (Doğru/Yanlış) belirleyerek tabloyu örnekte gösterildiği gibi doldurunuz.

KOMUT	-6 < 6	18 > 12	Komutlardan Sonra Karşılaştırmanın Doğruluğu
TOPLA 7	$-6+7<6+7$ $1<13$	$18+7>12+7$ $25>19$	Doğru
TOPLA (-3)			
ÇIKAR 5			
ÇIKAR (-2)			
ÇARP 4			
ÇARP (-1)			
BÖL 2			
BÖL (-3)			

Tabloya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Komutlar uygulandıktan sonra elde edilen karşılaştırmalardan doğru olanları belirleyiniz. Bu komutlarda uygulanan işlemleri ve işlemlerde kullanılan sayıların özelliklerini açıklayınız.

b) Komutlar uygulandıktan sonra elde edilen karşılaştırmalardan yanlış olanları belirleyiniz. Bu komutlarda uygulanan işlemleri ve işlemlerde kullanılan sayıların özelliklerini açıklayınız.

c) Komutlar uygulandıktan sonra yanlış olarak belirlenen karşılaştırmaların doğru olabilmesi için eşitsizlik sembollerinde (<, >) nasıl bir değişiklik yapılması gerektiğini arkadaşlarınız ile tartışınız. Bu duruma ilişkin bir çıkarım yazınız.

ç) Aşağıdaki ifadede boş bırakılan yerleri yazdığınız çıkarıma uygun bir şekilde tamamlayınız.

"Bir eşitsizliğin her iki tarafını negatif bir sayı ile çarparken veya negatif bir sayıya bölerken eşitsizliğin doğru kalması için eşitsizlik sembolünün ..... gerekir."

d) Seçtiğiniz iki rasyonel sayıyı karşılaştırarak bir eşitsizlik yazınız. Yazdığınız eşitsizliklerin her iki tarafını aynı negatif sayıyla çarpınız veya aynı negatif sayıya bölünüz. Elde edilen ifadelerin doğru olabilmesi için eşitsizlik sembolünü uygun şekilde değiştiriniz.



"Eşitsizliklerin her iki tarafı aynı negatif sayı ile çarpıldığında veya aynı negatif sayıya bölündüğünde eşitsizliğin yön değiştirdiğini fark ettiniz mi?"

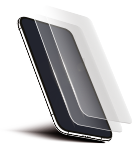
DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 20

Ramazan Bayramı boyunca büyüklerinden aldıkları harçlıkları biriktiren Ela, Gizem ve Miraç isimli üç kardeş bayram sonrası bu paraları harcamak için birlikte bir alışveriş merkezine gitmişlerdir. Biriktirdikleri harçlık miktarı birbirinden farklı olan kardeşler alışveriş merkezinden farklı ürünler satın almışlardır. Kardeşlerin aldıkları ürünler ve bu ürünlerin fiyatları aşağıda verilmiştir.





Telefon Kılıfı
250 TL



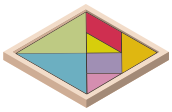
Ekran Koruyucu
220 TL



Kalem
x TL



Çizgi Roman
y TL



Tangram
380 TL



Tişört
z TL



Bileklik
150 TL

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Ela bayramda biriktirdiği 800 TL ile alışveriş merkezinden bir tangram seti, bir bileklik ve bir adet kalem satın almıştır. Ela'nın bu ürünleri almak için biriktirdiği para yeterli olmuş ve harcamadan sonra bir miktar parası artmıştır. Bu durumu ifade eden eşitsizliği yazınız.

b) Yazdığınız eşitsizliği nasıl çözebileceğinizi arkadaşlarınız ile tartışınız. Bir adet kalemin fiyatının alabileceği üç farklı değer yazınız.

c) Gizem, bayramda biriktirdiği 960 TL ile alışveriş merkezinden üç adet çizgi roman satın almak istemiş ancak biriktirdiği para yetmemiştir. Bu durumu ifade eden eşitsizliği yazınız.

ç) Yazdığınız eşitsizliği nasıl çözebileceğinizi arkadaşlarınız ile tartışınız. Bir çizgi romanın fiyatının alabileceği üç farklı değer yazınız.

d) Miraç bayramda biriktirdiği 1400 TL ile alışveriş merkezinden bir adet telefon kılıfı, bir adet ekran koruyucu ve iki adet tişört satın almıştır. Miraç'ın biriktirdiği para satın aldığı bu ürünlerin toplam tutarını karşılamaya yettiğine göre durumu ifade eden eşitsizliği yazınız.

e) Yazdığınız eşitsizliği nasıl çözebileceğinizi arkadaşlarınız ile tartışınız. Bir adet tişörtün fiyatının alabileceği en büyük değerin kaç TL olduğunu bulunuz.

f) Ela ve Miraç, fiyatı a TL olan bir satranç takımını satın almış ve ücreti eşit olarak paylaşmıştır. Her birinin ödediği tutar 175 TL'den fazladır. Satranç takımının fiyatı doğal sayı olduğuna göre a'nın alabileceği en küçük değeri bulunuz.

BİLGİ KUTUSU

Bir eşitsizlikte değişkenin alabileceği değerleri bulmak için eşitsizliğin her iki tarafına aynı işlemler uygulanarak değişken yalnız bırakılır.

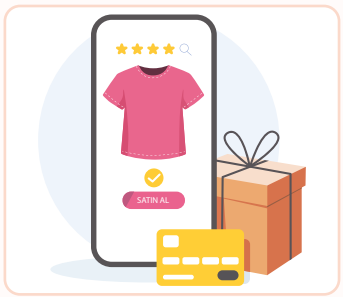
- Eşitsizliğin her iki tarafına aynı sayı eklenir veya her iki tarafından aynı sayı çıkarılırsa eşitsizliğin yönü değişmez. Benzer şekilde eşitsizliğin her iki tarafına aynı cebirsel ifade eklenir veya her iki tarafından aynı cebirsel ifade çıkarılırsa eşitsizliğin yönü değişmez.
- Eşitsizliğin her iki tarafı aynı pozitif sayı ile çarpılır veya aynı pozitif sayıya bölünürse eşitsizliğin yönü aynı kalır.
- Eşitsizliğin her iki tarafı aynı negatif sayı ile çarpılır veya aynı negatif sayıya bölünürse eşitsizliğin yönü ters çevrilir.

$$2x + 3 < 15$$
$$2x + 3 - 3 < 15 - 3$$
$$2x < 12$$
$$\frac{2x}{2} < \frac{12}{2}$$
$$x < 6$$

$$5 - 3x \geq 14$$
$$5 - 3x - 5 \geq 14 - 5$$
$$-3x \geq 9$$
$$\frac{-3x}{-3} \geq \frac{9}{-3}$$
$$x \leq -3$$

UYGULAYALIM 23

1) Bir online alışveriş uygulaması 500 TL ve üzeri alışverişlerde kargo ücreti almamaktadır. Sepetinde 305 TL tutarında bir tişört bulunan Sanem'in kargo ücreti ödememek için tanesi 65 TL olan çoraplardan en az kaç tane alması gerektiğini bulunuz.



2) Bir hastanede görev yapan dört teknisyenin kütleleri sırasıyla 70 kg, 65 kg, 60 kg ve 55 kg'dır. Bu teknisyenler eşit kütleli üç cihazı asansörle üst kata tek seferde taşıyabilmektedir. Asansörün taşıma kapasitesi 690 kg olduğuna göre her bir cihazın kütlesinin alabileceği en büyük doğal sayı değerini kilogram cinsinden bulunuz.



UYGULAYALIM 24

Aşağıda verilen eşitsizlikleri çözünüz ve değişkenlerin alabileceği değerleri gösteren ifadeleri bulunuz.

a) $x + 4 < 15$

b) $y - 6 \leq 10$

c) $m + 9 \geq 3$

ç) $14 > 2k$

d) $-x < 5$

e) $2x \geq 8$

f) $\frac{a}{3} > 4$

g) $-\frac{x}{4} > 3$

ğ) $\frac{2x}{3} > 8$

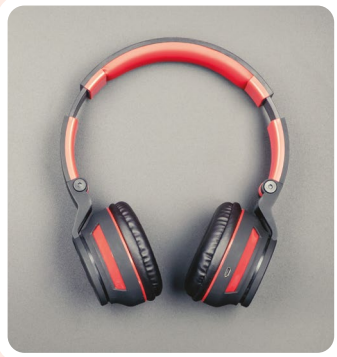
h) $4c + 6 > 2$

ı) $6 - 2x > 0$

i) $-4(x - 1) < 8$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 21

Bir alışveriş merkezinde aynı marka kablosuz kulaklığı satan iki teknoloji mağazası arasında fiyat rekabeti vardır. Birinci mağaza kulaklığı (3x+40) TL'ye alıp (5x−20) TL'ye satarken ikinci mağaza aynı ürünü (4x+60) TL'ye alıp (6x−100) TL'ye satmaktadır.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Birinci mağazanın kablosuz kulaklık satışından kâr ettiği bilinmektedir. Bu durumu ifade eden eşitsizliği yazınız ve denklemleri çözerken öğrendiğiniz stratejileri kullanarak eşitsizliği çözünüz.

b) İkinci mağazanın kablosuz kulaklık satışından zarar ettiği bilinmektedir. Bu durumu ifade eden eşitsizliği yazınız ve denklemleri çözerken öğrendiğiniz stratejileri kullanarak eşitsizliği çözünüz.

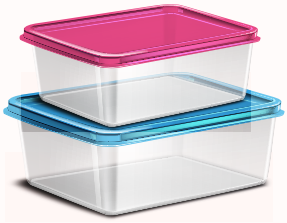
c) Eşitsizliklerin çözümlerinden elde ettiğiniz sonuçlara göre x'in alabileceği değerleri gösteren eşitsizliği yazınız.

ç) x'in alabileceği değerleri ifade eden eşitsizlikten yararlanarak birinci mağazada satılan kulaklığın satış fiyatının alabileceği değerleri gösteren eşitsizliği yazınız.

UYGULAYALIM 25

Bir mutfak gereçleri mağazasında satılan ve iç içe geçebilen iki farklı boy saklama kabının genişlikleri aşağıda verilmiştir:

- Büyük Boy Kap : (7x – 12) cm
- Küçük Boy Kap : (2x + 10) cm



Her iki kabın genişliği de birer doğal sayı olduğuna göre x'in alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

DİKKAT

Eşitsizlik çözümünde değişken içeren benzer terimlerin eşitsizliğin sol veya sağ tarafında bir araya getirilmesi değişkenin alacağı değerleri değiştirmez.
Aşağıda aynı eşitsizliğin farklı iki çözümü gösterilmiştir. Bu çözümlerden birinde değişken içeren benzer terimler eşitsizlik sembolünün sol tarafında; diğerinde ise sağ tarafında bir araya getirilmiştir. Her iki durumda da eşitsizliğin çözümü aynı ifadeye karşılık gelmektedir.

$$3 - x < 3x + 15$$
$$-x - 3x < 15 - 3$$
$$-4x < 12$$
$$\frac{-4x}{-4} < \frac{12}{-4}$$
$$x > -3$$

$$3 - x < 3x + 15$$
$$3 - 15 < 3x + x$$
$$-12 < 4x$$
$$\frac{-12}{4} < \frac{4x}{4}$$
$$-3 < x$$

UYGULAYALIM 26

Aşağıda verilen eşitsizlikleri çözerek değişkenin alabileceği değerleri gösteren ifadeleri bulunuz.

a) $3x + 2 < 5x + 10$ **b)** $6x + 2 \geq 4x - 6$ **c)** $7x + 1 > 2x - 9$ **ç)** $3x - 4 \leq x - 10$

d) $\frac{x}{2} + 3 < x - 1$ **e)** $x + 7 > 4x + 1$ **f)** $5x + 4 \geq 3x - 8$ **g)** $2x - 5 \geq 6x + 3$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 22

Sağlıklı bir yaşam için düzenli spor yapmaya karar veren Turan evine yakın üç farklı spor salonunun ödeme planlarını incelemiştir. Spor salonlarına ait ödeme planlarını gösteren afişler aşağıda verilmiştir.



Turan'ın herhangi bir spor salonuna kayıt yaptırmayı planladığı ay sayısı x olmak üzere aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Turan, Dinç Yaşam Spor Salonunun Güç Park Spor Salonuna göre daha ekonomik olacağını düşünmektedir. Turan'ın bu düşüncesini ifade eden eşitsizliği yazınız ve bu eşitsizliği çözünüz. Elde ettiğiniz sonucu yorumlayarak Turan'ın düşüncesinin hangi durumlarda doğru olduğunu açıklayınız.

b) Turan, Dinamik Spor Salonuna bir arkadaşıyla kayıt yaptırırsa Güç Park Spor Salonuna göre daha az ödeme yapacağını düşünmektedir. Turan'ın bu düşüncesini ifade eden eşitsizliği yazınız ve bu eşitsizliği çözünüz. Elde ettiğiniz sonucu yorumlayarak Turan'ın düşüncesinin doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

c) Turan, Dinç Yaşam Spor Salonu'nun Dinamik Spor Salonu'na göre daha ekonomik olacağını düşünmektedir. Turan'ın bu düşüncesini ifade eden eşitsizliği yazınız ve bu eşitsizliği çözünüz. Elde ettiğiniz sonucu yorumlayarak Turan'ın düşüncesinin doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

ç) Eşitsizliklerin geçerlilik durumlarını (değişkenin alacağı her değer için doğru olduğu, bir veya bazı değerleri için doğru olduğu ya da hiçbir değer için doğru olmadığı) eşitsizlikleri çözdükten sonra elde ettiğiniz sonuçlardan yola çıkarak yorumlayınız.

PROBLEM



Cansu, sütlü kahvesine kahve ve sütü dengeli bir şekilde eklemek istediği için önce bardağın çeyreği kadar kahve koymuş sonra üzerine 18 mL süt eklemiştir. Böylece yarım bardaktan fazla sütlü kahve hazırlamıştır. Kahve miktarının mililitre cinsinden tam sayı olduğu ve bardağın hacminin (4x) mL olduğu bilindiğine göre bardağın hacminin alabileceği en büyük tam sayı değeri nedir?

Problemi çözebilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Problemdeki nicelikleri belirleyerek bu nicelikler arasındaki ilişkileri açıklayınız.

b) Problemde yer alan nicelikleri cebirsel olarak ifade ediniz. Sütlü kahve miktarı ile bardağın bu miktara karşılık gelen hacmi arasındaki ilişkiyi uygun sembolle ifade ediniz.

c) Bardağın hacminin en fazla kaç mL olduğunu bulabilmek için nasıl bir strateji belirleyebileceğinizi arkadaşlarınız ile tartışınız. Belirlediğiniz stratejiyi kullanarak eşitsizliği çözünüz ve bardağın hacminin en fazla kaç mL olduğunu bulunuz.

ç) Nicelikler arasındaki ilişkiyi bir model üzerinde gösteriniz ve bardağın hacminin en fazla kaç mL olduğunu bulunuz. Eşitsizliğin çözümünden elde ettiğiniz sonuç ile model üzerinde elde ettiğiniz sonucu karşılaştırarak cevabınızı kontrol ediniz.

d) Problemin çözümü için olası farklı çözüm stratejilerinin neler olabileceğini arkadaşlarınız ile tartışınız. Belirlediğiniz stratejiyi kullanarak problemi çözünüz.

e) Geliştirdiğiniz stratejileri aşağıdaki probleme uyarlayarak problemi çözünüz.

"Bir su deposunun başlangıçta yarısı su ile doludur. Bu depodan 30 litre su boşaltıldığında depoda kalan su miktarının deponun toplam hacminin çeyreğinden az olduğu görülmektedir."

PERFORMANS GÖREVİ

Sevgili öğrenciler, bu performans görevinde sizden denklem ve eşitsizliklerin çözümünde tarihsel süreçte kullanılan bazı yöntemleri araştırmanız beklenmektedir. Çalışmanızda, Antik Mısır matematiğinde kullanılan Yanlış Varsayım yöntemi ile İslam matematik geleneğinde geliştirilen Hisâb el-Hataeyn yöntemine odaklanmanız istenmektedir. Bu yöntemlerin temel düşüncesini ve günümüzde öğrendiğiniz çözüm yollarıyla ilişkisini açıklayarak çalışmanızı poster hâline getirip sunmanız gerekmektedir.

Çalışmada şu noktalara dikkat ediniz:

Çalışma Öncesinde	• Öğretmeninizin rehberliğinde dörder kişilik gruplar oluşturunuz. • Yapacağınız çalışma ile ilgili planlama ve görev dağılımı yapınız. • Araştırma yapacağınız güvenilir genel ağ adreslerini (edu.tr, gov.tr vb.), ansiklopedi, kitap ve dergileri belirleyiniz. • Belirlediğiniz kaynakların güvenilirliğini öğretmeninizle birlikte kontrol ediniz. • Araştırma konusunun dışına çıkmayınız.
Çalışma Sırasında	• Denklem ve eşitsizliklerin tarihsel süreçte çözümünde kullanılan bazı yöntemleri araştırınız. Bu kapsamda, Antik Mısır matematiğinde kullanılan Yanlış Varsayım yöntemi ile İslam matematik geleneğinde geliştirilen Hisâb el-Hataeyn (Çift Yanlış Hesap) yöntemini inceleyiniz. • İncelediğiniz yöntemlerin varsayımda bulunma, kontrol etme ve sonuca ulaşma süreçlerini nasıl kullandığını açıklayınız. Bu yöntemlerin, günümüzde kullanılan denklem ve eşitsizlik çözme stratejileriyle benzer yönlerini kendi ifadelerinizle belirtiniz. • Seçtiğiniz basit bir problem üzerinden, bu yöntemlerden en az birini kullanarak çözüm sürecini adım adım gösteriniz ve sonucun nasıl kontrol edildiğini açıklayınız. • Çalışmanızı aşağıda verilen kriterleri dikkate alarak poster hâline getiriniz ve sergileyiniz. (Posterde tarihsel bilgi, yöntem açıklaması, örnek problem, çözüm adımları, görsel ve kısa açıklamalar yer almalıdır.) **Poster, Afiş, Broşür ve Sunum Hazırlama Kriterleri** ○ Metin dilinin anlaşılır ve etkili olmasına dikkat ediniz. ○ Yazı biçimlerindeki tutarlılığa dikkat ediniz. ○ Görsel zenginliğine önem veriniz. ○ Renklerin uyumuna dikkat ediniz. ○ Gereksiz detaylardan kaçınınız.
Çalışma Sonrasında	• Çalışmanızın sonunda verilen öz değerlendirme formunu ve grup değerlendirme formunu doldurunuz. • Performans göreviniz öğretmeniniz tarafından analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilecektir.

Grup Değerlendirme Formu

Öz Değerlendirme Formu

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı

NELER ÖĞRENDİK?

1) Aşağıdaki gerçek yaşam durumlarını inceleyiniz. Verilen durumların denklemle mi yoksa eşitsizlikle mi ifade edilebileceğini belirleyiniz. Uygun cebirsel ifadeleri kullanarak her bir duruma karşılık gelen denklem veya eşitsizliği yazınız.

Gerçek Yaşam Durumu	Denklem / Eşitsizlik
a) Bir koşucunun yarışı bitirme süresi 12 saniyeden uzun olduğuna göre yarışı bitirme süresi	
b) Bir depodaki su miktarı 120 litre kullanıldıktan sonra 380 litre kalmıştır. Buna göre başlangıçta depodaki su miktarı	
c) Bir su ısıtıcısı, içindeki su miktarı 250 mL'den az olduğunda çalışmamaktadır. Isıtıcının güvenli bir şekilde çalışması için içerisinde bulunması gereken su miktarı	
ç) Bir lunaparkta bulunan hızlı trene binebilmek için boy uzunluğunun en az 130 cm olması, güvenlik gerekçesiyle de 195 cm'yi geçmemesi gerekmektedir. Buna göre bu trene binebilecek bir kişinin boy uzunluğu	
d) Bir geziye katılan iki öğrencinin her birinden aynı tutarda gezi ücreti ve 150 TL sigorta bedeli alınmıştır. İki öğrencinin ödediği toplam tutar 900 TL olduğuna göre bir öğrencinin gezi ücreti	
e) Bir kamp alanında ateş yakılabilmesi için hava sıcaklığının 30 °C'yi geçmemesi gerekmektedir. Buna göre ateşin yakılabileceği hava sıcaklığı	
f) Bir sinema bileti ve 60 TL tutarındaki mısır menüsü için toplam 210 TL ödenmiştir. Buna göre sinema bileti ücreti	

2) Yandaki görselde bir öğrencinin denklem çözümüne ilişkin adımlar verilmiştir. Bu adımları inceleyerek öğrencinin yaptığı hatayı belirleyiniz ve hatanın nedenini açıklayınız.

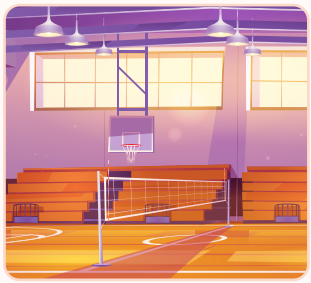
$$\begin{aligned} 4 \cdot (x - 3) + 2x &= 21 \\ 4x - 3 + 2x &= 21 \\ 6x - 3 &= 21 \\ 6x &= 21 + 3 \\ 6x &= 24 \\ x &= 4 \end{aligned}$$



3) Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının yayımladığı trafik yönetmeliğine göre, tehlikeli madde taşıyan araçların yerleşim birimleri dışındaki karayollarında diğer araçlarla aralarındaki takip mesafesi en az 50 metre olmalıdır. (Genel ağdan alınmıştır.)

Takip mesafesinin alabileceği değerleri gösteren eşitsizliği yazınız. Yazdığınız eşitsizliğe göre takip mesafesine uygun olan ve uygun olmayan üçer rasyonel sayı değeri belirleyiniz.

4) Bir okulun spor salonunda x tane basketbol topu vardır. Futbol topu sayısı basketbol topu sayısının 3 eksiği, voleybol topu sayısı ise futbol topu sayısının 2 katı kadardır. Spor salonunda toplam 75 adet top olduğuna göre kaç tane futbol topu olduğunu bulunuz.



5) Bir eğlence merkezine giriş ücreti 75 TL, her bir oyun makinesinin kullanım ücreti ise 90 TL'dir. Cebinde 650 TL bulunan bir çocuğun oynayabileceği oyun sayısını (x) bulmaya yönelik eşitsizliği yazınız. Yazdığınız eşitsizliği çözerek çocuğun en fazla kaç oyun oynayabileceğini bulunuz.



(15 – 3x) birim

6) Yandaki karesel bölgenin bir kenar uzunluğu (15–3x) birimdir. Bu karesel bölgenin çevre uzunluğu 24 birimden büyük olduğuna göre x'in birim cinsinden alabileceği en büyük tam sayı değerini bulunuz.

7) Bir grup arkadaş bir kafede toplam 12 içecek siparişi vermiştir. Sipariş verilen içeceklerin bir kısmı tanesi 25 TL olan çay, bir kısmı ise tanesi 70 TL olan filtre kahvedir. Toplam 525 TL ödeme yapıldığına göre kaç adet filtre kahve sipariş verildiğini bulunuz.





8) Bahçede bulunan bir ağacın boyu yeni dikilmiş bir fidanın boyunun 4 katından 10 cm daha uzundur. Her iki bitkinin boyu da 50 cm arttığında ağacın boyu fidanın boyunun 3 katına eşit olmaktadır. Buna göre fidanın başlangıçtaki boyu kaç santimetredir?

