

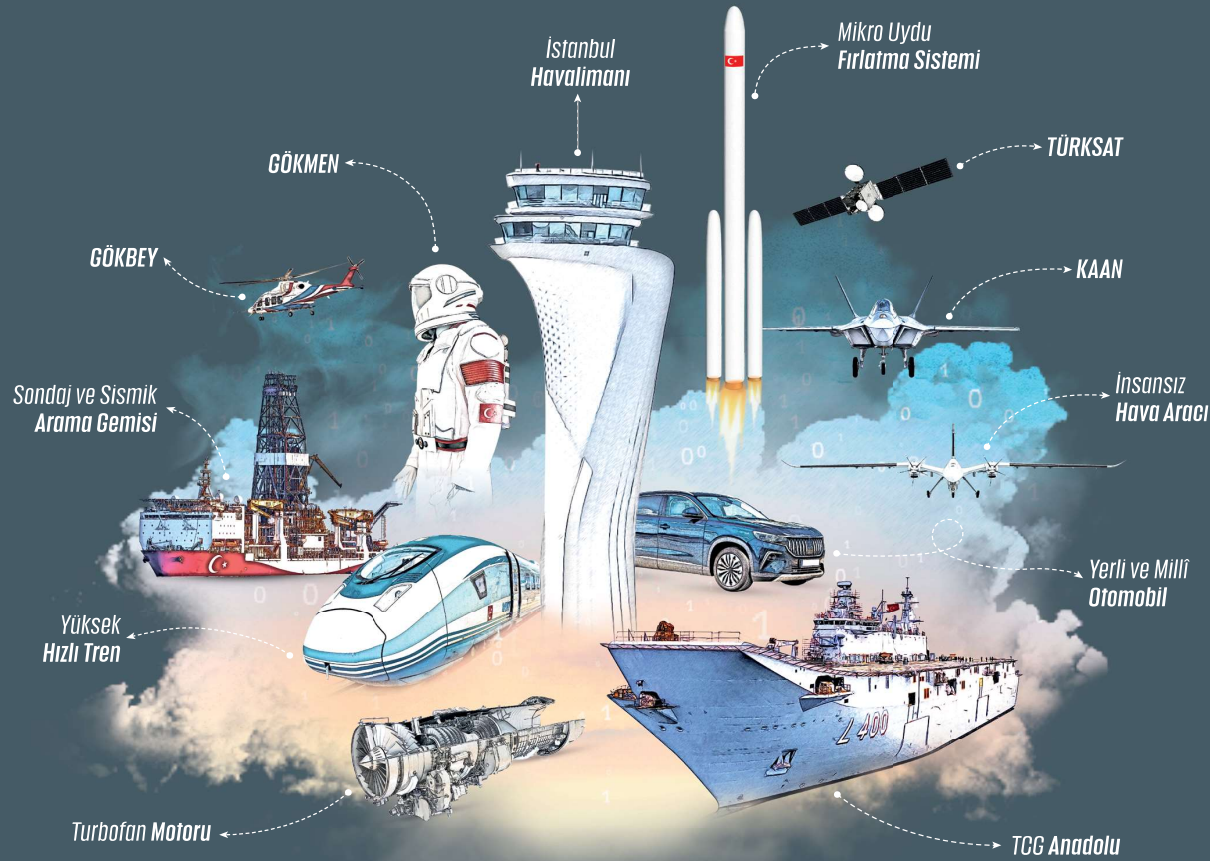
Bu kitaba sığmayan
daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr



Karekodu okut, bu kitapla
ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



**BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA
ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.**

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin
İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşınması Zorunlu Değildir.

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

ORTAÖĞRETİM

ÖĞRETMEN KILAVUZ KİTABI

ORTAÖĞRETİM

MATEMATİK ZENGİNLEŞTİRME ETKİNLİKLERİ

9. Sınıf

Öğretmen Kılavuz Kitabı



MATEMATİK 9. Sınıf

DESTEKLEME ETKİNLİKLERİ



MATEMATİK

9. SINIF

DESTEKLEME ETKİNLİKLERİ

ÖĞRETMEN KILAVUZ KİTABI

YAZARLAR

Aysun MERT

Erkan AYGÜN

İhsan Kubilay AVŞAR

İmam Hüseyin ESLEK

Pakize KALE BAYRAM

Şerife YİĞİT

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI: 10345
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ: 3566

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

GENEL YAYIN YÖNETMENİ

Halil İbrahim TOPÇU

YAYIN KOORDİNATÖRÜ

Bilgen KERKEZ

EDİTÖR

Ayşegül CAN

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME UZMANI

Ahmet ŞENGÜL

PROGRAM GELİŞTİRME UZMANLARI

Esra Zernişan ABAT

Gülseren DUTOĞLU

Hatice Gülçin SEVEN

REHBERLİK UZMANI

Seda GEDİZ

DİL UZMANI

Ahmet DÜZEN

GÖRSEL TASARIMCILAR

Çiğdem ERBAY

Esra ÇALHAN

Gülşah ÇİÇEK HAYTA

İnci YILMAZ ŞİMŞEK

Ümit DEMİRCİ

Zeynal Abidin İŞİKTEL

Zeynep BALCI

ISBN 978-975-11-9097-0





İSTİKLÂL MARŞI

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

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

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

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

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

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

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

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

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;
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