Etkileşimli İçerik
"Bulmaca"

İSPAT

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 23

Bilginin Doğruluğundan Nasıl Emin Olabiliriz?

Aşağıda Aras ve Aslı arasında geçen bir konuşmaya yer verilmiştir.



Aras: Matematikte öğrendiğimiz bir bilginin her zaman doğru olduğundan nasıl emin olabiliriz? Örneğin iki çift sayının toplamının her zaman çift sayı olduğunu söyleyebilir miyiz?

Aslı: Birkaç örnek üzerinde uygulayarak doğruluğunu kontrol edebiliriz.

Aras: Birkaç örneğin doğru çıkması, bence bir iddianın her zaman doğru olduğunu göstermek için yeterli olmaz. Bütün çift sayıları da tek tek deneyemeyiz.



Matematiksel bir bilgi veya kuralın her durumda geçerli olduğundan nasıl emin olabileceğinizi Aslı ve Aras'ın karşılıklı konuşmalarını dikkate alarak arkadaşlarınızla tartışınız. Farklı düşünceleri yazınız.

Aşağıdaki soruları cevaplayarak iki çift sayının toplamının her zaman çift sayı olup olmadığını inceleyiniz.

1) İki çift sayı toplandığında sonuç çift sayı mı yoksa tek sayı mı olur?

2) İki çift sayının toplamına ilişkin varsayımınızı doğrulamak için üç farklı örnek yazınız.

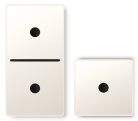
3) Varsayımınızın tüm çift sayılar kullanılarak tek tek doğrulanması mümkün müdür? İki çift sayının toplandığı tüm durumlarda bu sonucun geçerli olduğunu ispatlamak için nasıl bir yöntem kullanılması gerektiğini tartışınız.

BİLGİ KUTUSU

- Matematikte, bir ifadenin her durumda doğru olduğunu göstermek için ispat yöntemleri kullanılır. Bir ispat sürecine başlamadan önce, doğruluğu henüz kesin olarak kanıtlanmamış bir varsayımın ortaya konulması gerekir.
- Varsayımlar, tüm durumlar için geçerli olduğu düşünülen ancak henüz ispatlanmamış matematiksel ifadelerdir. Bu tür ifadelerin doğruluğunu tek tek tüm örnekler üzerinden sınamak mümkün olmadığından genel geçerliliği ortaya koymak amacıyla ispatlara başvurulur.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 24

Aras, yandaki görselde verilen iki domino taşını kullanarak tek ve çift sayıları modellemektedir. Bu modellemede sayılar domino taşlarının üstündeki noktalarla temsil edilmektedir. Örneğin Şekil 1'deki modelde 3 sayısı temsil edilmiştir.



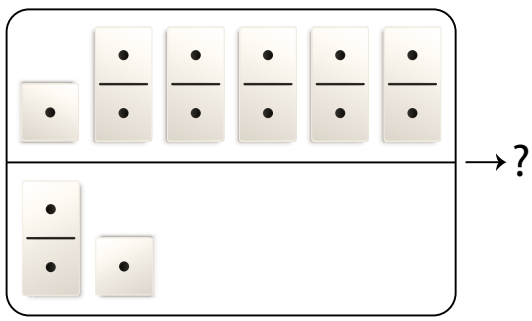
Şekil 1

Bu örnekten yola çıkarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Görselde verilen iki domino taşını kullanarak 4 ve 5 sayılarının modellerini aşağıdaki boşluğa çiziniz.

2) Noktaların ikili gruplar halinde eşleştirilmesini, modellenen sayının tek ya da çift olduğunu anlamak için nasıl kullanabilirsiniz?

3) Yandaki modelde hangi iki sayının toplamı temsil edilmektedir?



Şekil 2

a) Modeldeki noktaları ikişerli eşleştirerek elde edilen toplamın çift veya tek sayı olduğunu belirleyiniz.

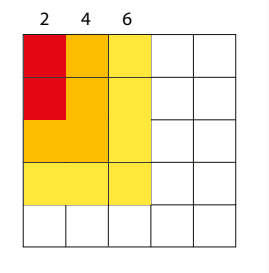
b) Bu modellerden hareketle "tek sayı ile tek sayının toplamı" ve "tek sayı ile çift sayının toplamı"na ilişkin varsayımlarınızı yazınız.

BİLGİ KUTUSU

- "İki tek sayının toplamı her zaman çift sayıdır." gibi ifadeler matematiksel birer yargı taşır. Matematikte doğruluğu veya yanlışlığı kesin bir hüküm (yargı) bildiren ifadelere önerme denir.
- Bir ifadenin önerme olabilmesi için içerdiği yargının her zaman doğru ya da her zaman yanlış olacak şekilde kesinlik taşıması gerekir. Bu nedenle matematiksel önermelerde "bazı durumlarda", "çoğu zaman" gibi belirsizlik içeren ifadeler yerine, "her zaman", "tüm", "herhangi bir" gibi genelleyici ifadelerin kullanılması gereklidir.

UYGULAYALIM 27

Yan tarafta verilen görselde ardışık çift sayıların toplamı birim kareler kullanılarak modellenmiştir. Modelde, her bir farklı renkteki küçük karelerin toplam sayısı bir çift sayıyı temsil etmektedir.



Bu modeli inceleyerek çift sayıların toplamlarını ve bu toplamların oluşturduğu şekilleri göz önünde bulundurarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Yukarıdaki modeli inceleyerek ardışık çift sayıların toplamına ilişkin bir varsayım oluşturunuz.

b) Yukarıdaki modeli farklı çift sayılar için farklı renklerle boyayarak tamamlayınız ve aşağıdaki tabloyu doldurunuz. Daha önce oluşturduğunuz varsayımın doğruluğunu tablodan yararlanarak kontrol ediniz.

Toplanan Terim Sayısı	Ardışık Çift Sayıların Toplamı	Toplam Sonuç (Toplam Birim Kare Sayısı)	Oluşan Dikdörtgenin Kenar Uzunluklarının Çarpımı
2	2 + 4	6	2 · 3
3	2 + 4 + 6	12	3 · 4
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

c) Varsayımınız tablodaki tüm değerler için geçerli değilse varsayımınızı gözden geçirerek yeniden ifade ediniz.

Etkileşimli İçerik "Sayılar ve Özellikleri"

Etkileşimli İçerik "Devirli Ondalık Gösterimlerin Rasyonel Sayı Biçiminde Temsil Edilmesi"

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 25



Herkes sayılarla ilgili bir varsayım üretsin. Sonra bunların doğruluğunu kontrol edelim. Benim varsayımım "iki tek sayının toplamı tek sayıdır."



Benimki "iki tek sayının çarpımı tek sayıdır."



"Üç ardışık sayının toplamı tek sayıdır."

Yukarıda üç öğrencinin sayılarla ilgili varsayımları verilmiştir. Bu varsayımları göz önünde bulundurarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1) Yukarıdaki varsayımları "Her zaman doğrudur.", "Bazen doğrudur." veya "Hiçbir zaman doğru değildir" biçiminde sınıflandırınız.

2) "Bazen doğrudur." veya "Hiçbir zaman doğru değildir." şeklinde sınıflandırdığınız varsayımları "Her zaman doğrudur." şeklinde ifade edebilmek için gerekli düzenlemeleri yapınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 26



İpek "İki sayının toplamı her zaman bu iki sayıdan büyüktür." şeklinde bir varsayımda bulunmuştur. Bu varsayımla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) İpek'in bu varsayımını destekleyen en az iki farklı örnek yazınız.

Örnek 1: .....

Örnek 2: .....

b) Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız ve bulduğunuz sonuçların bu varsayımı destekleyip desteklemediğini arkadaşlarınızla tartışınız.

3 + (–3) = ...

5 + (–7) = ...

Matematikte bazı varsayımların yalnızca belirli durumlarda geçerli olduğunu, bazılarının ise tanımlandıkları koşullar altında her zaman doğru olduğunu fark ettiniz mi?



Örneğin "İki sayının toplamı her zaman bu iki sayıdan büyüktür." ifadesi, pozitif tam sayılar için her zaman doğrudur ancak negatif sayılarla toplama yapıldığında her zaman doğru olmaz. Bu durum matematiksel ifadelerin hangi koşullarda geçerli olduğunu da açıkça belirtmek gerektiğini gösterir.

BİLGİ KUTUSU

- Matematiksel bir varsayımda "her" ifadesi kullanılıyorsa bu varsayımın yanlış olduğunu göstermek için varsayımı geçersiz kılan tek bir örnek bulmak yeterlidir. Bu tür örneklere **karşıt örnek** denir. Örneğin "Her çift sayı 4 ile tam bölünür." varsayımı yanlıştır çünkü 6 çift bir sayı olmasına rağmen 4 ile tam bölünmez. Bu durum, varsayımın yanlış olduğunu gösteren bir karşıt örnektir.
- "En az bir" ifadesiyle kurulan önermelerin doğruluğunu göstermek için tek bir örnek yeterlidir. Buna karşılık bu tür önermelerin yanlışlığını ortaya koymak için varsayımın geçerli olabileceği tüm durumların incelenmesi ve hiçbirinin önermeyi sağlamadığının gösterilmesi gerekir. Örneğin "En az bir çift asal sayı vardır." önermesinin doğruluğu yalnızca 2 sayısı örnek gösterilerek ispatlanabilir çünkü 2 hem çift hem de asal bir sayıdır ve bu durum önermeyi doğrular. Buna karşın bu önermenin yanlış olduğunu gösterebilmek için çift ve asal olabilecek tüm sayıların incelenmesi ve hiçbirinin bu özelliği taşımadığının gösterilmesi gerekir.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 27



"İki çift sayının toplamı her zaman çift sayıdır." önermesinin cebirsel olarak ispatını nasıl yapabiliriz?

Öncelikle çift sayıları tanımlayalım. Ardından önermeyi cebirsel olarak ispatlayalım.



Aras

Aslı

Sıra arkadaşınızla birlikte grup oluşturarak aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

1) Bir tam sayı, 2'nin katı olarak ifade edilebiliyorsa çift sayıdır. Bir çift sayıyı, a herhangi bir tam sayı olmak üzere a'ya bağlı olarak nasıl ifade edebilirsiniz?

2) "İki çift sayının toplamı her zaman çift sayıdır." önermesini cebirsel olarak ispatlamak için aşağıdaki adımları takip ediniz.

a) İlk sayıyı a , ikinci sayıyı b değişkeni ile ifade ediniz.

b) Bu sayıların toplamını bulunuz.

c) Elde ettiğiniz toplamın neden çift sayı olduğunu gerekçeleri ile açıklayınız.

3) Bu önerme üç çift sayının toplamı için geçerli midir? Cebirsel olarak bu önermenizin doğruluğunu gösteriniz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 28

1) 'Ardışık üç sayının toplamı her zaman ortadaki sayının üç katına eşittir' önermesini aşağıdaki adımları takip ederek ispatlayınız.

a) Ardışık sayılar, aralarındaki fark 1 olan ve art arda gelen sayılardır. Bu üç ardışık sayıdan en küçük olanını n ile gösteriniz. Ortadaki ve en büyük sayıyı n'ye bağlı olarak cebirsel biçimde ifade ediniz.

b) Cebirsel olarak ifade ettiğiniz bu üç ardışık sayıyı toplayınız ve elde ettiğiniz toplamı ortak çarpan parantezine alınız.

c) Elde ettiğiniz toplamın, ardışık sayıların ortasındaki sayı ile ilişkisini açıklayınız.

2) "Ardışık üç sayının toplamı her zaman ortadaki sayının üç katına eşittir" önermesinin, ardışık beş tek sayının toplamı için de her zaman geçerli olup olmadığını arkadaşlarınızla tartışarak değerlendiriniz.

1'den n'ye kadar ardışık sayma sayıların toplamını $\frac{n \cdot (n+1)}{2}$ şeklinde hesaplayabileceğinizi biliyor musunuz?

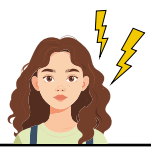
$$\begin{array}{rl} & 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10 = A \\ + & 10+9+8+7+6+5+4+3+2+1 = A \\ \hline & \underbrace{11+11+11+11+11+11+11+11+11+11}_{\text{10 tane}} = 2A \end{array}$$

$$10 \cdot 11 = 2A$$

$$\frac{10 \cdot 11}{2} = A$$

$$55 = A$$

Rivayete göre ünlü matematikçi Carl Friedrich Gauss (Karl Friydrih Gauss), ilkokuldayken öğretmeninin verdiği, "1'den 100'e kadar olan doğal sayıların toplamını bulunuz." ödevini birkaç dakika içinde çözmüştür. Gauss aslında yukarıdaki gibi sayıları alt alta eşleştirerek toplama yöntemini kullanmış ve sonucu 5050 olarak doğru hesaplamıştır. (Genel ağdan alınmıştır.)



Doğruluğundan emin olunan veya ispatlanan önermelerin problem çözümlerinde kullanıldığını ve sayılarla yapılan işlemleri daha kolay ve sistematik hâle getirdiğini fark ettiniz mi?

UYGULAYALIM 28

"Ardışık beş sayının toplamı her zaman 5'in katıdır." önermesini, bu sayılardan en küçük olanı "n" ile diğer sayıları "n" ye bağlı biçimde ifade ederek cebirsel olarak ispatlayınız.

NELER ÖĞRENDİK?

1) Aşağıdaki varsayımların her zaman doğru olmadığını **en az** bir karşıt örnek vererek gösteriniz.

a) İki asal sayının toplamı her zaman tektir.

b) Bir sayma sayısı, her zaman karesinden küçüktür.

c) Bir çarpma işleminde çarpım, çarpanlardan her zaman büyüktür.

2) Aşağıdaki işlemleri inceleyerek soruları cevaplayınız.

$3 + 5 = 8$ $7 + 9 = 16$ $11 + 13 = 24$

a) Toplanan sayıların ortak özelliklerini belirleyiniz.

b) Toplama işlemlerinin sonuçlarıyla ilgili çıkarımınızı yazınız.

c) Bu örneklerden yola çıkarak bir önerme oluşturunuz ve oluşturduğunuz önermeyi cebirsel olarak ispatlayınız.

3) Üç çift sayının toplamı her zaman 2 ile kalansız bölünür." önermesini aşağıdaki adımları takip ederek cebirsel olarak ispatlayınız.

Adımlar	Cebirsel Gösterim
Birinci çift sayının cebirsel gösterimi	
İkinci çift sayının cebirsel gösterimi	
Üçüncü çift sayının cebirsel gösterimi	
Üç çift sayının toplamının cebirsel gösterimi	
Toplamın ortak çarpan parantezine alınması	

4) Aşağıda verilen önermeleri tüm olası durumlar için inceleyerek "Her Zaman Doğru" veya "Bazen Doğru" şeklinde sınıflandırınız.

a) Tek sayıların karesi alındığında elde edilen sonuç tek sayıdır.

b) İki sayının toplamı, bu sayıların çarpımından büyüktür.

c) Bir asal sayının tek bir sayı ile toplamı çift sayıdır.

ç) Bir sayıyı 5 ile çarptığınızda elde edilen sonucun birler basamağı 5 olur.

5) Aşağıdaki eşitlikleri inceleyerek bir önerme oluşturunuz ve bu önermeyi cebirsel olarak ispatlayınız.

$6 + 8 + 10 + 12 + 14 = 5 \times 10$

$9 + 11 + 13 + 15 + 17 = 5 \times 13$

$2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 5 \times 4$

$5 + 10 + 15 + 20 + 25 = 5 \times 15$

ALGORİTMAYI YAPILANDIRMA

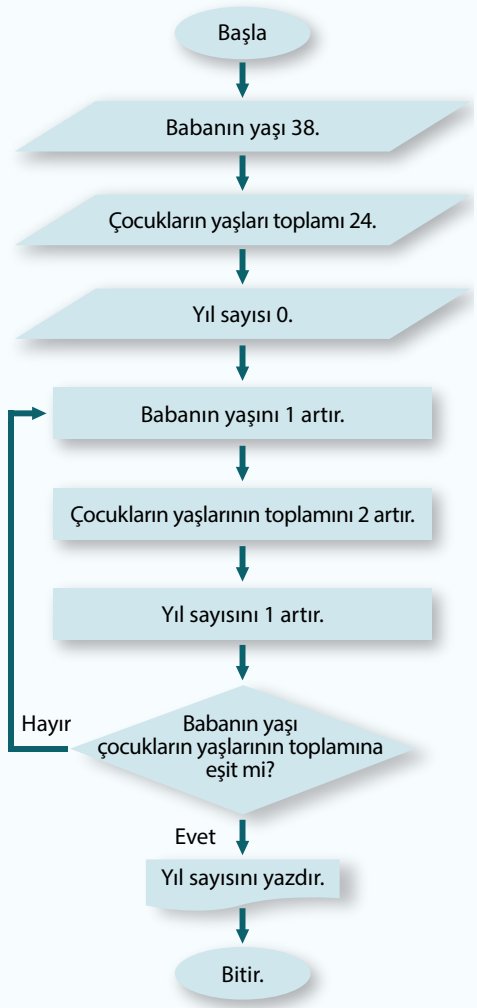
DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 29

Bir babanın yaşı 38, çocuklarının yaşları 10 ve 14'tür. Babanın yaşının kaç yıl sonra çocukların yaşlarının toplamına eşit olacağını bulmak için oluşturulan algoritmanın sözde kodu ve akış şeması aşağıda verilmiştir.

Sözde Kod

1. Adım : Başla.
2. Adım : Babanın yaşını 38 gir.
3. Adım : Çocukların yaşlarının toplamını 24 olarak gir.
4. Adım : Yıl sayısını 0 gir.
5. Adım : Babanın yaşını 1 artır.
6. Adım : Çocukların yaşlarının toplamını 2 artır.
7. Adım : Yıl sayısını 1 artır.
8. Adım : Eğer babanın yaşı çocukların yaşları toplamına eşit değilse 5. adıma geri dön.
9. Adım : Yıl sayısını yazdır.
10. Adım : Bitir.

Akış Şeması



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Akış şemasında yer alan döngünün algoritma içindeki işlevini açıklayınız.

b) Babanın yaşının kaç yıl sonra çocukların yaşlarının toplamıyla eşitlendiğini sözde kod ve akış şemasındaki döngüyü takip ederek bulunuz ve bu işleme ait denklemi yazınız.

c) Akış şemasındaki döngü ile işlem adımlarını dikkate alarak ve cebirsel ifadeler kullanarak algoritmayı yeniden yazınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 30

25 x 111 = ?

Yukarıdaki çarpma işleminin sonucunu bulmaya yönelik oluşturulmuş doğal dil, sözde kod ve akış şemasını inceleyiniz.

Doğal Dil

25'i önce 10'la sonra 100'le çarp ve bu çarpımların sonuçlarını topla. Toplam sonuca 25 ekle ve elde ettiğin sonucu yazdır.

Sözde Kod

1. Adım: Başla.

2. Adım: 10 sayısını birinci çarpan olarak gir.

3. Adım: 25 sayısını ikinci çarpan olarak gir.

4. Adım: 100 sayısını üçüncü çarpan olarak gir.

5. Adım: Birinci ve ikinci çarpanları çarparak sonucunu hesapla.

6. Adım: Birinci ve üçüncü çarpanları çarparak sonucunu hesapla.

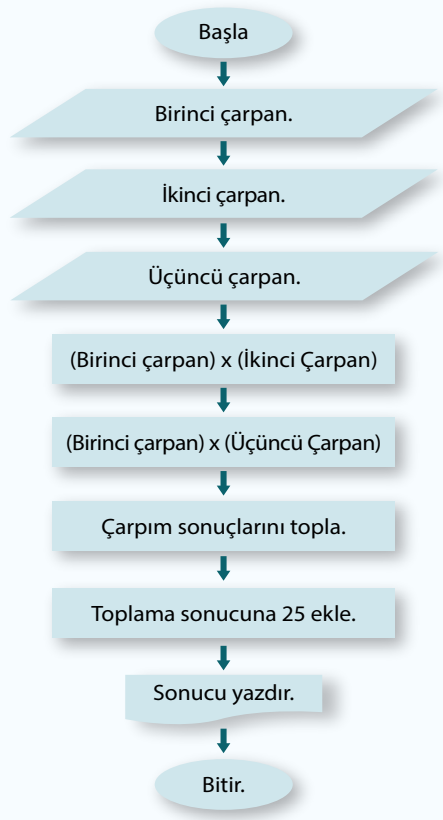
7. Adım: Hesaplanan her iki çarpım sonucunu topla ve toplam sonuca ulaş.

8. Adım: Elde edilen toplam sonuca 25 sayısını ilave ederek sonucu hesapla.

9. Adım: Sonucu yazdır.

10. Adım: Bitir.

Akış Şeması



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a) Doğal dil, sözde kod ve akış şemasıyla verilen işlem adımlarının arasındaki benzerlik ve farklılıkları açıklayınız.

b) Herhangi bir sayıyı 111 ile çarpma işlemine ait algoritmayı cebirsel ifadeler kullanarak sözde kod şeklinde yazınız.

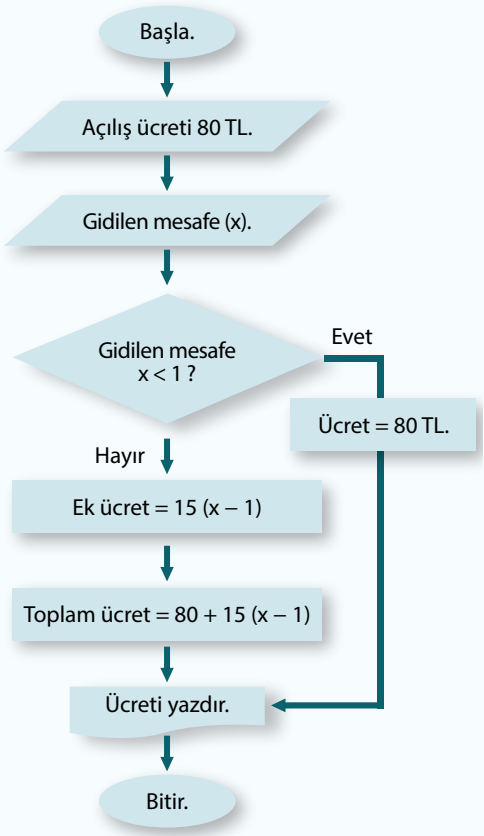
UYGULAYALIM 29

Bir şehirde taksi ücretlerinin açılış ücreti 80 TL'dir. Taksiye bindikten 1 kilometre sonra her kilometre için 15 TL ücret eklenmektedir. Esra, evinden havaalanına giderken taksiye binmiş ve ödeyeceği toplam tutarı hesaplamak için bir algoritma oluşturmuştur. Bu algoritmanın akış şeması aşağıda verilmiştir.

Buna göre aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

a) Algoritmanın akış şemasına uygun sözde kodu yazınız. Sözde kod yazımında kullanılacak dilin Türkçe olmasına dikkat ediniz.

Akış Şeması



Sözde Kod

b) Taksiye bindikten sonraki ilk 1 kilometre için 100 TL alınsaydı algoritmanın hangi adımları değişirdi?

UYGULAYALIM 30

Selen ve arkadaşları, okullarının bulunduğu mahallede sokak lambalarının gündüzleri de zaman zaman yandığını ve bunun enerji israfına yol açtığını fark ederler. Belediye ile iletişime geçen öğrenciler, sensör tabanlı bir sistem kurulmasını, bu sistemle lambaların yalnızca hava karanlıkken ve sokakta hareket varken yanmasını talep ederler. Ortamdaki ışık değerinin (x) 200 ve üzeri olması havanın karanlık olduğunu gösterir. Hareket sensörü ise sokakta hareket algıladığında "var", algılamadığında "yok" bilgisini üretir.

Mahalleye kurulacak sensör sisteminin algoritmasının sözde kodu aşağıda verilmiştir.

1. Adım: Başla.

2. Adım: Işık sensöründen gelen x değerini oku.

3. Adım: Hareket sensöründen gelen y değerini oku.

4. Adım: Eğer x ≥ 200 ve hareket sensöründen gelen değer (y) var ise lambaları yak.

5. Adım: Eğer x < 200 ise lambaları söndür.

6. Adım: Sistem verilerini kaydet.

7. Adım: Bitir.

Buna göre verilen sözde kodu sınıf arkadaşlarınızla birlikte doğal dil ile ifade ediniz.



Günlük hayatta karşılaşılan akıllı ışık (LDR), ısı (termostat), ses (mikrofon) ve görüntü (kamera) sensörlerinin çevreden topladıkları verileri belirli bir algoritma çerçevesinde nasıl işlediklerini ve bu sistemlerin yaşamı kolaylaştırmak amacıyla hangi alanlarda kullanıldıklarını araştırınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 31

Atatürk Ortaokulu öğrencileri müze ziyaretine gitmek için okul bahçesindeki iki otobüse rastgele binmiştir. Otobüslerin birinde 6, diğerinde 42 öğrenci vardır. Bu otobüslerdeki öğrenci sayılarını eşitlemek isteyen Ekin Öğretmen aşağıdaki gibi bir algoritma oluşturmuştur.

1) Az öğrenci olan otobüsteki öğrenci sayısı diğer otobüsten öğrenci alınarak iki katına çıkartılır.
2) Aynı işlem tekrar edilerek öğrenci sayısı az olan otobüsteki öğrenci sayısı tekrar iki katına çıkarılır.
3) Otobüslerdeki öğrenci sayıları eşitlenene kadar 2. adım tekrar edilir.

Aşağıdaki tabloda Ekin Öğretmen'in oluşturduğu algoritmanın her adımından sonra otobüslerdeki öğrenci sayılarının değişimi verilmiştir.

Matematiksel İşlem	Birinci Otobüsteki Öğrenci Sayısı	İkinci Otobüsteki Öğrenci Sayısı
1. İşlem	6	42
2. İşlem	12	36
3. İşlem	24	24

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Otobüslerdeki öğrenci sayılarını x ve y kabul ediniz. Bu sayıların eşitlenmesini sağlayan sözde koda göre akış şemasını yazınız.

Sözde Kod

1. Adım : Başla.

2. Adım : x değerini gir.

3. Adım : y değerini gir.

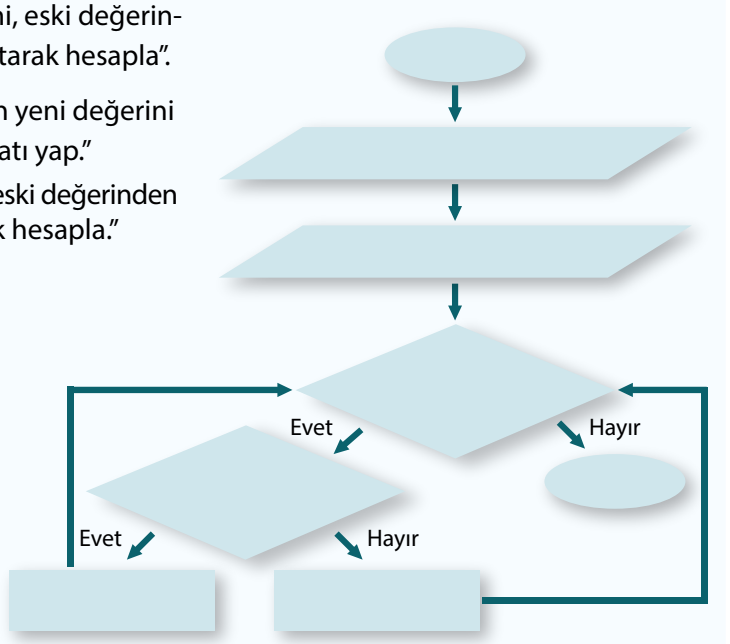
4. Adım : $x \neq y$ olduğu sürece tekrarla.

5. Adım : Eğer $x < y$ ise "x'in yeni değerini eski değerinin iki katı yap".
"y 'nin yeni değerini, eski değerinden x sayısını çıkartarak hesapla".

6. Adım : Eğer $y < x$ ise "y'nin yeni değerini eski değerinin iki katı yap."
"x'in yeni değerini, eski değerinden y sayısını çıkartarak hesapla."

7. Adım : Bitir.

Akış Şeması



b) Oluşturduğunuz algoritmaya öğrenci sayıları x = 10 ve y = 20 ile x = 4 ve y = 28 yazıldığında ortaya çıkan durumları açıklayınız.

c) Algoritmanın belirli bir adım sonra durmasını sağlayacak iki farklı başlangıç değeri (x ve y) bulunuz.

UYGULAYALIM 31

Türkiye Cumhuriyeti vatandaşlarının 11 haneli T.C. kimlik numaraları rastgele sayılardan oluşmaz. T.C. kimlik numaraları bir algoritma ile belirlendiği için her bireyin kimlik numarası benzersiz ve doğrulanabilirdir. Sisteme girilen bir kimlik numarasının gerçek olup olmadığını anlamak için çalıştırılan algoritmanın sözde kodu aşağıda verilmiştir.

Sözde Kod

1. Adım : Başla.
2. Adım : 11 haneli T.C. kimlik numarasını gir.
3. Adım : Eğer girilen numara 11 haneli değilse "Numara Hatalı" yazdır ve 16. adıma git.
4. Adım : Eğer T.C. kimlik numarasının 1. hanesi 0 ise "Numara Hatalı" yazdır ve 16. adıma git.
5. Adım : T.C. kimlik numarasının 1, 3, 5, 7 ve 9. hanelerine denk gelen rakamları topla.
6. Adım : Elde edilen sonucu "Toplam 1" olarak kaydet.
7. Adım : T.C. kimlik numarasının 2, 4, 6 ve 8. hanelerine denk gelen rakamları topla.
8. Adım : Elde edilen sonucu "Toplam 2" olarak kaydet.
9. Adım : "Toplam 1"i 7 ile çarp.
10. Adım: Çarpımdan Toplam 2'yi çıkar. Sonucu "Sonuç 1" olarak kaydet.
11. Adım: Sonuç 1'in 10'a bölümünden kalanı bul ve sonucu Kalan 1 olarak kaydet.
12. Adım: Eğer "Kalan 1", T.C. kimlik numarasının 10. hanesine eşit değilse "Numara Hatalı" yazdır ve 16. Adıma git.
13. Adım: T.C. kimlik numarasının ilk 10 hanesindeki rakamları topla. Sonucu Genel Toplam olarak kaydet.
14. Adım: Genel Toplamın 10'a bölümünden kalanı bul ve sonucu "Kalan 2" olarak kaydet.
15. Adım: Eğer "Kalan 2", 11. Haneye eşitse "Numara Geçerli" yazdır. Değilse, "Numara Hatalı" yazdır.
16. Adım: Bitir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) T.C. kimlik numarası algoritmasının akış şemasını yazınız.

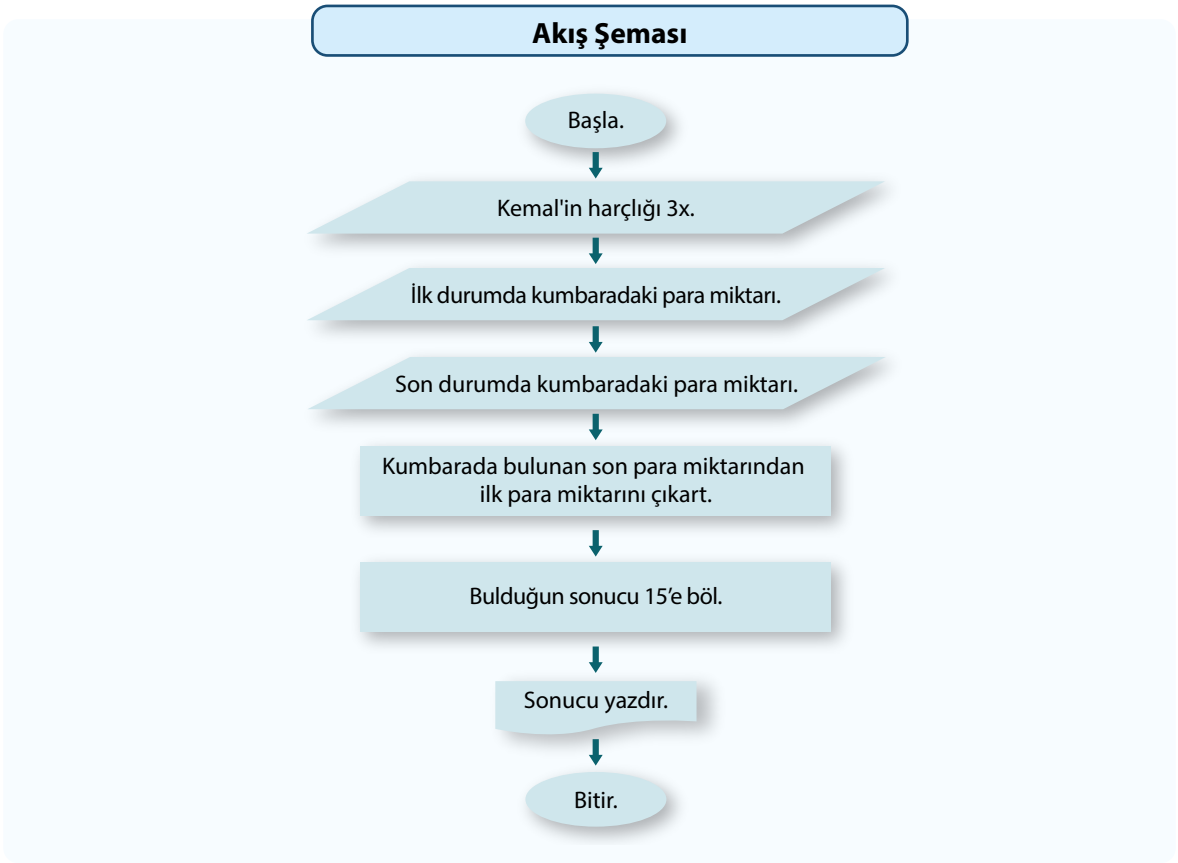
b) Bu algoritmayı kullanarak 14539827462 T.C. kimlik numarasının geçerli olup olmadığını kontrol ediniz.



Kitapların kayıt ve tanımlanmasında kullanılan ISBN-10 sistemi ile barkod sisteminin algoritmalardan nasıl yararlandığını ve bu algoritmaların hangi amaçlarla kullanıldığını araştırınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 32

Kumbarasında 245 TL'si olan Kemal, kumbaraya her gün harçlığının üçte birini atmış ve 15 gün sonra kumbaradaki para 545 TL olmuştur. Kemal'in harçlığını bulmak için oluşturulan algoritmanın akış şeması aşağıda verilmiştir.



Algoritmanın akış şemasında hata yapıldığı fark edildiğine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu akış şemasının hangi adımında hata yapılmıştır?

b) Akış şemasındaki hatayı düzeltmek için yapılması gerekeni yazınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

Etkileşimli İçerik "Algoritma"

UYGULAYALIM 32

Matematikte bazı kurallar, sayılardan bağımsız olarak geçerliliğini korur. Ardışık üç tam sayının toplamının her zaman 3'ün katı olması bu duruma örnek verilebilir. Bu genellemelerin doğruluğu, algoritmalar yardımıyla adım adım test edilip kanıtlanabilir. Verilen örneğin ispatı için oluşturulan algoritmanın sözde kodu aşağıda verilmiştir.

Sözde Kod

1. Adım: Başla.

2. Adım: Bir tam sayı gir (x).

3. Adım: Ardışık üç sayıyı gir.

Birinci tam sayı = x

İkinci tam sayı = x + 1

Üçüncü tam sayı = x + 2

4. Adım: Belirlenen ardışık tam sayıları topla.

Toplam = x + (x + 1) + (x + 2)

5. Adım: Toplamı cebirsel olarak sadeleştir:

Toplam = 3x + 3

6. Adım: Toplamın 3'e bölünüp bölünmediğini kontrol et.

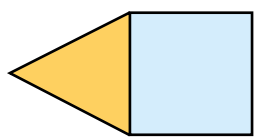
7. Adım: Eğer toplam 3'e tam bölünürse "Ardışık üç sayının toplamı 3'e tam bölünür." yazdır.

8. Adım: Bitir.

Buna göre sözde kodu verilen algoritmanın akış şemasını yazınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 33

Yandaki şekil bir eşkenar üçgen ve bir kareden oluşmaktadır. Bu şeklin çevre uzunluğunu veren cebirsel ifadeye ait algoritmanın sözde kodunu kısaca yazınız.



NELER ÖĞRENDİK?

Enerji üreten ve nehirdeki canlı yaşamını koruyan bir barajın güvenle çalışması ve enerji tasarrufu sağlaması için sistemi sürekli çalıştıracak bir algoritmaya ihtiyaç vardır. Bu amaçla hazırlanan algoritma, "Bitir" adımı olmadan oluşturulmuş ve algoritmanın sözde kodu aşağıda verilmiştir.

Sözde Kod

1. Adım: Başla.
2. Adım: Barajın toplam su kapasitesini gir (V).
3. Adım: Mevcut su miktarını ölç (M).
4. Adım: Doluluk oranını hesapla.
Oran= M/V
5. Adım: Eğer oran > 0,45 ise tahliye kapakları aç.
6. Adım: Değilse eğer oran < 0,14 ise enerji üretimi durdur.
Tasarruf moduna geç.
7. Adım: Aksi halde normal çalışma modunda devam et.
8. Adım: 1 saat bekle.
9. Adım: 3. adıma geri dön.

Yukarıda sözde kodu verilen algoritmanın akış şemasını çiziniz.

8. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

1) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin neden yanlış olduğunu açıklayınız.

(....) 2a – 3b + 1 cebirsel ifadesinde terimlerin katsayıları toplamı 6'dır.

(....) Bir cebirsel ifadede bir terimin negatif (–) veya pozitif (+) olmasını, o terimin katsayısı belirler.

(....) 11ab ifadesinde iki değişken vardır.

(....) 3m + 7n – 11 ifadesinde üç terim, iki değişken vardır.

(....) 5x ve 5y benzer terimlerdir.

(....) 3x ve – 7x benzer terimlerdir.

(....) Aynı değişkene sahip olan terimlerin katsayıları farklıysa bu terimler benzer terim sayılmaz.

(....) Bir cebirsel ifadede terim sayısı, değişken sayısına her zaman eşittir.

2) Aşağıdaki işlemlerin doğruluğunu kontrol ediniz. Hatalı olduğunu düşündüğünüz işlemlerde hatanın yapıldığı adımı belirleyerek doğru sonucu bulunuz.

a) İşlem : x – 8 – 3(–5x – 2)

I. Adım: x – 8 + 15x – 6

II. Adım: x + 15x – 8 – 6

III. Adım: 16x –14

b) İşlem : (–5x + 7) – (2x – 3)

I. Adım: (–5x + 7)+ [–(2x – 3)]

II. Adım: (–5x) + (7) + (–2x) + (3)

III. Adım: (–5x) + (–2x) + (7) + (3)

IV. Adım: –7x + 10

3) Aşağıdaki işlemleri en sade hâline getiriniz. Daha sonra a = 1, b = –1 ve c = 2 için bu işlemlerin değerlerini bulunuz.

a) 6a + a + 11 =	**d)** 8(b + 3) – 6(b – 3) =
b) 4b – (–3b) + 4 =	**e)** 7c + 2 .5(10c + 3 · 5) =
c) 15 + (c – 5)3 – 6 =	**f)** $\frac{3}{2}(2a + 4) - \frac{5}{3}(6a + 3) =$
ç) (3a – 4) –(–8a + 1) =	**g)** 0,02a + 0,08(a + 50) =

4) 3x + 7 cebirsel ifadesine denk olacak şekilde aşağıdaki koşulları sağlayan cebirsel ifadeleri oluşturunuz.

a) Yalnızca toplama işlemi kullanılan denk bir ifade yazınız: .....

b) Toplama ve çıkarma işlemleri kullanılan denk bir ifade yazınız: .....

c) Çarpma işlemi kullanılan denk bir ifade yazınız: .....

5) Bir bisiklet yolunda güvenli sürüş için hızın saatte 25 km'den fazla olmaması gerekmektedir. Buna göre bisiklet hızının alabileceği değerleri gösteren eşitsizliği yazınız. Bisiklet hızının alabileceği ve alamayacağı üçer farklı hız değeri yazınız. (Genel ağdan alınmıştır.)

6) Aşağıda verilen kare şeklindeki bir çerçevenin içi, dikdörtgen şeklindeki özdeş olmayan üç fotoğraf ile boşluk kalmayacak şekilde doldurulmuştur. Fotoğrafların yerleşimi şekilde gösterildiği gibidir.

Şekilde verilen ölçülere göre:

- Çerçevenin bir kenar uzunluğu (6x + 6) cm,
- Çerçevenin içindeki alt alta yerleştirilmiş iki fotoğrafın yükseklikleri sırasıyla 17 cm ve (4x – 3) cm'dir.

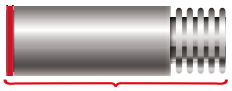


Buna göre çerçevenin çevresinin kaç santimetre olduğunu bulunuz.

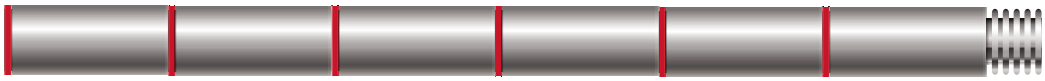
7) "İki çift sayının çarpımı her zaman 4 ile kalansız bölünür." önermesini cebirsel olarak ispatlayınız.

8) Bir tesisat ustası, mutfak gider hattını uzatmak için her birinin uzunluğu (4x+10) cm olan özdeş borular kullanmaktadır. Borular uç uca eklenirken 3 cm'lik kısımları iç içe geçmiştir.

Usta, bu borulardan 6 tanesini görseldeki gibi birleştirdiğinde toplam uzunluk 285 cm olduğuna göre bir borunun uzunluğu kaç santimetredir?



(4x + 10) cm



9) Bir otoparkta bırakılan araçlardan ilk iki saat için sabit 60 TL ücret, iki saati aşan her bir saat için ise 25 TL ek ücret alınmaktadır.

Buna göre, otoparkta kalınan süreye bağlı olarak ödenecek toplam ücreti hesaplayan akış şeması ile sözde kodu aşağıya yazınız.

Sözde Kod	Akış Şeması
	Başla.

10. Niyazi, yandaki tabloda verilen örneklerden hareketle "Birinci sayı negatif ve ikinci sayı pozitif ise toplam her zaman negatif bir sayıdır." varsayımında bulunmuştur. Bu varsayımın her zaman doğru olmadığını gösteren bir karşıt örnek yazınız.

Birinci Sayı	İkinci Sayı	Toplam
–6	4	–2
–5	3	–2
–9	5	–4
–12	8	–4

11. İç içe geçebilen iki parçadan oluşan bir teleskobik süpürge borusunda, hareketli parça sabit parçadan 15 cm daha kısadır. Boru tam açıldığında oluşan toplam uzunluk 125 cm'den az olduğuna göre, sabit parçanın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?



12. Yetişkinlere yönelik atölye çalışmaları düzenleyen bir sanat atölyesi, kursiyerlerin katıldığı atölye sayısı arttıkça saatlik ücrette indirim uygulamaktadır. Aşağıdaki tabloda, katılım sağlanan toplam atölye sayısına göre belirlenen saatlik ücretler verilmiştir.



Katılım Sağlanan Toplam Atölye Sayısı (x)	1 Saatlik Eğitim Ücreti (TL)
$x \leq 5$	1000
$5 < x \leq 10$	800
$10 < x$	600

Nisan ayındaki atölye çalışmalarına Onur 4 saat, Emel 7 saat, Furkan 10 saat ve İlayda 12 saat katılmıştır.

Buna göre toplamda en çok ücreti ödeyen kursiyer, en az ücreti ödeyen kursiyerden kaç TL fazla ödemiştir?

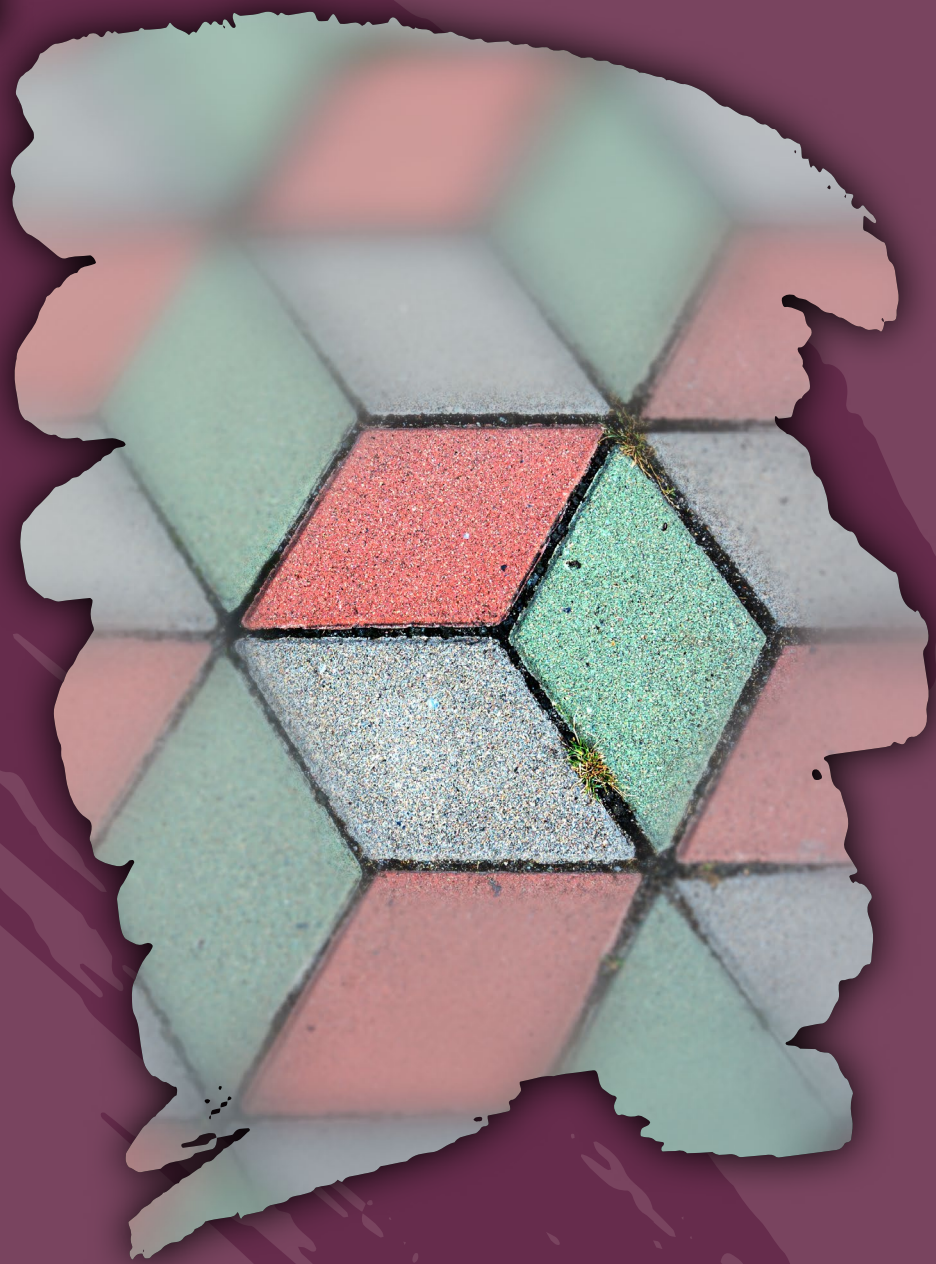
A) 3200 B) 3600 C) 4000 D) 4200

Ek Ölçme ve Değerlendirme Soruları

9. TEMA

GEOMETRİK NİCELİKLER (2)

Eşkenar Dörtgen ve Yamuk
Daire ve Daire Diliminin Alanı



Anahtar Kavramlar

- dairenin alanı
- daire dilimi
- daire diliminin alanı
- eşkenar dörtgenin alanı
- yamuğun alanı

Bu tema sonunda

- Yamuk, eşkenar dörtgen ve dairenin alan bağıntılarına yönelik çıkarımlar yapabileceksiniz.
- Daire, daire dilimi, eşkenar dörtgen ve yamuğun alanına yönelik günlük hayat problemlerini çözebileceksiniz.

Tema İçeriği

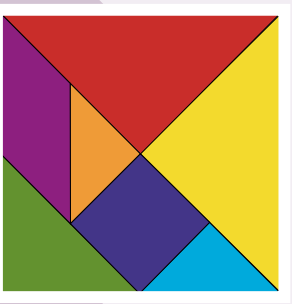
Özet İçerik

NELER BİLİYORUZ?

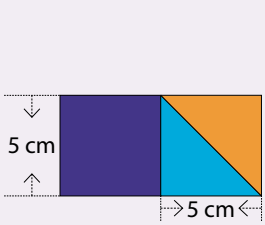
Tangramlar

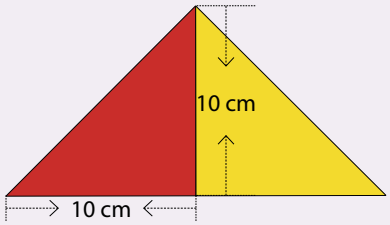
Tangram; büyük bir karenin 5 dik üçgen, 1 kare ve 1 paralelkenar olmak üzere yedi parçaya ayrılmasıyla elde edilen, kökeni Çin'e uzanan geleneksel bir zekâ oyunudur. Tangram parçaları kullanılarak çeşitli geometrik şekiller oluşturulabilir.

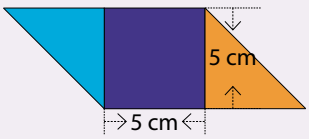
(Genel ağdan alınmıştır.)



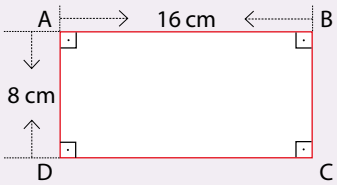
1) Ali ve Nihan, bazı geometrik şekillerin tangram parçaları ile oluşturulup oluşturulamayacağını merak etmişlerdir. Bunun üzerine birlikte aşağıdaki görsellerde verilen geometrik şekilleri oluşturmuşlardır. Bu geometrik şekillerin alanlarını cm^2 cinsinden hesaplayınız.

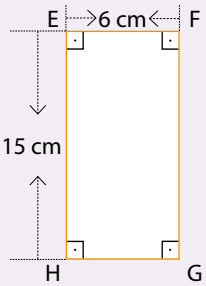


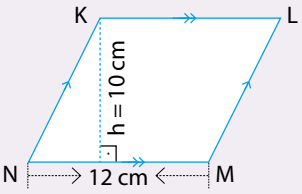


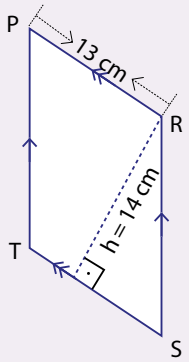


2) Aşağıda verilen geometrik şekillerin alanlarını hesaplayınız.









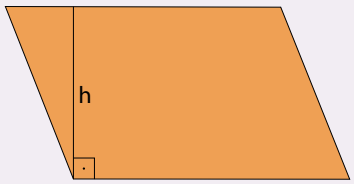
A(ABCD) = _____ cm^2 A(EFGH) = _____ cm^2 A(KLMN) = _____ cm^2 A(PRST) = _____ cm^2

3) Yanda verilen görseldeki bisiklet tekerleğinin çapı 60 cm'dir. Bu tekerlek bir tur döndüğünde bisikletin kaç cm yol alacağını bulunuz. ($\pi = 3$ alınız.)

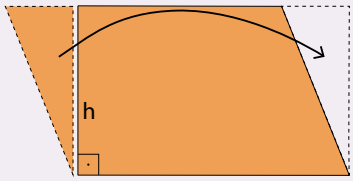


BAŞLAYALIM

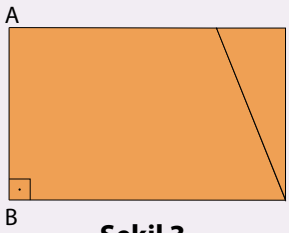
1) Aşağıda verilen Şekil 1'deki paralelkenar bazı adımlarla yeniden düzenlenmiş ve Şekil 3'teki dikdörtgen elde edilmiştir.



Şekil 1



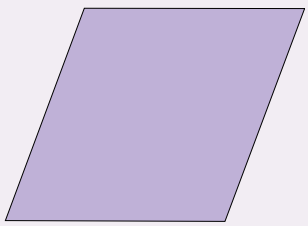
Şekil 2



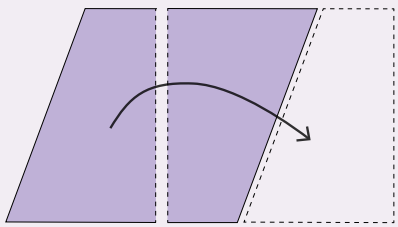
Şekil 3

Buna göre Şekil 1'deki paralelkenarın alanı ile Şekil 3'teki dikdörtgenin alanının birbirine eşit olup olmadığını yazınız. Paralelkenarın yüksekliği ile dikdörtgenin AB kenarının uzunluğu arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.

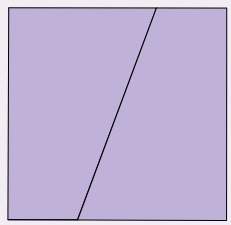
2) Aşağıda verilen Şekil 1'deki paralelkenar farklı adımlar izlenerek yeniden düzenlenmiş ve Şekil 3'teki dikdörtgen elde edilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Bu uygulama adımlarını inceleyiniz ve aşağıdaki boşlukları uygun kelimelerle tamamlayınız.

a) Düzenleme işlemi sonucunda şeklin biçimi değişse de ..... değişmez.

b) Oluşan dikdörtgenin alanı ..... alanına eşittir.



Yukarıdaki örneklere benzer biçimde, bir daireyi farklı parçalara bölerek elde edeceğiniz parçaları birleştirip başka geometrik şekiller oluşturabilir misiniz? Düşününüz.

ÖĞRENELİM

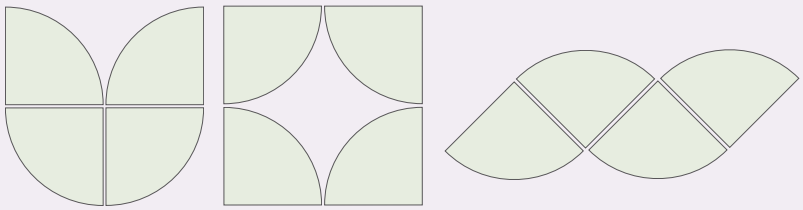
DAİRENİN ALANI

KATIL-UYGULA-KEŞFET 1

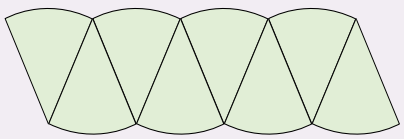
Çemberi Keserek Dörtgen Elde Ediyorum

Malzemeler: çembersel kâğıt modeli, makas

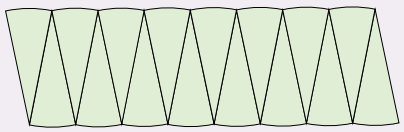
1. Adım Çembersel kâğıt modelini makas yardımıyla dikkatlice 4 eş daire dilimine ayırınız. Elde ettiğiniz eş daire dilimlerini kullanarak önce aşağıdaki görsellerde verilen şekilleri oluşturmayı deneyiniz sonra farklı şekiller elde etmeye çalışınız.



2. Adım Birinci adımda hazırladığınız çeyrek daire dilimlerini iki eş parça olacak şekilde katlayınız ve kat çizgileri üzerinden tekrar keserek toplam 8 eş daire dilimi elde ediniz. Elde ettiğiniz daire dilimlerini yanda verilen görseldeki gibi birleştiriniz ve ortaya çıkan şeklin hangi geometrik şekle benzediğini tartışınız.



3. Adım İkinci adımda hazırladığınız 8 eş daire dilimini de iki eş parça olacak şekilde katlayınız ve kat çizgileri üzerinden keserek toplam 16 eş daire dilimi elde ediniz. Elde ettiğiniz daire dilimlerini yanda verilen görseldeki gibi birleştiriniz ve ortaya çıkan şeklin hangi geometrik şekle benzediğini tartışınız.



Yukarıdaki üç adımda elde ettiğiniz şekilleri birbirleri ile karşılaştırınız ve aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutucuklarda verilen kelimelerden uygun olanı seçerek tamamlayınız.

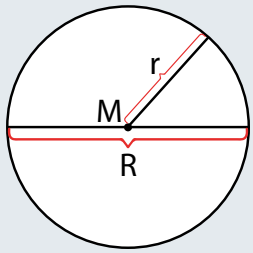
üçgen | paralelkenar | eşittir. | eşit değildir.

a) İkinci adımda oluşan şekil bir ..... benzemektedir.

b) Yukarıda uygulanan adımlarda elde edilen şekiller değişmesine karşın şekillerin alan ölçüleri .....

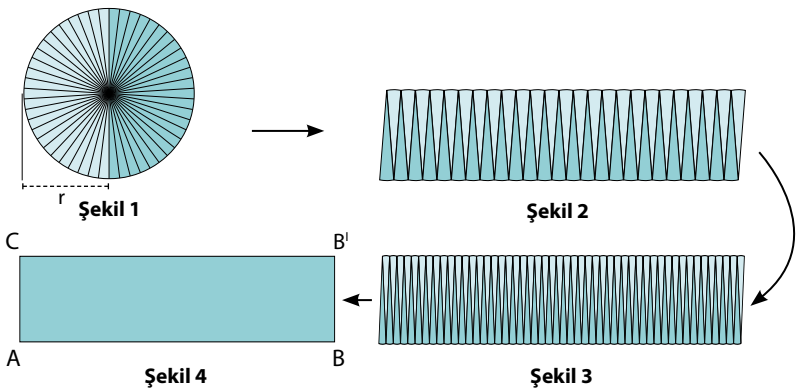
HATIRLATMA

- Merkez olarak belirlenen bir noktaya eşit uzaklıktaki noktaların birleştirilmesiyle oluşan geometrik şekle **çember** adı verilir.
- Bir çember ile bu çemberin iç kısmındaki tüm noktaların oluşturduğu geometrik şekle **daire** denir.
- Merkez ile çember üzerindeki herhangi bir noktayı birleştiren doğru parçasına **yarıçap** denir ve **"r"** ile gösterilir.
- Çemberin iki noktasını merkezden geçecek şekilde birleştiren doğru parçasına **çap** denir ve **"R"** ile gösterilir.
- Çemberin uzunluğu $2 \cdot \pi \cdot r$ veya $\pi \cdot R$ şeklinde bulunur.



DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 1

Bir dairenin sonsuz eş daire dilimine ayrılmasıyla elde edilen daire dilimleri yan yana dizilerek birleştirildiğinde ortaya çıkan şeklin tam bir dikdörtgene dönüştüğü gözlemlenir. Bu dönüştürme adımları Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4'te verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4'ü inceleyerek aşağıda verilen doğru parçalarının uzunluklarını karşılarında verilen uygun ifadelerle eşleştiriniz.

Şekil 4'teki $\lvert AC \rvert$	Dairenin Çevre Uzunluğu ($2\pi r$)
Şekil 4'teki $\lvert AB \rvert$	Dairenin Çevre Uzunluğunun Yarısı (πr)
Şekil 4'teki $\lvert AB \rvert + \lvert CB' \rvert$	Dairenin Yarıçap Uzunluğu (r)

b) Şekil 1'deki dairenin alanı ile Şekil 4'teki dikdörtgenin alanı arasında nasıl bir ilişki vardır? Düşüncelerinizi açıklayınız. Bir önceki eşleştirme sorusunda yer alan daire ile ilgili ifadeleri kullanarak Şekil 4'teki dikdörtgenin alan bağıntısını yazınız.

Konu Anlatım Videosu "Dairenin Alanı"

UYGULAYALIM 1

Yarıçap uzunluğu 10 cm olan bir dairenin alanını cm^2 cinsinden hesaplayınız. Dairenin alanını bulmak için daha önce oluşturduğunuz dikdörtgen alan bağıntısını göz önünde bulundurunuz. ($\pi = 3$ alınız.)

BİLGİ KUTUSU

Bir dairenin sonsuz eş daire dilimine ayrılmasıyla elde edilecek parçalar birleştirildiğinde oluşacak dikdörtgenin alanı ile başta verilen dairenin alanı birbirine eşit olur.

Dairenin alanı = Oluşan dikdörtgenin alanı

$$= \left(\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r\right) \cdot (r)$$
$$= \pi \cdot r^2$$

UYGULAYALIM 2

a) Çap uzunluğu 18 cm olan bir dairenin alanını cm^2 cinsinden hesaplayınız. ($\pi = 3$ alınız.)

b) Alanı 75 cm^2 olan bir dairenin yarıçap uzunluğu kaç cm'dir? ($\pi = 3$ alınız.)

c) Yandaki görselde verilen pergelin A ve B ucu arasındaki uzaklık 8 cm'dir. A noktası sabit kalacak şekilde pergel kendi etrafında bir tam tur döndürüldüğünde oluşacak dairenin alanını cm^2 cinsinden hesaplayınız. ($\pi = 3$ alınız.)



NELER ÖĞRENDİK?

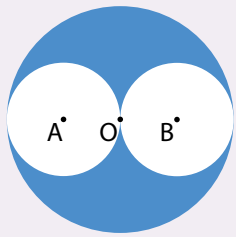
1) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına ise "Y" yazınız.

a) ..... Yarıçapı 4 cm olan bir dairenin alanı ile kenar uzunlukları 6 cm ve 8 cm olan bir dikdörtgenin alanı birbirine eşittir. ($\pi = 3$ alınız.)

b) ..... Bir dairenin sonsuz eş daire dilimine ayrılmasıyla elde edilen eş parçalar yan yana dizilerek birleştirildiğinde oluşan şeklin uzun kenarı dairesel bölgenin çevresine eşittir.

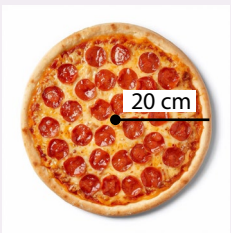
c) ..... Bir dairenin sonsuz eş daire dilimine ayrılmasıyla elde edilen eş parçaların iç içe geçirilmesiyle oluşturulan şeklin kısa kenarı, bu dairenin çap uzunluğuna eşittir.

2) A ve B merkezli, birbirine eş, iki beyaz daire; O merkezli, mavi bir dairenin içine yanda verilen görseldeki gibi yerleştirilmiştir. Bu görselde tüm dairelerin merkezleri aynı doğru üzerindedir ve dairelerin aralarında boşluk yoktur.

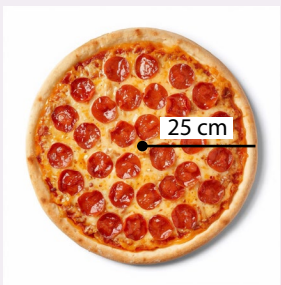


Mavi bölgenin alanı ile beyaz bölgelerin toplam alanını karşılaştırınız ve aralarındaki ilişkiyi yazınız.

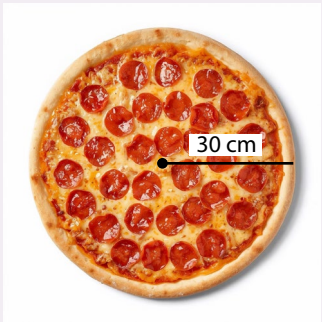
3) Aşağıdaki görsellerde bir pizzacıda satılan, içerikleri aynı küçük, orta ve büyük boy pizzaların yarıçap uzunlukları ile fiyatları verilmiştir.



Küçük Boy
200 TL



Orta Boy
300 TL



Büyük Boy
400 TL

Mehmet bu pizzacıya giderek bir küçük ve bir orta boy pizza almak istemiş fakat arkadaşı Selim, bir büyük pizza alırlarsa bu seçimin birim fiyat bakımından daha ekonomik olacağını öne sürmüştür. Mehmet ve Selim bu seçeneklerden hangisini tercih ederlerse daha ekonomik bir seçim yapmış olurlar? İşlemlerinizi hesap makinesi kullanarak yapınız ve bu işlemleri aşağıya yazınız. ($\pi = 3$ alınız.)

PERFORMANS GÖREVİ

Dairenin Alanına Farklı Yollardan Ulaşma

Sevgili Öğrenciler, bu performans görevinde sizden "Eş parçalara ayrılan bir dairenin parçalarının birleştirilmesiyle üçgene benzer şekiller oluşturulabilir mi?" ve "Dairenin alan bağıntısına üçgenin alan bağıntısı yardımıyla ulaşılabilir mi?" sorularının cevaplarını araştırmanız beklenmektedir. Elde ettiğiniz bilgileri kullanarak hem somut bir materyal hem de yaratıcı bir afiş tasarlayınız ve afişinizin sunumunu sınıfta yapınız.

Çalışmada şu noktalara dikkat ediniz:

Çalışma Öncesinde	• Dairenin alan bağıntısı ile üçgenin alan bağıntısını nasıl ilişkilendirebileceğinizi araştırınız. • Yapacağınız çalışma ile ilgili planlama yapınız. • Araştırma yapacağınız genel ağ adreslerini (edu.tr, gov.tr vb.), ansiklopedi, kitap ve dergileri belirleyiniz. • Belirlediğiniz kaynakların güvenilirliğini öğretmeniniz ile teyit ediniz. • Araştırılması istenen konu dışına çıkmayınız. • Sunum hazırlama kriterlerini inceleyiniz. • Araştırma sonucunda hazırladığınız materyali ve afişi öğretmeninize zamanında teslim etmek için hazırlayınız.
Çalışma Sırasında	• Dairenin alan bağıntısı ile üçgenin alan bağıntısı arasındaki ilişkiyi gösterebileceğiniz bir model oluşturunuz. (Karton, renkli kâğıt, dijital çizim vb. kullanabilirsiniz). • Model oluşturma adımlarınızı görseller kullanarak kısaca açıklayınız. Ardından alan bağıntısının nasıl ortaya çıktığını matematiksel olarak doğrulayınız. • Ulaştığınız bilgilerden yola çıkarak hazırladığınız materyali afiş zemini için kullanacağınız fon kartonuna yapıştırarak afiş hâline getiriniz. • Afişteki matematiksel temsillerin doğruluğuna dikkat ediniz. • Hazırladığınız materyali de tanıtarak afişinizin sunumunu sınıf arkadaşlarınıza yapınız. **Sunum Hazırlama Kriterleri** ○ Metin dilinin anlaşılır ve etkili olmasına dikkat ediniz. ○ Yazı biçimlerindeki tutarlılığa dikkat ediniz. ○ Görsel zenginliğe önem veriniz. ○ Renklerin uyumuna dikkat ediniz. ○ Gereksiz detaylardan kaçınınız.
Çalışma Sonrasında	• Çalışmanızın sonunda verilen "Grup Değerlendirme Formu"nu doldurunuz. • Performans göreviniz öğretmeniniz tarafından "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

Grup Değerlendirme Formu

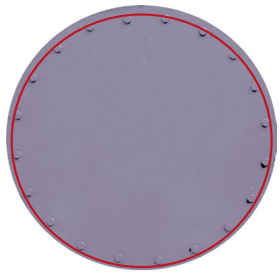
Analitik Dereceli Puanlama Anahta

DAİRE DİLİMİNİN ALANI

KATIL-UYGULA-KEŞFET 2

Merkez Açının Ölçüsü Gördüğü Yay Uzunluğunu Etkiler mi?

Malzemeler: karton, cetvel, ip, makas, harita raptiyeleri



- Sıra arkadaşınızla iş bölümü yapınız ve kitabınızın sonundaki EK 2'de yer alan dairesel noktalı kâğıdı dikkatlice keserek sınıfa getirdiğiniz kartona yapıştırınız. Yanda verilen görseldeki gibi raptiyeleri noktalı yerlere takınız.
- İpi raptiyelerin etrafında gergin şekilde bir tur döndürerek çember oluşturunuz. Bu çemberin uzunluğunu belirlemek için ipin uzunluğunu cetvelle ölçünüz.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

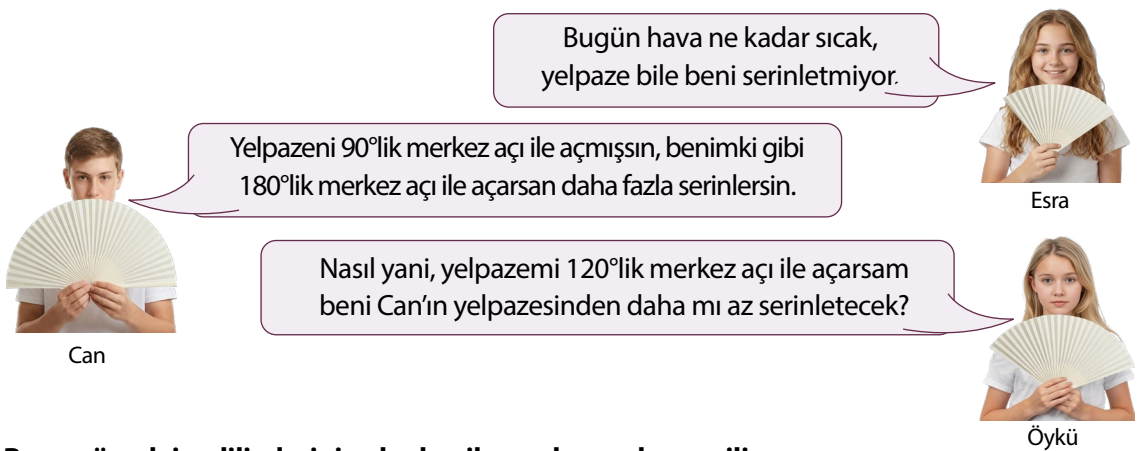
a) Çemberinizi belirli sayıda eş parçaya ayırdığınızda oluşan yayların uzunluklarını ve yayları gören merkez açıların ölçülerini ölçme araçlarını kullanmadan nasıl belirlersiniz? Farklı yay uzunlukları ve bu yayları gören merkez açı örnekleri oluşturarak yandaki tabloyu doldurunuz.

Merkez Açı	Oluşan Yaylardan Birinin Uzunluğu

b) Çemberde bir yayın uzunluğu ile o yayı gören merkez açı arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 2

Aşağıda Esra, Öykü ve Can'ın aralarında geçen bir konuşma verilmiştir.



Buna göre daire dilimlerinin alanları ile merkez açılarının ilişkisini Esra, Can ve Öykü'nün konuşmalarını da dikkate alarak belirleyiniz. Düşüncelerinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

Konu Anlatım Videosu "Merkez Açı ile Yay Uzunluğu Arasındaki İlişki"

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 3

Bir pizzacıya giderek büyük boy bir adet pizza siparişi veren dört öğrenci ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu pizzayı adil şekilde nasıl paylaşabileceklerini sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

b) Pizzayı farklı sayıda eş dilimlere ayırmak (örneğin 4 eş dilim veya 8 eş dilim) bir öğrencinin yiyeceği pizza miktarını değiştirir mi? Düşüncelerinizi açıklayınız.





c) Aşağıda verilen görsellerdeki pizza modellerinden birinciyi 4, ikinciyi 8 ve üçüncüyü 12 eş büyüklükte dilime kaleminizle çizerek bölünüz.







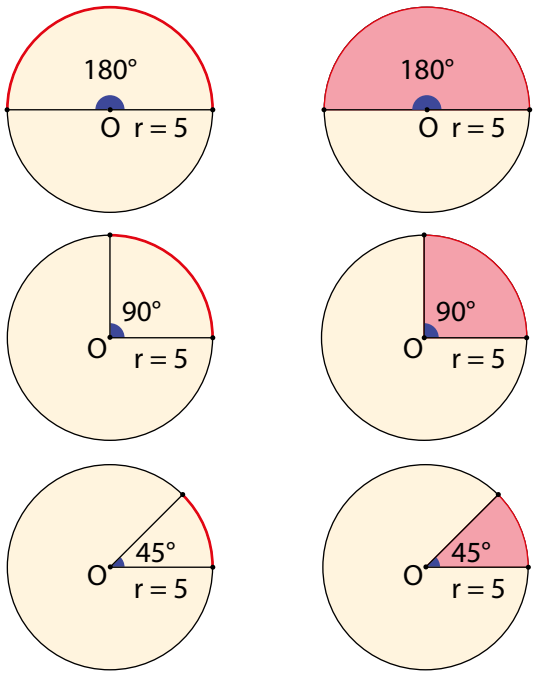
ç) Dört eş dilime böldüğünüz pizzanın bir diliminin alanı ile sekiz veya on iki eş dilime böldüğünüz pizzaların birer diliminin alanlarını karşılaştırınız ve aşağıdaki boşlukları uygun ifadelerle doldurunuz.

- Dört eş dilime bölünen pizzanın bir diliminin alanı sekiz eş dilime bölünen pizzanın bir diliminin alanının .....
- On iki eş dilime bölünen pizzanın bir diliminin alanı dört eş dilime bölünen pizzanın bir diliminin alanının .....

d) Merkez açı ile yay uzunluğu arasındaki ilişki daire diliminin alanı hesaplanırken de kullanılabilir mi? Sınıf arkadaşlarınızla tartışarak düşüncelerinizi ifade ediniz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 4

Bir dinamik matematik yazılımıyla oluşturulan aşağıdaki görsellerde bir dairenin farklı merkez açılarını gören yay uzunlukları kırmızı çizgi, farklı merkez açılarla oluşturulan daire dilimlerinin alanları ise kırmızı boyalı bölge ile gösterilmiştir.



Aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerleri bu görsellerden yararlanarak örnekteki gibi doldurunuz. (π=3 alınız.)

Çemberin Uzunluğu	Merkez Açı	Eş Dilimlere Ayırma ile Elde Edilecek Yay Sayısı	Merkez Açının Gördüğü Yay Uzunluğu
$2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$ cm	180°	$360 : 180 = 2$	$30 : 2 = 15$ cm

Dairenin Alanı	Merkez Açı	Eş Dilimlere Ayırma ile Elde Edilecek Daire Dilimi Sayısı	Daire Dilimlerinden Birinin Alanı

BİLGİ KUTUSU

- **Bir dairenin merkez açısı tam açı (360°) olarak düşünüldüğünde bu tam açının daire dilimlerinden birinin merkez açısına bölünmesiyle eş daire dilimlerinin sayısı elde edilir.**

  Eş daire dilimlerinin sayısı = 360° : Daire diliminin merkez açısı

- **Daire diliminin alanı, dairenin alanının eş dilimlerin sayısına bölünmesiyle hesaplanır.**

  Daire diliminin alanı = Dairenin alanı : Eş dilimlerin sayısı

Merkez açının ölçüsü ile gördüğü yayın uzunluğu arasındaki ilişki doğru orantılıdır.

Merkez açının ölçüsü 360° olduğunda	Çemberin uzunluğu $2\pi r$ cm ise
Merkez açının ölçüsü $\propto$ olduğunda	Çember yayının uzunluğu $2\pi r \cdot \frac{\propto}{360°}$'dir.

Merkez açının ölçüsüyle daire diliminin alanı arasındaki ilişki doğru orantılıdır.

Merkez açının ölçüsü 360° olduğunda	Dairenin alanı πr^2 cm² ise
Merkez açının ölçüsü $\propto$ olduğunda	Daire diliminin alanı $\pi r^2 \cdot \frac{\propto}{360°}$'dir.

- Örneğin yarıçap uzunluğu 11 cm ve merkez açısının ölçüsü 120° olan daire diliminin alanı aşağıdaki gibi hesaplanır (π=3 alınız.).

$$\text{Daire diliminin alanı} = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{\propto}{360°}$$

$$= 3 \cdot 11^2 \cdot \frac{120°}{360°}$$

$$= 121 \text{ cm}^2$$

- Çim alanların sulanmasında kullanılan fıskiyelerin bazıları daire dilimi biçiminde bir alanı sulayabilirken bazıları tam daire biçiminde bir alanı sulayabilir.



- Arabanın camında sileceklerin bıraktığı izin alanını hesaplamak için daire dilimlerinin alanlarından yararlanılabilir.



- Lunaparktaki dönme dolap bir daire modeli, dönme dolabın merkezini kabinlerin olduğu bölüme bağlayan direklerin arası da bir daire dilimi modeli olarak düşünülebilir.



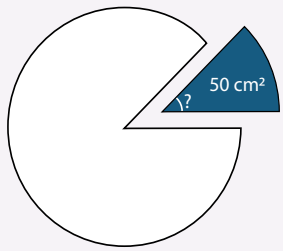
UYGULAYALIM 3

Merkez Açı	Daire Diliminin Alanı	Dairenin Alanı
45°	A	160 cm²
72°	30 cm²	B
C	40 cm²	400 cm²

a) Yukarıdaki tabloda farklı dairelere ait bazı bilgiler verilmiştir. Bu bilgileri kullanarak A, B ve C ile belirtilen değerleri hesaplayınız.

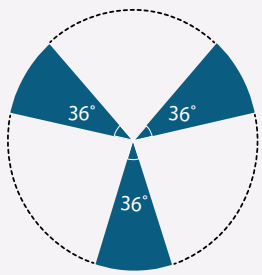
b) Yandaki şekilde alanı 400 cm² olan bir daireden alanı 50 cm² olan daire dilimi çıkarılmıştır.

Çıkarılan daire dilimine ait merkez açının ölçüsünü hesaplayınız.



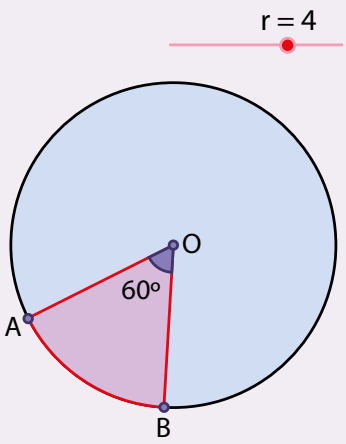
c) Bir yel değirmeninin yanda gösterilen üç pervanesinin toplam alanı 810 m²dir.

Bu yel değirmeninin pervanesinin yarıçap uzunluğunun kaç metre olduğunu hesaplayınız.
(π=3 alınız.)



NELER ÖĞRENDİK?

1) Aylin yandaki görselde verilen daire ve daire dilimini bir dinamik matematik yazılımında oluşturmuştur. Bu dairenin merkez açısının ölçüsü ile yarıçap uzunluğunu aşağıdaki varsayımlara göre değiştirerek daire diliminin alanındaki değişimleri araştırmaktadır.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

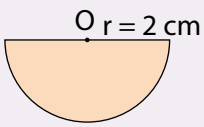
a) (.....) Aylin dairenin yarıçap uzunluğunu iki katına çıkarıp, dairenin merkez açısının ölçüsünü sabit tuttuğunda daire diliminin alanı iki katına çıkmıştır.

b) (.....) Aylin dairenin merkez açısının ölçüsünü iki katına çıkarıp, yarıçap uzunluğunu sabit tuttuğunda daire diliminin alanı iki katına çıkmıştır.

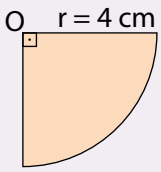
c) (.....) Aylin dairenin merkez açısının ölçüsünü iki katına çıkarıp, yarıçap uzunluğunu yarıya indirdiğinde daire diliminin alanı değişmemiştir.

2) Aşağıdaki daire dilimlerinin alanlarını hesaplayınız. (π=3 alınız.)

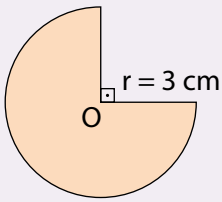
a) Alan:



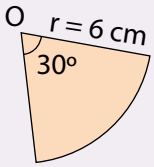
b) Alan:



c) Alan:

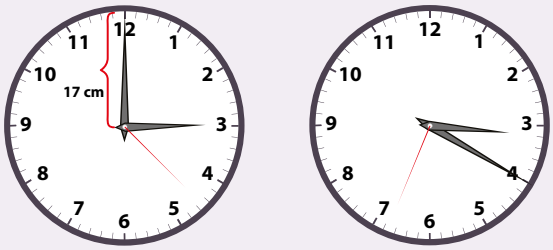


ç) Alan:

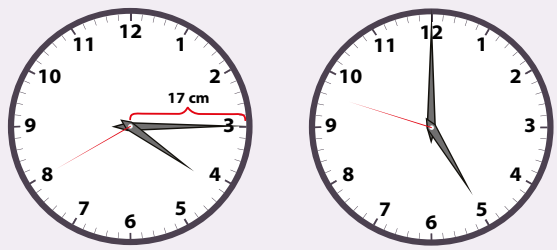


3) Aşağıdaki duvar saatlerinde geçen süreler için yelkovanların taradığı alanları bulunuz. (π=3 alınız.)

a)



b)



4) Bir bahçenin köşesine yerleştirilen çim sulama sistemi, 90°lik açıyla dönerek suyu 3 metre uzağa püskürtecek şekilde ayarlanmıştır.

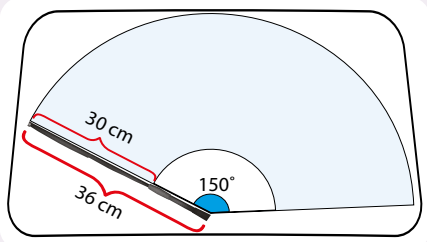
Sulanacak bölgenin alanının kaç m² olduğunu hesaplayınız. (π=3 alınız.)

5) Bir uçağın radarı, yarıçap uzunluğu 10 km olan daire dilimi biçimindeki bir alanı taramaktadır.



Radarın taradığı alan 100 km² olduğuna göre taranan daire dilimine ait merkez açının ölçüsünün kaç derece olduğunu hesaplayınız. (π=3 alınız.)

6) Bir aracın silecek kolu 36 cm, silecek lastiği ise 30 cm uzunluğundadır.



Silecek, 150°lik merkez açı ile döndüğüne göre silecek lastiğin temizlediği alanı cm² cinsinden hesaplayınız. (π=3 alınız.)

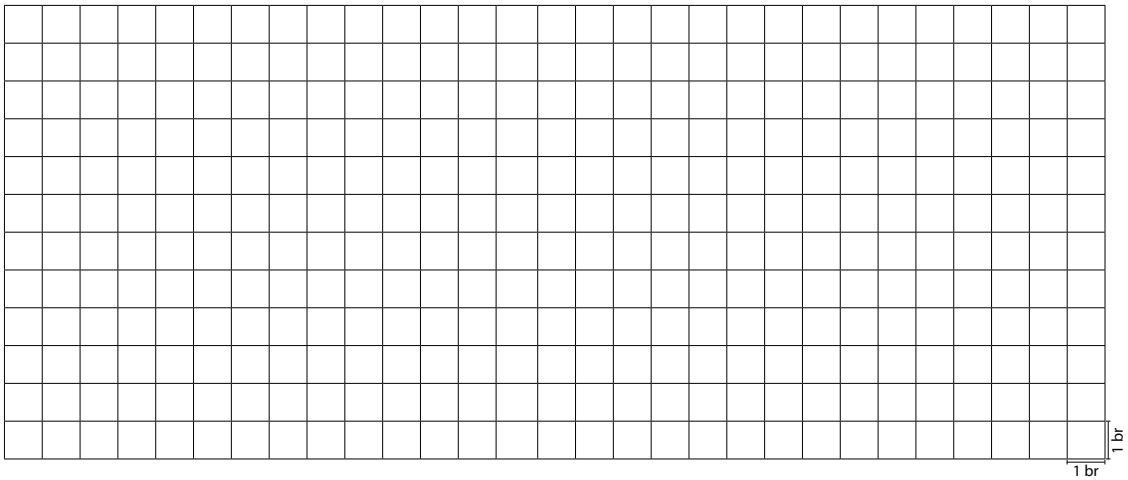
EŞKENAR DÖRTGENİN ALANI

KATIL-UYGULA-KEŞFET 3

Eşkenar Dörtgenin Alanını Keşfedelim

Malzemeler: cetvel, renkli kalemler

Aşağıdaki kareli kâğıda birbirini dik ortalayan ve uzunlukları 8 ile 12 birim olan iki doğru parçası çiziniz. Ardından bu doğru parçalarının uç noktalarını birleştirerek bir eşkenar dörtgen oluşturunuz.



a) Sıra arkadaşınızla grup oluşturarak eşkenar dörtgenin alanını nasıl hesaplayabileceğinize dair düşüncelerinizi tartışınız.

b) Eşkenar dörtgenin alanının nasıl hesaplanabileceğine ilişkin düşüncelerinizi sınıf arkadaşlarınızın düşünceleriyle karşılaştırınız. Tespit ettiğiniz benzer ve farklı düşünceleri aşağıya yazınız.

c) Aynı etkinliği kendi sınıflarında uygulayan Mustafa ve Hacer'in, etkinliğin ilk aşamasında çizdikleri eşkenar dörtgenlerin alanlarını bulmak için kullandıkları yöntemler aşağıda verilmiştir. Siz de grup arkadaşınızla çizdiğiniz eşkenar dörtgenlerin alanını bulurken bu öğrencilerin yöntemlerini uygulayınız ve işlemlerinizi yöntemlerin altındaki boşluklarda gösteriniz.



Hacer

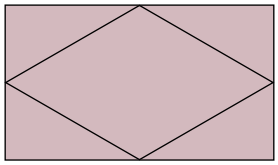
Ben eşkenar dörtgenin alanını bulmak için dikdörtgenden yararlandım.

Ben de eşkenar dörtgenin alanını bulmak için dik üçgenden yararlandım.

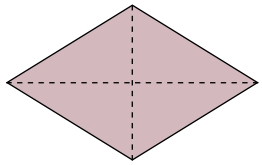


Mustafa





Bir dikdörtgenin alanı ile bir eşkenar dörtgenin alanları karşılaştırıldığında dikdörtgenin alanının eşkenar dörtgenin alanının iki katına eşit olduğunu fark ettiniz mi?



Bir eşkenar dörtgenin alanının köşegenlerin ayırdığı dört eş dik üçgenin alanlarının toplamına eşit olduğunu fark ettiniz mi?

ç) Eşkenar dörtgenin alanını hesaplayabilmek için siz de farklı bir yöntem bulunuz ve bulduğunuz yöntemle oluşturduğunuz eşkenar dörtgenin alanını hesaplayınız. Sonucu arkadaşlarınızın bulduğu sonuçlarla karşılaştırınız.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 4

Eşkenar Dörtgeni Dikdörtgene Dönüştürerek Alan Hesaplama

Malzemeler: kareli kâğıt, cetvel, makas

- Sıra arkadaşınızla işbirliği yapınız ve kareli bir kâğıda köşegen uzunlukları 16 cm ile 20 cm olan bir eşkenar dörtgeni cetvel kullanarak çiziniz. Çizdiğiniz eşkenar dörtgenin köşegenleri boyunca makasla dikkatlice keserek dört adet dik eş üçgen elde ediniz. Bu üçgenlerin yerlerini değiştirip, üçgenleri birleştirerek bir dikdörtgen oluşturunuz.

- Oluşturduğunuz dikdörtgenin alanı ile eşkenar dörtgenin alanı arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız. Oluşturduğunuz eşkenar dörtgenin alanını dikdörtgenden yararlanarak hesaplayınız ve sonucu sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 6

Eşkenar Dörtgenin Alanı: Taban ve Yükseklik İlişkisi

Eşkenar dörtgenin alanını hesaplamaya çalışan Serap ve Cengiz'in aralarında geçen konuşma aşağıda verilmiştir.



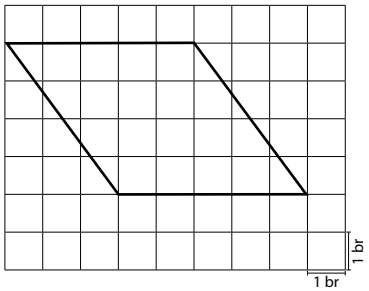
Serap

Köşegen uzunlukları verilmeyen yandaki eşkenar dörtgenin alanını nasıl hesaplayabiliriz?

Bu şekil daha önceden öğrendiğimiz bir şekle benziyor. O şeklin alanını taban uzunluğu ve tabana ait yüksekliği kullanarak hesaplıyorduk. O zaman eşkenar dörtgenin alanını da bu uzunlukları kullanarak hesaplayabiliriz.



Cengiz



a) Sizce Cengiz hangi şeklin alanını kullanarak eşkenar dörtgenin alanını hesaplayabileceğini düşünmektedir?

b) Tüm eşkenar dörtgenlerin alanı "taban · tabana ait yükseklik" bağıntısı ile hesaplanabilir mi? Düşüncelerinizi gerekçeleriyle yazınız.

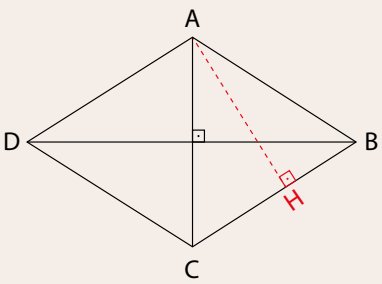
BİLGİ KUTUSU

- Bir eşkenar dörtgenin alanı köşegen uzunluklarının çarpımının ikiye bölünmesi ile hesaplanabilir.

$$A(ABCD) = \frac{|AC| \cdot |DB|}{2}$$

- Tüm eşkenar dörtgenler aynı zamanda bir paralelkenar oldukları için eşkenar dörtgenin alanı paralelkenarın alan bağıntısı kullanılarak da hesaplanabilir.

$$A(ABCD) = |CB| \cdot |AH|$$



Örnek 1:

Köşegen uzunluklarından biri 10 cm diğeri 13 cm olan bir eşkenar dörtgenin alanı aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\text{Eşkenar dörtgenin alanı} = \frac{10 \cdot 13}{2}$$
$$= 65 \text{ cm}^2$$

Örnek 2:

Kenar uzunluklarından biri 8 cm ve bu kenara ait yüksekliği 6 cm olan bir eşkenar dörtgenin alanı aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\text{Eşkenar dörtgenin alanı} = 8 \cdot 6$$
$$= 48 \text{ cm}^2$$

Konu Anlatım Videosu "Eşkenar Dörtgenin Alanı"

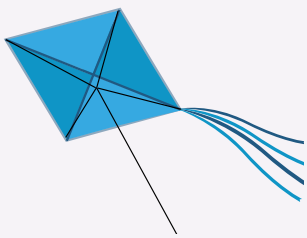
UYGULAYALIM 4

a) Yanda görseli verilen dikdörtgen parkın içindeki eşkenar dörtgen şeklindeki alana çocuk parkı yapılacaktır. Çocuk parkının dışında kalan üçgensel bölgelere de çim ekilecektir. Dikdörtgen parkın kenar uzunluklarından biri 15 metre, çevre uzunluğu ise 70 metredir.



Buna göre çim ekilecek alanların toplam kaç m^2 olduğunu hesaplayınız.

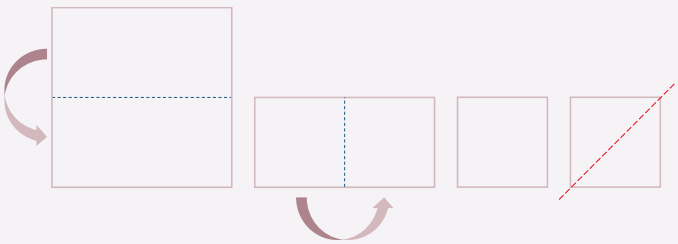
b) Beyza yandaki görselde verilen eşkenar dörtgen şeklindeki uçurtmasının mavi renkli yüzeyini kaplayabilmek için toplam 1200 cm^2 kaplama kâğıdı kullanmıştır.



Beyza'nın bu uçurtmada kullandığı çıtalardan birinin uzunluğu 40 cm olduğuna göre diğer çıtanın uzunluğu kaç cm'dir?

c) Hasan, bir kenarı 20 cm olan kare bir kâğıdı aşağıda verilen görsellerdeki gibi önce tam ortadan ikiye, ardından tekrar ortadan ikiye katlamış ve elde ettiği katlanmış kâğıdı şekildeki gibi kırmızı çizgi boyunca kesmiştir.

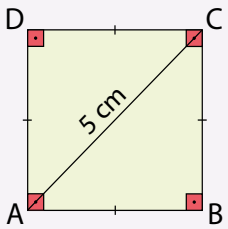
Kesme işleminden sonra oluşan parçalar açıldığında elde edilen büyük parçanın alanının kaç cm^2 olduğunu bulunuz.





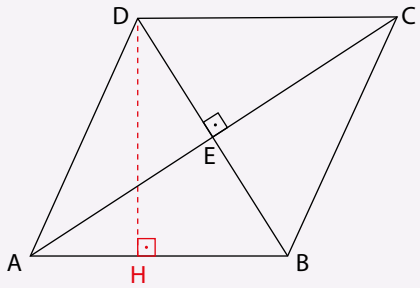
Bir önceki soruda katlama işleminin sonunda ortaya çıkan eşkenar dörtgen aynı zamanda bir karedir. Bu nedenle köşegen uzunluğu verilen bir karenin alanını hesaplarken eşkenar dörtgenin alan bağıntısının kullanılabileceğini fark ettiniz mi?

ç) Yandaki görselde sadece köşegen uzunluğu verilmiş olan karenin alanını cm^2 cinsinden hesaplayınız.



d) Yanda verilen eşkenar dörtgende $|AB| = 10$ cm, $|DB| = 12$ cm ve $|AC| = 16$ cm'dir.

Verilenlere göre $|DH|$ kaç cm'dir?



e) Bir eşkenar dörtgenin alanının hesaplanabilmesi için aşağıdaki uzunluklardan bilinmesi yeterli olanların başındaki kutucuğu "✓" ile işaretleyiniz.

I. ☐ İki köşegenin uzunluğu

II. ☐ Köşegenlerden birinin uzunluğu ve bir kenara ait yükseklik

III. ☐ Bir kenar uzunluğu ve bir kenara ait yükseklik

IV. ☐ Bir kenar uzunluğu

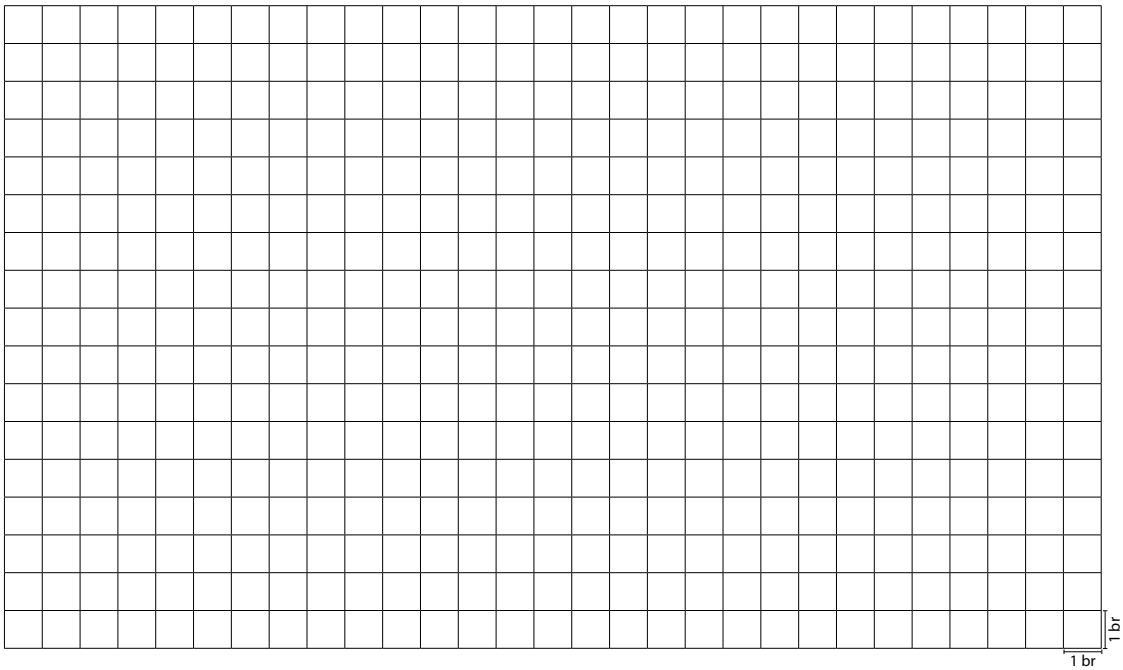
YAMUĞUN ALANI

KATIL-UYGULA-KEŞFET 5

Yamuğun Alanını Keşfedelim

Malzemeler: cetvel, renkli kalemler

Aşağıdaki kareli kâğıda birbirine paralel kenarlarının uzunlukları 8 birim ve 12 birim, bu kenarlar arasındaki yüksekliği 5 birim olan bir yamuk çiziniz.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Yamuğun alanını nasıl hesaplayabileceğinize dair düşüncelerinizi yazınız.

b) Yamuğun alanının nasıl hesaplanabileceğine ilişkin düşüncelerinizi sınıf arkadaşlarınızın düşünceleriyle karşılaştırınız. Tespit ettiğiniz benzer ve farklı düşünceleri aşağıya yazınız.

c) Aynı etkinliği kendi sınıflarında uygulayan Mustafa ve Hacer'in etkinliğin ilk aşamasında çizdikleri yamukların alanlarını bulmak için kullandıkları yöntemler aşağıda verilmiştir. Siz de çizdiğiniz yamuğun alanını bulurken bu öğrencilerin yöntemlerini uygulayınız ve işlemlerinizi yöntemlerin altındaki boşluklarda gösteriniz.



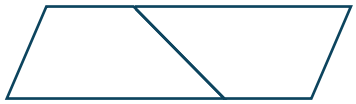
Hacer

Ben, çizdiğim yamuğa eş ikinci bir yamuk çizip, bu yamuğu uygun bir açı ile döndürerek ilkiyle birleştirdim ve böylece alanını hesaplamayı önceden öğrendiğim bir şekil elde ettim. Bu şeklin alan bağıntısını kullanarak yamuğun alanını hesapladım.

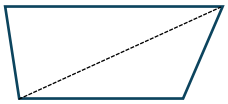
Ben çizdiğim yamuğu önce iki üçgene ayırdım ve üçgenin alan bağıntısından yararlanarak yamuğun alanını hesapladım.



Mustafa



Bir yamuğa eş ikinci bir yamuk çizilip, bu yamuk uygun bir açıyla döndürülerek, ilkiyle birleştirildiğinde bir paralelkenar elde edildiğini ve bu paralelkenarın alanının yamuğun alanının iki katına eşit olduğunu fark ettiniz mi?



Bir yamuğun, köşegenlerinden biri kullanılarak iki üçgene ayrılabileceğini ve oluşan iki üçgenin alanlarının toplamının, yamuğun alanına eşit olduğunu fark ettiniz mi?



ç) Yamuğun alanını hesaplayabilmek için siz de farklı bir yöntem bulunuz ve bulduğunuz yöntemle oluşturduğunuz yamuğun alanını hesaplayınız. Sonucu arkadaşlarınızın sonuçlarıyla karşılaştırınız.

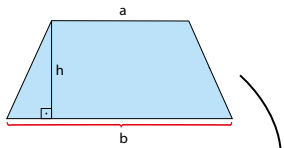
Konu Anlatım Videosu
"Yamuğun Alanı"

KATIL-UYGULA-KEŞFET 6

Yamuğun Alanı, Üçgenin Alan Bağıntısı Kullanılarak Bulunur mu?

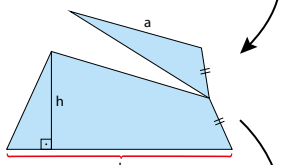
Malzemeler: kareli kâğıt, cetvel, makas

1. Adım Sıra arkadaşınızla paralel kenarlarının uzunlukları 16 cm ve 20 cm, yüksekliği 10 cm olan bir yamuğu kareli kâğıda cetvel yardımıyla çiziniz.



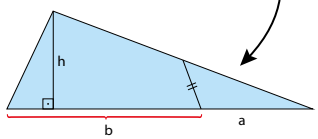
Şekil 1

2. Adım Çizdiğiniz yamuğun paralel olmayan bir kenarının tam ortasından Şekil 2'deki gibi dikkatlice keserek bir üçgen elde ediniz.



Şekil 2

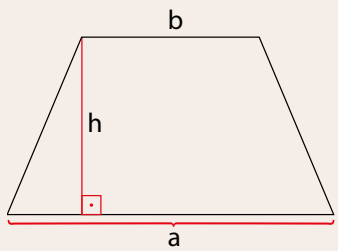
3. Adım Kestiğiniz üçgeni yamuğun kalan parçasıyla birleştirerek Şekil 3'teki gibi büyük bir üçgen oluşturunuz.



Şekil 3

Buna göre yukarıdaki adımları uygulayarak oluşturduğunuz üçgenin alan bağıntısından faydalanarak yamuğun alanını nasıl hesaplayabileceğinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

BİLGİ KUTUSU



- Bir yamuğun alanı, alt ve üst taban uzunlukları toplandıktan sonra elde edilen sonucun yamuğun yüksekliği ile çarpılıp ikiye bölünmesi ile hesaplanır. Yandaki şekilde a ve b paralel olan kenarlar ve h yükseklik olmak üzere

  Yamuğun alanı $= \frac{(a + b) \cdot h}{2}$'dir.

- Örneğin paralel olan kenarlara ait uzunlukları 5 cm ve 9 cm olan 10 cm yüksekliğindeki bir yamuğun alanı aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\text{Yamuğun alanı} = \frac{(5 + 9) \cdot 10}{2}$$

$$= \frac{14 \cdot 10}{2}$$

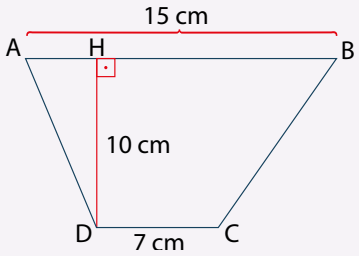
$$= 70 \text{ cm}^2$$

Dijital İçerik "Yamuğun Alanını Üçgenin Alan Bağıntısı Üzerinden İnceleme"

UYGULAYALIM 5

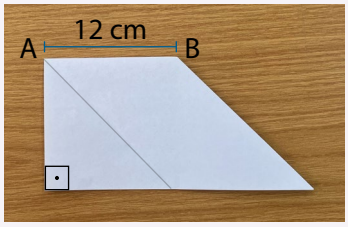
a) Yandaki görselde verilen yamukta |AB| = 15 cm, |CD| = 7 cm ve |DH| = 10 cm'dir.

Buna göre yamuğun alanını cm² cinsinden hesaplayınız.

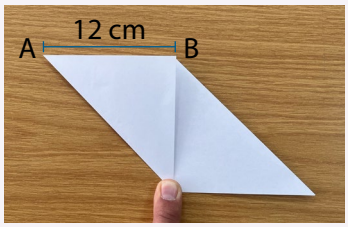


b) Emel, AB kenarının uzunluğu 12 cm olan ve Şekil 1'de verilen yamuk biçimindeki kâğıdı Şekil 2'deki gibi katladığında bir paralelkenar oluştuğunu fark etmiştir.

Buna göre oluşan paralelkenarın kenar özelliklerinden yola çıkarak Şekil 1'deki yamuğun alanının kaç cm² olduğunu hesaplayınız.



Şekil 1

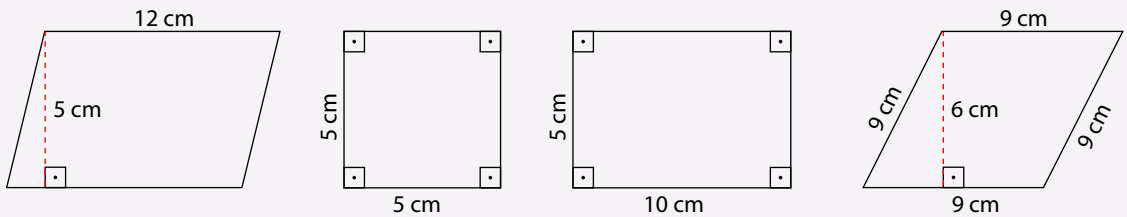


Şekil 2

DİKKAT

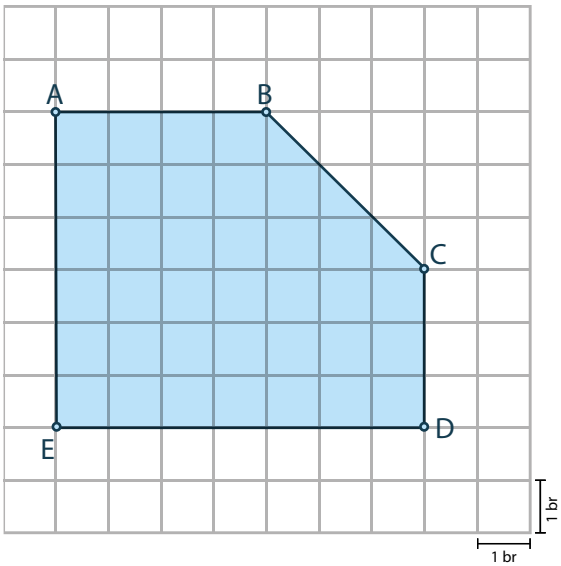
6. sınıfta yamuğu, karşılıklı kenar çiftlerinden en az biri paralel olan bir dörtgen olarak tanımlamıştınız. Paralelkenar, eşkenar dörtgen, dikdörtgen ve kare de tanımda bahsedilen özelliğe sahip olduğundan özel birer yamuk kabul edilir. Bu sebeple paralelkenar, eşkenar dörtgen, dikdörtgen ve karenin alanları hesaplanırken yamuğun alan bağıntısı kullanılabilir.

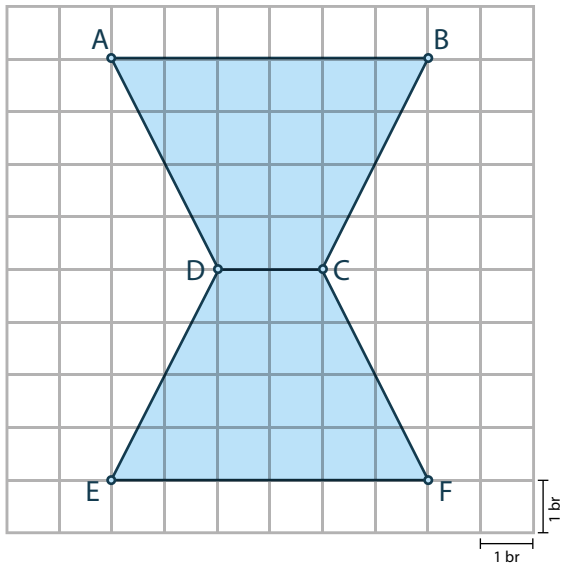
c) Aşağıdaki geometrik şekillerin alanlarını şekillere ait alan bağıntılarını kullanmadan hesaplayınız. Bu geometrik şekillerin aynı zamanda birer yamuk olup olmadıklarını gerekçeleriyle yazınız.

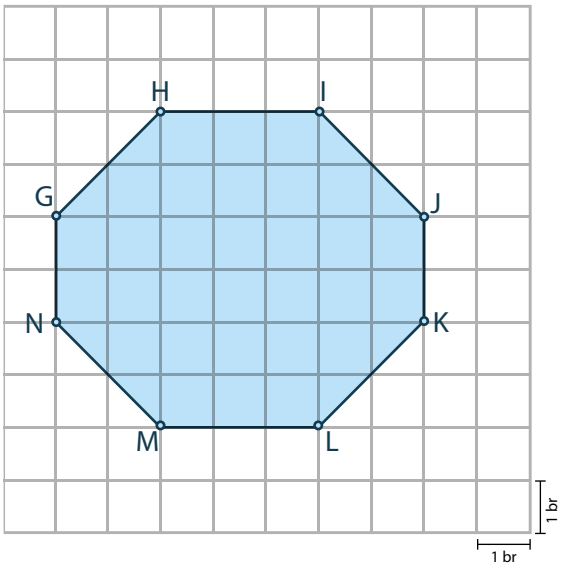


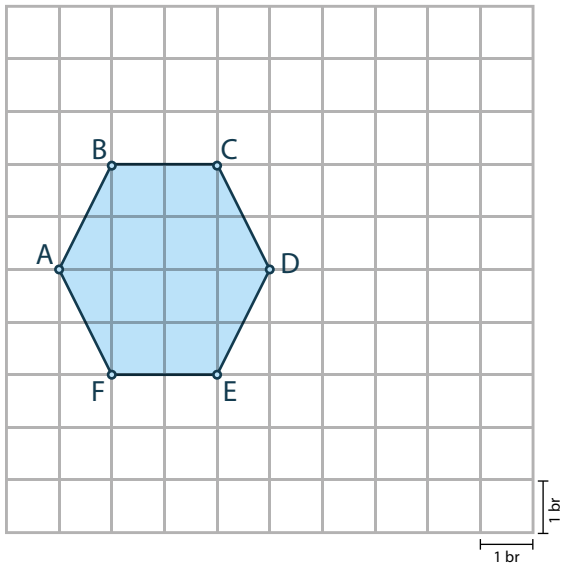
DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 7

Aşağıdaki kareli zeminlerde çeşitli geometrik şekiller verilmiştir. Bu geometrik şekillerin alanlarını hesaplayabilmek için yamuk veya eşkenar dörtgenden faydalanabilir misiniz? Bu şekilleri yamuk ve eşkenar dörtgenler elde edecek şekilde parçalara ayırarak şekillerin alanlarını hesaplayınız.









DİKKAT

Farklı geometrik şekiller; üçgen, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen, yamuk gibi şekillere ayrılabilir veya bahsedilen şekillerin birleştirilmesiyle oluşturulabilir. Bu nedenle üçgen, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen, yamuk gibi şekillerin alanlarından yararlanılarak farklı geometrik şekillerin alanları hesaplanabilir.

ZİHİN HARİTASI HAZIRLAYALIM

Hedef: Öğrencilerin eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntıları ile bu şekillerin birbiriyle olan ilişkilerini görselleştirmeleri.

Etkinlik Adımları

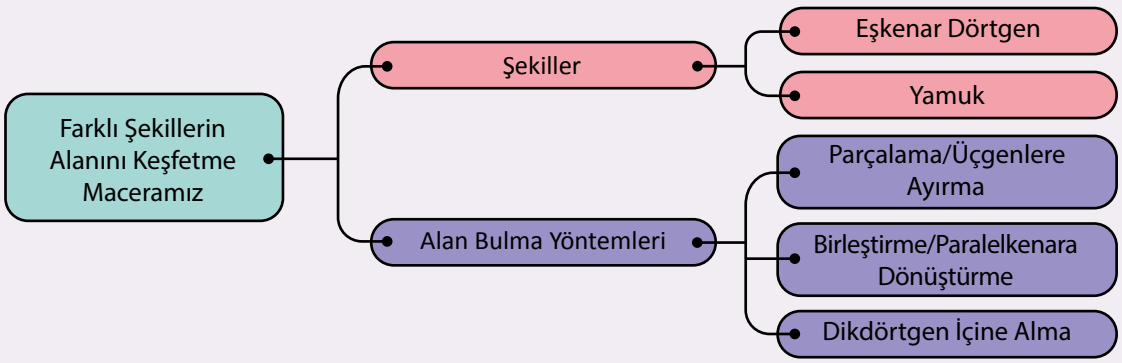
1) **Grup Oluşturma:** Öğrenciler geometrik şekillerin alanlarını birlikte keşfetmeleri için 3-4 kişilik gruplara ayrılır.
2) **Zihin Haritasının Başlığını Belirleme:** Öğrenciler hazırlayacakları zihin haritasına konuya uygun bir başlık (Dörtgenlerin Alanını Keşfetme Macerası vb.) belirler.
3) **Zihin Haritasının İçeriği (Beklenen Odaklar):**

- **Ana Şekiller:** Eşkenar dörtgen ve yamuk.
- **Alan Bulma Yöntemleri:** Her şekil için kullanılacak yöntemi (parçalama/üçgenlere ayırma, birleştirme/paralelkenara dönüştürme, dikdörtgen içine alma vb.) belirler.
- **İlişkiler:** Geometrik şekiller arasında ilişkiler ("Eşkenar dörtgen, dört eş dik üçgenden oluşur." veya "İki yamuk bir paralelkenar oluşturur." vb.) kurar.

4) **Sergileme:** Hazırlanan zihin haritaları sergilenir (sınıf panosunda sergileme vb.).

Yukarıdaki adımlara göre oluşturulan örnek bir zihin haritası aşağıda verilmiştir. Siz de bu iki şeklin alanını bulmak için kullanılan yöntemleri arkadaşlarınızla belirleyerek bir zihin haritası örneği oluşturunuz.

Farklı Şekillerin Alanını Keşfetme Maceramız



Zihin Haritası Kontrol Listesi		
Adı Soyadı: ..... Tarih: ...../...../20....		
Zihin haritası kontrol listesinde verilen aşağıdaki ölçütler yerine getirildiyse "Evet", yerine getirilmediyse "Hayır" seçeneğini işaretleyerek öğrencileri değerlendiriniz. "Hayır" seçeneği işaretlenen ölçütlerin geliştirilmesi için öğrencilere rehberlik ediniz.		
Ölçütler	**Evet**	**Hayır**
Zihin haritasına başlık belirlendi.		
Farklı şekiller için alan hesaplama yöntemlerinin tamamı araştırıldı.		
Eşkenar dörtgen için birden fazla alan hesaplama yöntemi bulundu.		
Yamuk için birden fazla alan hesaplama yöntemi bulundu.		
Bulunan yöntemler zihin haritası üzerinde görselleştirildi.		
Öğretmenin notları:		

GRUP DEĞERLENDİRME FORMU

Değerlendirmeyi Yapan Öğrencinin Tarih: ..... / ..... / .....

Adı Soyadı : .....

Numarası : .....

Sınıfı : .....

Bu değerlendirme formu, yapılan çalışma süresince arkadaşlarınızın aşağıdaki ölçütleri yerine getirip getirmediğini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Her bir ölçüt için cevabınız "Evet" ise E, "Kısmen" ise K, "Hayır" ise H harfi yazan kutucuğu "✓" ile işaretleyiniz.

1. Öğrencinin Adı Soyadı: .....

2. Öğrencinin Adı Soyadı: .....

3. Öğrencinin Adı Soyadı: .....

ÖLÇÜTLER	1. Öğrenci			2. Öğrenci			3. Öğrenci		
	E	K	H	E	K	H	E	K	H
Grup ve görev paylaşımına etkin katıldı.									
Üzerine düşen görevi zamanında, özenle yaptı.									
Bilgi ve becerilerini grup arkadaşlarıyla paylaşarak arkadaşlarına katkıda bulundu.									
Arkadaşlarının görüşlerini dinledi ve onlara saygı gösterdi.									
Grup içinde olumlu bir iletişim kurdu.									

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Grubunuzun güçlü yanları nelerdir?

.....

Grubunuz hangi zorluklarla karşılaştı?

.....

Çalışmaya grubun tüm üyeleri katkıda bulundu mu?

.....

Birbirinizin düşüncelerini hoşgörüyle dinlediniz mi?

.....

Bir sonraki grup çalışmanızın daha verimli geçmesi için önerileriniz nelerdir?

.....

Grup çalışmanızda planlama ile ilgili bir değişiklik yapmak isteseniz neyi değiştirirdiniz?

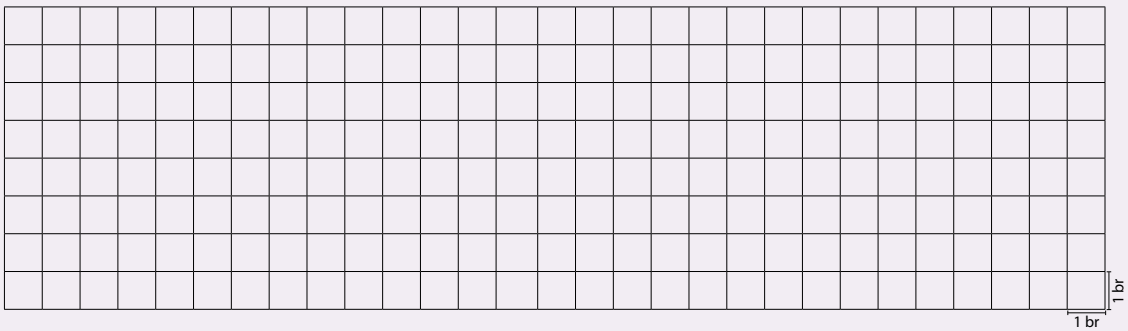
.....

NELER ÖĞRENDİK?

1) Aşağıda bazı uzunlukları verilen dörtgenlerin alanlarını cm^2 cinsinden bulunuz.

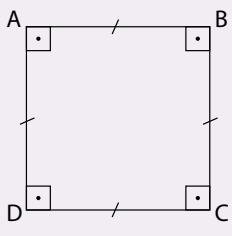
Köşegen uzunlukları 10 cm ve 24 cm olan eşkenar dörtgen	Paralel olan kenar uzunlukları 11cm ve 13 cm, yüksekliği 8 cm olan yamuk	Bir kenar uzunluğu 50 cm, bir kenarına ait yüksekliği 48 cm, köşegen uzunlukları 60 cm ve 80 cm olan eşkenar dörtgen

2) Aşağıdaki kareli zemine alanları 24 br^2 olan farklı iki yamuk ile bir eşkenar dörtgen çiziniz.

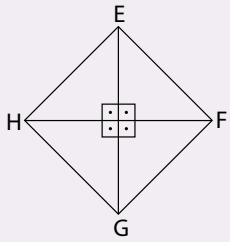


3) Yanda verilen Şekil 1'deki karenin kenar uzunlukları ile Şekil 2'deki eşkenar dörtgenin köşegen uzunlukları birbirlerine eşittir.

Buna göre şekillerin alanlarının birbirine eşit olup olmadığını bulunuz.

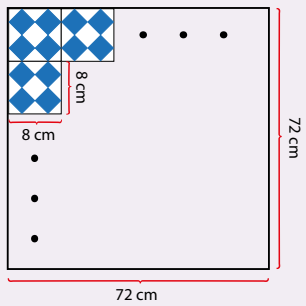


Şekil 1



Şekil 2

4) Yusuf Usta, yandaki görselde verilen 72x72 cm ölçülerindeki zemine 8x8 cm ölçülerindeki fayansları boşluk bırakmadan döşemiştir. Yusuf Usta'nın döşediği fayansların mavi renkli bölümleri birer eşkenar dörtgendir.



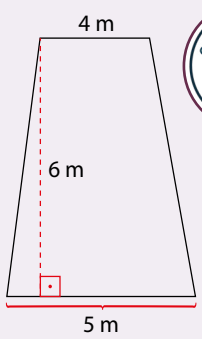
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Zemine döşenen fayansların mavi bölümlerinin kapladığı toplam alanı cm^2 cinsinden hesaplayınız.

b) Zemine döşenen fayansların beyaz bölümlerinin kapladığı toplam alanı cm^2 cinsinden hesaplayınız.

5) *Kaz yetiştiriciliğinde her erişkin kaz için kümeste en az 1 m^2 yer ayrılmalıdır.*

Neşet Bey bazı kenar uzunlukları ile yüksekliği verilen, tabanı yamuk şeklinde olan yandaki gibi bir kümeste kaz yetiştiriciliği yapmaktadır.



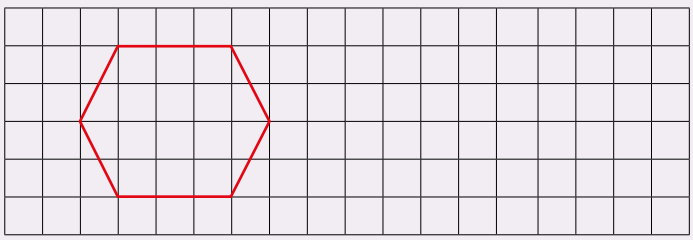


Buna göre Neşet Bey'in bu kümeste en fazla kaç kaz yetiştirebileceğini hesaplayınız.

(Genel ağdan alınmıştır.)

6) İpek, her bir kenarı 1 cm olan kareli zeminde aşağıdaki gibi çizimlerini yaptığı altıgen rozetleri sınıf arkadaşları için tasarlamış ve bu rozetlerin ön yüzlerini etiketle kaplamaya karar vermiştir.

Buna göre İpek'in 30 adet rozeti toplam kaç cm^2 etiket kullanarak kaplayabileceğini hesaplayınız.





DAİRE, DAİRE DİLİMİ, EŞKENAR DÖRTGEN VE YAMUĞUN ALANINA İLİŞKİN PROBLEMLER

PROBLEM 1

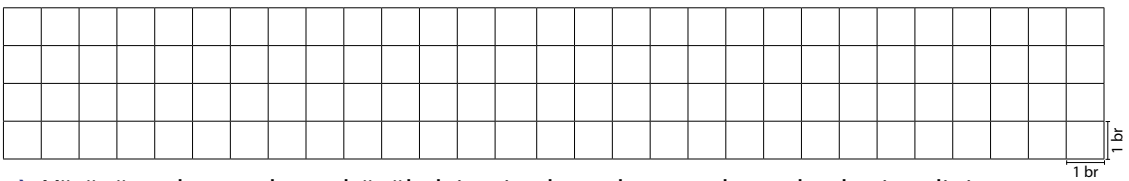


Funda Hanım'ın yarıçap uzunluğu 8 m olan daire biçiminde bir bahçesi vardır. Bu bahçenin tam ortasındaki dairesel bölgeye çiçek diken Funda Hanım, çiçek diktiği alanın etrafına da yanda verilen görseldeki gibi yürüyüş yolu yaptırmıştır.

Funda Hanım'ın çiçek diktiği dairesel bölgenin yarıçap uzunluğu 6 m olduğuna göre yürüyüş yolunun alanını m^2 cinsinden hesaplayabilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız. (π=3 alınız.)

a) Problemde verilen bilgileri ve isteneni yazınız.

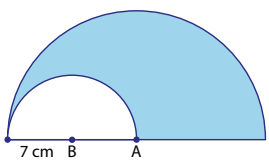
b) Problemi daha iyi anlayabilmek için bu bahçenin görseline benzer iki adet çember çizerek daireler oluşturunuz ve dairelerin yarıçap uzunluklarını gösteriniz. Oluşturduğunuz model yardımı ile problem durumunu ifade ediniz.



c) Yürüyüş yolunun alanını büyük dairenin alanından yararlanarak tahmin ediniz.

ç) Arkadaşlarınızla dörder kişilik gruplar oluşturup problemin çözümü için bir strateji belirleyiniz. Stratejinizi uygulayarak problemi çözünüz. Bulduğunuz sonucu diğer grupların sonuçlarıyla karşılaştırarak stratejinizin doğru olup olmadığını kontrol ediniz.

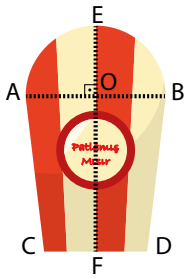
d) Belirlediğiniz stratejiyi aşağıdaki probleme de uygulayabilir misiniz? Cevabınızı gerekçeleriyle açıklayınız ve problemi uygun bir stratejiyle çözünüz.



Yandaki şekilde merkezleri aynı doğru üzerinde bulunan A ve B merkezli yarım daireler verilmiştir. Küçük yarım dairenin yarıçap uzunluğu 7 cm olduğuna göre boyalı bölgenin alanını cm^2 cinsinden hesaplayınız. (π=3 alınız.)

PROBLEM 2

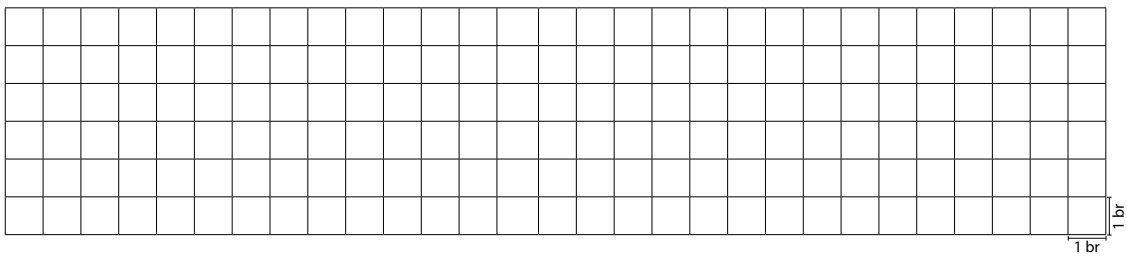




Ceren sinemaya gittiğinde aldığı mısırın kutusunu eve götürmüş ve bu kutunun ön yüzünün alanını hesaplamak istemiştir. Bunun için makasını kullanarak kutunun ön yüzünü kesmiş ve ön yüzün O merkezli, AB çaplı bir yarım daire ile ABCD yamuğunun birleşiminden meydana geldiğini fark etmiştir. Kutunun bazı noktalarını yanda verilen görseldeki gibi harflendiren Ceren bu noktaların arasındaki uzunlukları ölçmüştür.

|AB| = 10 cm, |CD| = 8 cm ve |EF| = 18 cm olduğuna göre bu kutunun ön yüzünün alanını hesaplayabilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız. (π=3 alınız.)

a) Mısır kutusunun ön yüzünü oluşturan geometrik şekilleri aşağıdaki kareli zemine çiziniz. Çizdiğiniz geometrik şekilleri ve bu şekillerin uzunluklarını dikkate alarak problem durumunu kendi cümlelerinizle kısaca açıklayınız.



b) Kutunun ön yüzünün toplam alanını cm^2 cinsinden tahmin ediniz ve bu tahmini yaparken hangi stratejiyi kullandığınızı belirtiniz.

c) Kutunun ön yüzünün alanını hesaplayınız ve bulduğunuz sonucu sıra arkadaşınızın bulduğu sonuçla karşılaştırınız.

ç) Ceren kutunun ön yüzünün alanını aşağıdaki işlemleri yaparak hesaplamış ancak sonucu yanlış bulmuştur. Ceren'in hangi adımda hata yaptığını tespit ediniz ve hatasını düzeltiniz.

Ön yüzün alanı = Yarım dairenin alanı + yamuğun alanı

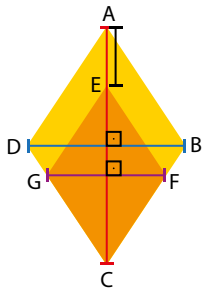
$$= \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 5^2 + 8 \cdot 12$$

d) Kutunun ön yüzündeki geometrik şekillere ait tüm uzunluklar 2 katına çıkarılırsa ön yüzün alanında nasıl bir değişiklik olacağını yazınız.

PROBLEM 3

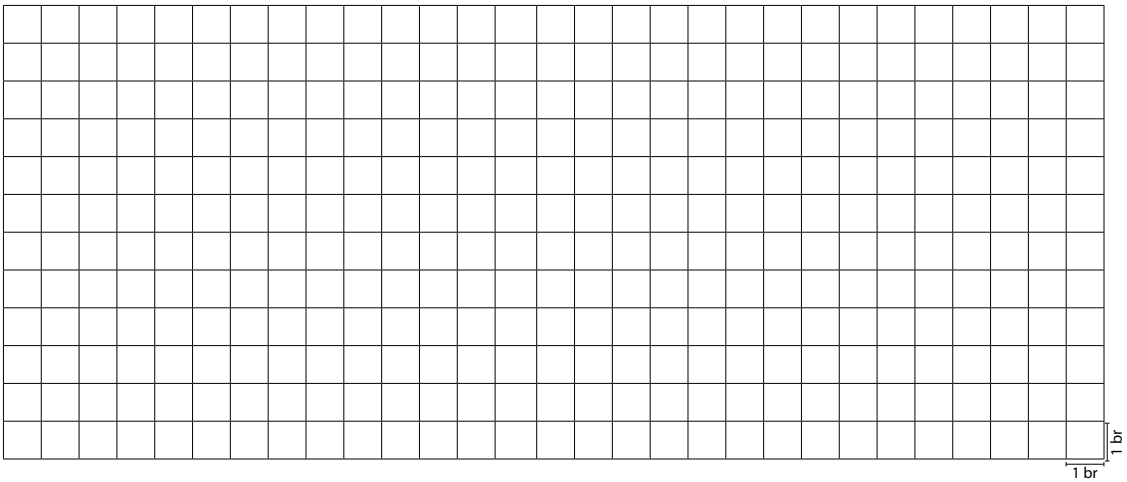
Ahmet, uçurtma şenliğine katılmak için bir uçurtma yapmış ve bu uçurtmayı yandaki gibi iki renkten oluşan kaplama kâğıdı ile kaplamıştır. Uçurtmanın üzerinde işaretlenen bazı uzunlukların değerleri uçurtmanın yanındaki tabloda verilmiştir.

|AC|	48 cm
|DB|	36 cm
|GF|	24 cm
|AE|	16 cm



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Uçurtmayı kaplayan kâğıdın tamamı ile kâğıttaki turuncu renkli bölgeyi iki ayrı eşkenar dörtgen şeklinde düşünerek aşağıdaki kareli zemine çiziniz. Çizdiğiniz eşkenar dörtgenlerin köşegen uzunluklarını tablodan yararlanarak çizimlerinizin üzerinde gösteriniz.

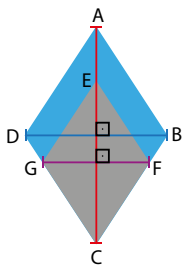


b) Yukarıda çizdiğiniz eşkenar dörtgen modelinden yararlanarak uçurtmanın alanını, alan bağıntısını kullanarak ve farklı bir stratejiyle hesaplayınız. Alan bağıntısını kullanmanın çözümü nasıl kolaylaştırdığını arkadaşlarınızla tartışınız.

c) Uçurtma modelini matematiksel bir yazılım ile çiziniz. Daha sonra şeklin alanını "Alan" aracını kullanarak hesaplayınız ve bulduğunuz sonuçla karşılaştırınız.

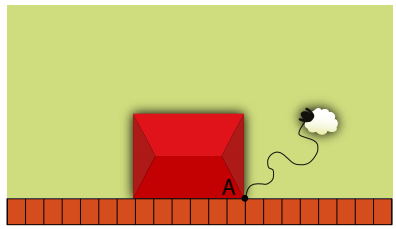
ç) Uçurtmanın sarı renkli bölgesinin alanını hesaplayınız.

d) Yandaki görselde eşkenar dörtgen biçiminde bir uçurtma tasarımı verilmiştir. Bu tasarımda $|AC| = 10$ cm ve $|BD| = 6$ cm'dir. Buna göre uçurtmanın alanını bulmak için $|EC|$ ve $|GF|$ köşegenlerinin uzunluklarına uygun birer tam sayı değeri vererek problem oluşturunuz ve bu problemi çözünüz.



PROBLEM 4

Kenar uzunlukları 3 m ve 4 m olan dikdörtgen şeklinde bir kulübe, yeterince büyük bir bahçenin duvarına bir kenarı çakışık biçimde yerleştirilmiştir. Bahçenin ve kulübenin kuş bakışı görüntüsü Şekil 1'de verilmiştir.

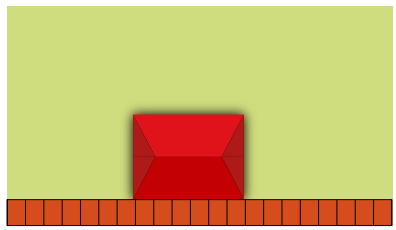


Şekil 1

Kuş bakışı çizilen bu kulübenin A köşesindeki demir direğe 4 metrelik bir ip ile bağlanan koyunun otlayabileceği alanı hesaplayabilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

(π=3 alınız.)

a) Problemde verilenleri göz önüne alarak koyunun otlayabileceği alanı modellemek için defterinizi kulübe olarak kullanınız. Bir ipi defterinizin uzun ve kısa kenarlarının kesiştiği köşesine sabitlediğinizi hayal ediniz. İp gerilerek hareket ettirildiğinde oluşacak geometrik şekilleri Şekil 2'deki görselin üzerinde çizerek gösteriniz.

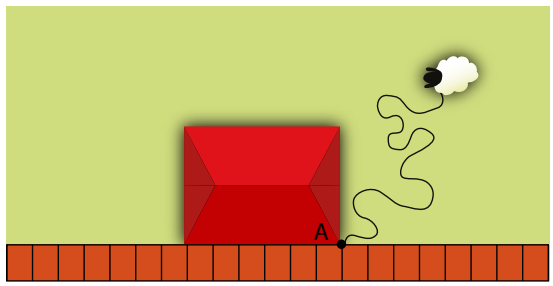


Şekil 2

b) Koyun, bağlı olduğu ipi en gergin hâle getirerek bahçede dolaştığında bu ip daire diliminin hangi elemanını temsil eder? Açıklayınız.

c) Sıra arkadaşınız ile grup oluşturarak koyunun otlayabileceği alanı bulmak için bir strateji belirleyiniz. Stratejinizi uygulayarak problemi çözünüz. Çözümlerinizi diğer gruplarla karşılaştırarak stratejinizin doğru olup olmadığını kontrol ediniz. Hangi grubun çözümünün daha kullanışlı olduğunu belirleyiniz.

ç) Koyunun bağlı olduğu ipin 8 metre olduğunu varsayarak otlayabileceği alanı Şekil 3'ün üzerine çiziniz ve bu alanın kaç m^2 olduğunu hesaplayınız. (π=3 alınız.)



Şekil 3

Konu Anlatım Videosu
"Günlük Hayat Problemleri"

NELER ÖĞRENDİK?

1) Millî sporcumuz Mete Gazoz, 2020 Tokyo Olimpiyatları'nda altın madalya kazanmıştır. Bu madalya Türkiye olimpiyat tarihinde okçuluk branşında kazanılan ilk madalyadır.

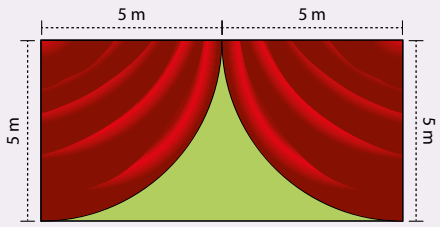


Okçulukta üzerinde iç içe geçmiş çemberler bulunan ve en büyük çemberin çapı 122 cm olan hedef kâğıtları kullanılmaktadır. (Genel ağdan alınmıştır.)

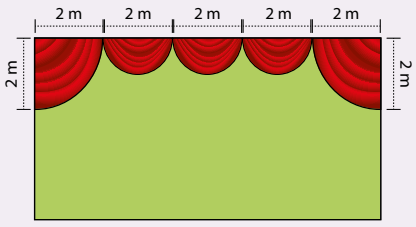


Buna göre hedef kâğıdında en büyük çemberin içinde kalan dairesel bölgenin alanını cm² cinsinden hesaplayınız. (π=3 alınız.)

2)



Şekil 1

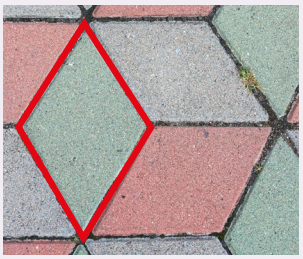


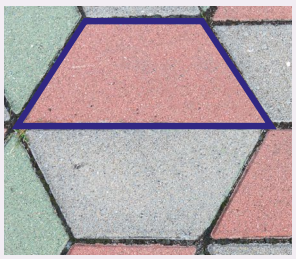
Şekil 2

Atatürk Ortaokulunun gösteri salonunda Şekil 1'deki gibi duran sahne perdeleri gösteri yapılacağı zaman Şekil 2'deki gibi açılmaktadır. Her iki durumda da perdeler yarım ve çeyrek daire modelleri oluşturmaktadır.

Perde açıldığında sahnenin görünen alanındaki artış miktarını m² cinsinden hesaplayınız. (π=3 alınız.)

3) Belediye bir sokağa kaldırım döşemek için yandaki görsellerde verilen eşkenar dörtgen ve yamuk şeklindeki parke taşlarından birini tercih edecektir.



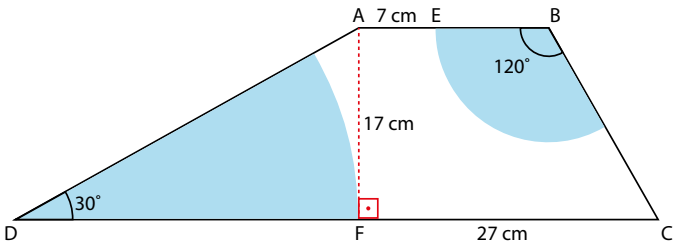


Eşkenar dörtgen parke taşlarının köşegen uzunlukları 6 cm ve 10 cm, yamuk şeklindeki parke taşlarının yüksekliği 5 cm, paralel kenar uzunlukları 6 cm ve 12 cm'dir.

Belediye, 9 m²lik bir alana tek tip parke taşı döşemek istediğine göre bu alan için gerekli eşkenar dörtgen ve yamuk şeklindeki parke taşı sayılarını ayrı ayrı hesaplayınız. (1 m² = 10000 cm²)

9. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

1)

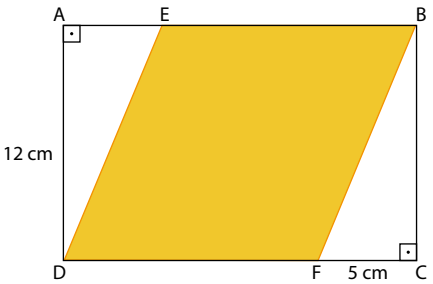


Yukarıda verilen yamuğun D köşesine 30 cm, B köşesine 10 cm yarıçap uzunluğunda daire dilimleri çizilmiştir.

|AE| = 7 cm, |FC| = 27 cm ve |AF| = 17 cm olduğuna göre beyaz bölgenin alanını cm^2 cinsinden hesaplayınız. (π=3 alınız.)

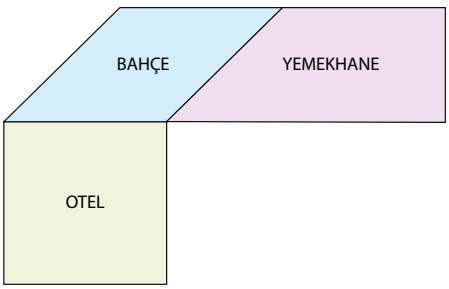
2) Alanı 216 cm^2 olan yandaki dikdörtgende sarı renkli bölge bir eşkenar dörtgendir.

|AD| = 12 cm ve |CF| = 5 cm ise EBFD eşkenar dörtgeninin alanı kaç cm^2dir?



3) Yandaki görselde bir oteldeki bazı bölümlerin yerleşim planı verilmiştir. Bu planda otel binasının kare, bahçenin eşkenar dörtgen ve yemekhanenin yamuk şeklinde olduğu görülmektedir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

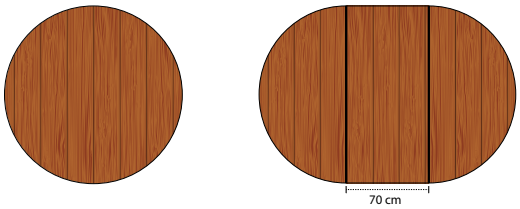


a) (....) Otel binasının bir kenarının uzunluğu bilindiğinde tüm bölümlerin alanları hesaplanabilir.

b) (....) Bahçenin bir kenarı ile o kenara ait yüksekliği bilindiğinde tüm bölümlerin alanları hesaplanabilir.

c) (....) Yemekhanenin yüksekliği ile kenar uzunluklarının tamamı bilindiğinde tüm bölümlerin alanları hesaplanabilir.

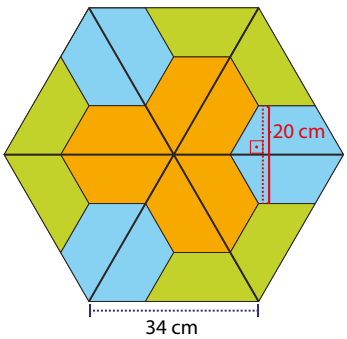
4)



Yukarıdaki görsellerde açılabilir dairesel bir mutfak masasının kapalı ve açık hâlleri verilmiştir. Masa açıldığında bir kenarı 70 cm olan dikdörtgen bölüm ortaya çıkmakta ve masanın alanı 98 dm^2 artmaktadır.

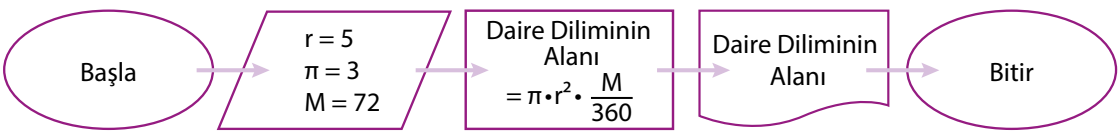
Buna göre masa kapalıyken alanının kaç dm^2 olduğunu bulunuz. (π=3 alınız.)

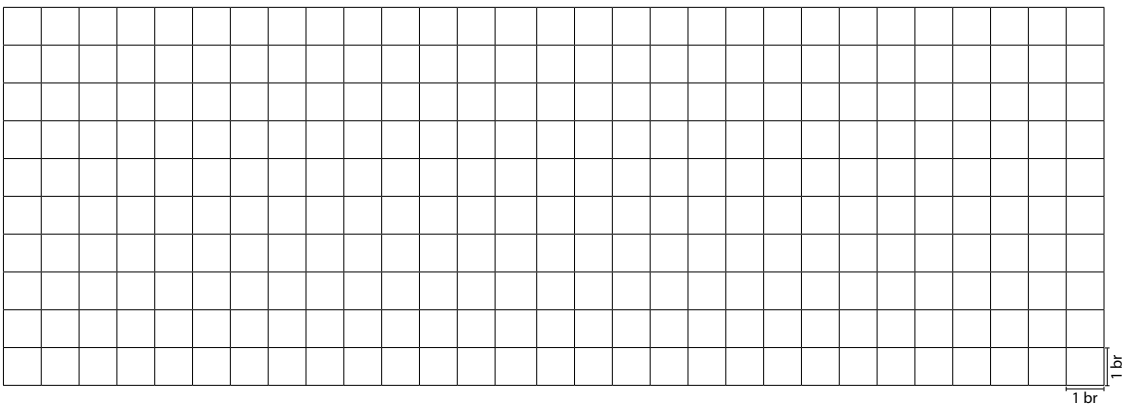
5) **Birbirine eş geometrik şekillerden oluşan yandaki şeklin alanını hesaplayınız.**



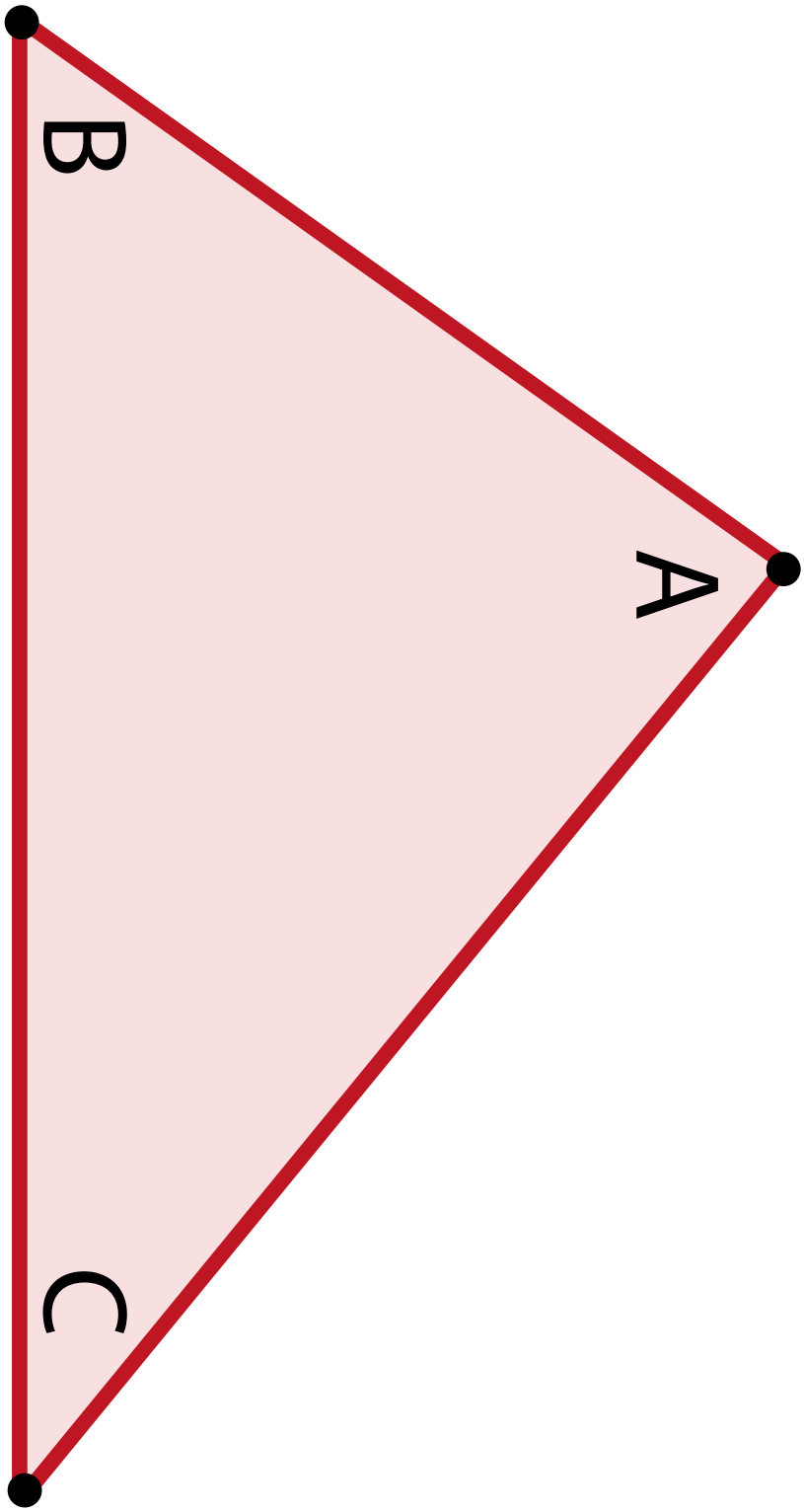
6) Aşağıda bir daire diliminin alanını hesaplamanız için algoritma verilmiştir.

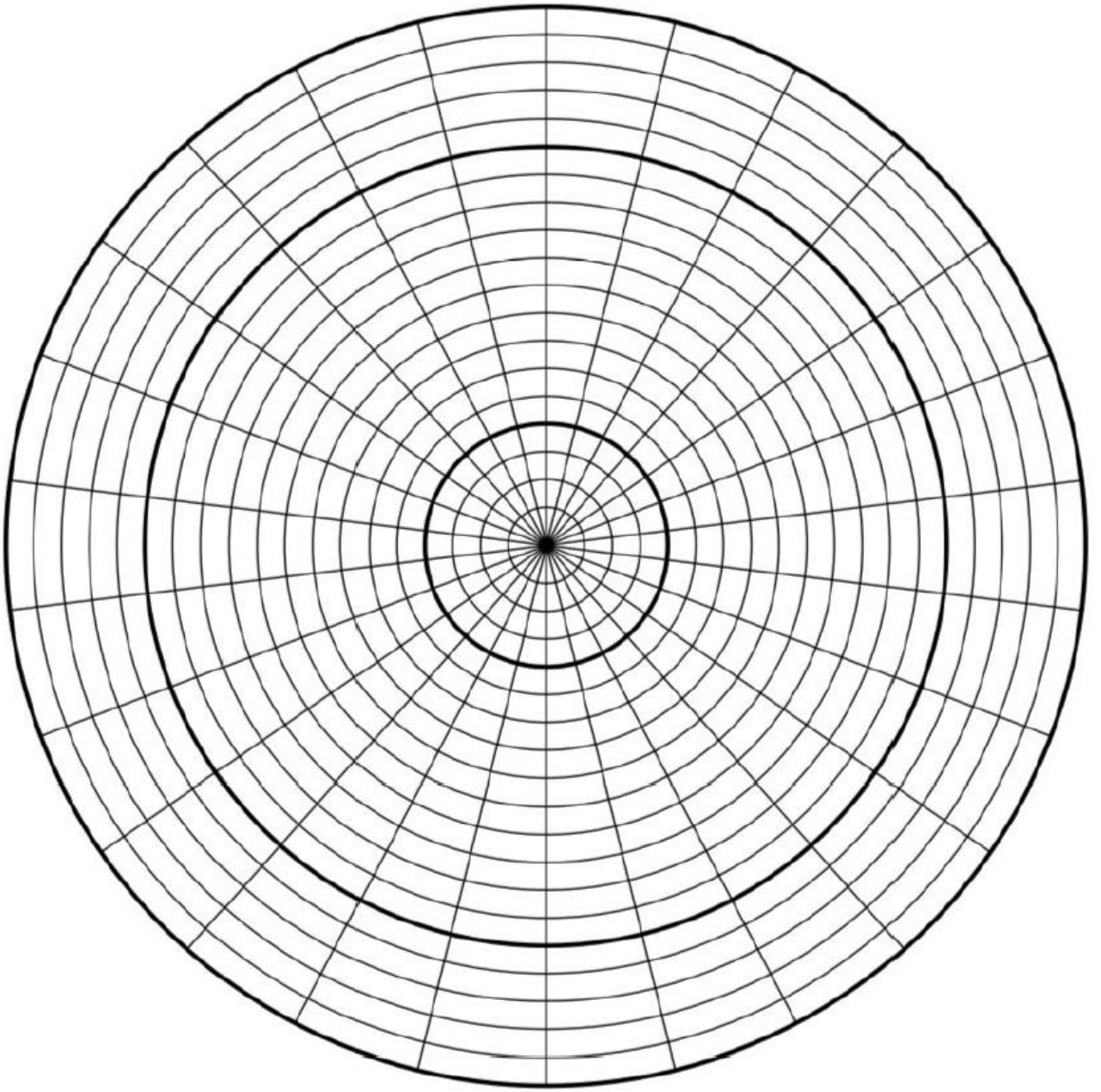
Bu algoritmanın adımlarını uygulayarak daire diliminin alanını hesaplayınız.
(r = yarıçap uzunluğu, M = merkez açının ölçüsü)





Ek Ölçme ve Değerlendirme Soruları


B
A
C



SÖZLÜK

A-B-C-Ç

adil : Adaletle iş gören, adaletten, doğruluktan ayrılmayan, hakkı yerine getiren; adaletli.

arayüz : Yazılım ile kullanıcının etkileşimini sağlamak üzere düzenlenmiş ekran görüntüsü.

bambu : Buğdaygillerden, sıcak ülkelerde yetişen, boyu 25 metre kadar olabilen, mobilya, merdiven, baston vb. birçok eşyanın yapımında kullanılan bir tür kamış.

bar : Halter sporunda ağırlığı oluşturan kiloları birbirine bağlayan metal çubuk.

çıta : Düzgün biçilmiş uzun ve ensiz tahta.

D-E-F

dekoratif : Dekor olarak kullanılan, süslemeye yarayan; süsleyici.

ekonomik : Az masraflı; hesaplı, iktisadi.

festival : Dönemi, yapıldığı çevre, katılanların sayısı veya niteliği programla belirtilen ve özel önemi olan sanat gösterisi.

fıskiye : Suyu yukarıya doğru, türlü biçimlerde fışkırtan ağızlık.

flama : İşaret olarak veya çeşitli amaçlarla kullanılan küçük bayrak.

J-K-L

jant : Taşıtlarda, lastiklerin takıldığı tekerleğin çember biçimindeki bölümü.

köşegen : Bir çokgende ardışık olmayan veya birçok yüzlüde aynı düzlem üzerinde bulunmayan iki köşe arasına çekilen çizgi.

M-N O-Ö

odak : Herhangi bir düşüncede, nitelikte olan kimselerin kaynağı veya bir şeyin toplandığı, yoğunlaştığı yer.

olimpiyat : Her dört yılda bir başka ülkede yapılan uluslararası spor yarışmaları.

ölçek : Birim kabul edilen herhangi bir şeyin alabildiği kadar ölçü.

özdeş : Her türlü nitelik bakımından eşit olan, aralarında fark bulunmayan; aynı.

P-R-S-Ş

radar : Radyo dalgalarının yankısını alarak cisimlerin yerini ve uzaklığını bulabilen, genellikle uçak ve gemilerde kullanılan cihaz.

raptiye : Düz, geniş başlı, kısa bir çivi görünüşünde, kâğıt veya karton vb. şeyleri bir yere tutturmak için kullanılan araç.

rozet : Yakaya takılmak için çeşitli biçimlerde yapılan, bir kuruluşun sembolü sayılacak genellikle küçük metal nesne.

sensör : Önceden belirlenmiş ışığı veya nesneyi algılayıp gerekli hareketi başlatan aygıt.

simülasyon : Sanayi, bilim ve eğitimde gerçek olayları, işlemleri deney koşulları altında oluşturarak bu olayları inceleme ve araştırmaya yönelik çözümleme tekniği; öğrence.

T-U-Ü

tarife : Fiyat gösteren çizelge.

teyit : Bir şeyin doğru olduğunu ortaya koyma; doğrulama.

tuhafiyeci : Çorap, mendil, eldiven gibi giyim ile kurdele, dantel gibi giysi süsüne yarar şeyler satan dükkan.

V-Y-Z

varsayım : Deneylerle henüz yeter derecede doğrulanmamış ancak doğrulanacağı umulan teorik düşünce, hipotez.

KAYNAKÇA

Greenpeace Akdeniz. (2019). *Türkiye'de deniz canlılarında mikroplastik kirliliği* [Rapor]. https://www.greenpeace.org/static/planet4-turkey-stateless/2019/10/33abcb16-mikroplastik_rapor_final_rev.pdf

Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. (t.y.). *Kasımpatı yetiştiriciliği* [Broşür]. https://samsun.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Lifletlerimiz/%C3%A7A7-2.pdf

Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). *Mikroplastiklerin insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkileri hakkında bilimsel görüş* [Resmî rapor]. Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Bulaşanlar Komisyonu. https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/DB_Risk_Degerlendirme/BilimselGorus/Mikroplastikler_Bilimsel_Gorus.pdf

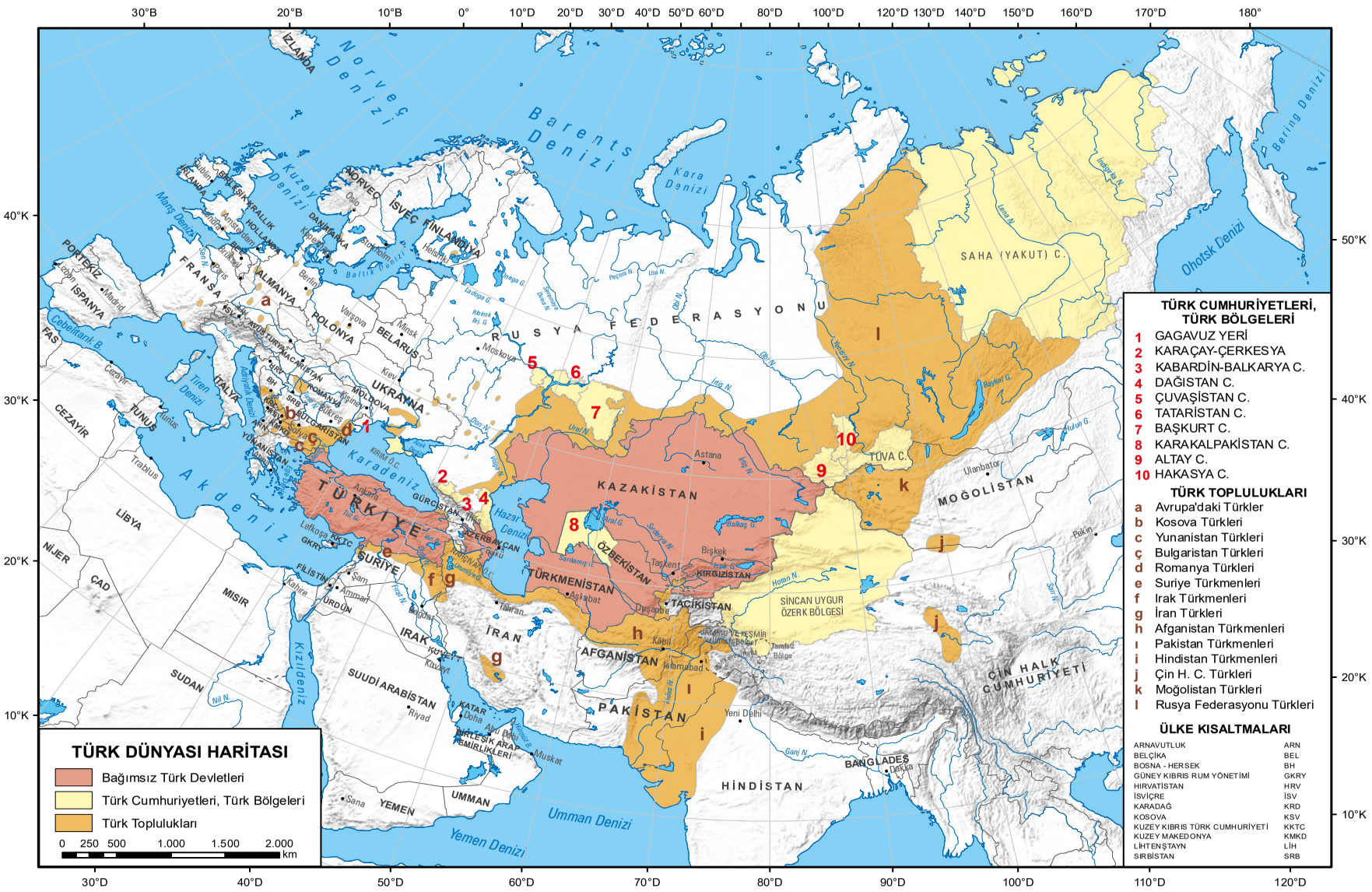
Topsakal, H. N. H. (2025). Faydalı ve zararlı yönleriyle mikrokozmosun vazgeçilmez üyesi: *Escherichia coli*. *ATLJM, 5* (13), 124–132. https://doi.org/10.54270/atljm.2025.82

Bu kaynakça APA 7 yazım kurallarına göre oluşturulmuştur.

Cevap Anahtarı

Görsel ve Genel Ağ Kaynakçası


25°D
30°D
35°D
40°D
45°D
50°D
40°K
35°K
ROMANYA
Bükreş
UKRAYNA
RUSYA FEDERASYONU
HAZAR DENİZİ
Sofya
BULGARİSTAN
K A R A D E N İ Z
GÜRCİSTAN
Tiflis
YUNANİSTAN
Edirne
Kırklareli
Tekirdağ
İstanbul
Bartın
Zonguldak
Kastamonu
Sinop
Samsun
Artvin
Ardahan
ERMENİSTAN
AZERBAYCAN
Kars
Erivan
Trabzon
Rize
Ordu
Giresun
Gümüşhane
Bayburt
Erzincan
Erzurum
Ağrı
Iğdır
NAHÇIVAN Ö.C. (AZERBAYCAN)
Tunceli
Bingöl
Muş
Bitlis
Van
Elâzığ
Malatya
Diyarbakır
Siirt
Batman
Şırnak
Hakkâri
Mardin
Şanlıurfa
Adıyaman
Kahramanmaraş
Gaziantep
Osmaniye
Adana
Kilis
Hatay
Mersin
Karaman
Konya
Niğde
Aksaray
Nevşehir
Kayseri
Sivas
Yozgat
Kırıkkale
Kırşehir
Çorum
Amasya
Tokat
Çankırı
Karabük
Bolu
Düzce
Sakarya
Kocaeli
Yalova
Bursa
Bilecik
Ankara
Eskişehir
Balıkesir
Çanakkale
Gökçeada
Bozcaada
Kütahya
Afyonkarahisar
Uşak
Manisa
İzmir
Aydın
Denizli
Muğla
Burdur
Isparta
Antalya
EGE DENİZİ
MARMARA DENİZİ
Atina
İRAN
SURİYE
IRAK
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
Erenköy
Lefkoşa
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ
LÜBNAN
Beyrut
Şam
Bağdat
A K D E N İ Z
L İ B Y A
M I S I R
FİLİSTİN
Batı Şeria
Doğu Kudüs
Tel Aviv
FİLİSTİN
Gazze Şeridi
İSRAİL
TÜRKİYE'NİN MÜLKİ İDARE BÖLÜMLERİ İLE KARA VE DENİZ KOMŞULARI HARİTASI
BAŞKENT
Ankara
İL MERKEZİ
Elâzığ
GÖL
ÜLKE SINIRI
ÖZERK BÖLGE SINIRI
AKARSU
0 50 100 200 300 400 km
Harita Genel Müdürlüğü tarafından üretilmiştir.


TÜRK DÜNYASI HARİTASI
Bağımsız Türk Devletleri
Türk Cumhuriyetleri, Türk Bölgeleri
Türk Toplulukları
0 250 500 1.000 1.500 2.000 km
TÜRK CUMHURİYETLERİ, TÜRK BÖLGELERİ
1 GAGAVUZ YERİ
2 KARAÇAY-ÇERKESYA
3 KABARDİN-BALKARYA C.
4 DAĞISTAN C.
5 ÇUVAŞİSTAN C.
6 TATARİSTAN C.
7 BAŞKURT C.
8 KARAKALPAKİSTAN C.
9 ALTAY C.
10 HAKASYA C.
TÜRK TOPLULUKLARI
a Avrupa'daki Türkler
b Kosova Türkleri
c Yunanistan Türkleri
ç Bulgaristan Türkleri
d Romanya Türkleri
e Suriye Türkmenleri
f Irak Türkmenleri
g İran Türkleri
h Afganistan Türkmenleri
ı Pakistan Türkmenleri
i Hindistan Türkmenleri
j Çin H. C. Türkleri
k Moğolistan Türkleri
l Rusya Federasyonu Türkleri
ÜLKE KISALTMALARI
ARNAVUTLUK ARN
BELÇİKA BEL
BOSNA - HERSEK BH
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ GKRY
HIRVATİSTAN HRV
İSVİÇRE İSV
KARADAĞ KRD
KOSOVA KSV
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ KKTC
KUZEY MAKEDONYA KMKD
LİHTENŞTAYN LİH
SIRBİSTAN SRB
RUSYA FEDERASYONU
KAZAKİSTAN
TÜRKİYE
İRAN
AFGANİSTAN
PAKİSTAN
HİNDİSTAN
MOĞOLİSTAN
ÇİN HALK CUMHURİYETİ
SAHA (YAKUT) C.
TUVA C.
SİNCAN UYGUR ÖZERK BÖLGESİ
Norveç Denizi
Barents Denizi
Kara Denizi
Bering Denizi
Ohotsk Denizi
Akdeniz
Karadeniz
Hazar Denizi
Kızıldeniz
Umman Denizi
Yemen Denizi
30°B 20°B 10°B 0° 10°D 20°D 30°D 40°D 50°D 60°D 80°D 100°D 120°D 130°D 140°D 150°D 160°D 170°D 180°
40°K 30°K 20°K 10°K
30°D 40°D 50°D 60°D 70°D 80°D 90°D 100°D 110°D 120°D
50°K 40°K 30°K 20°K 10°K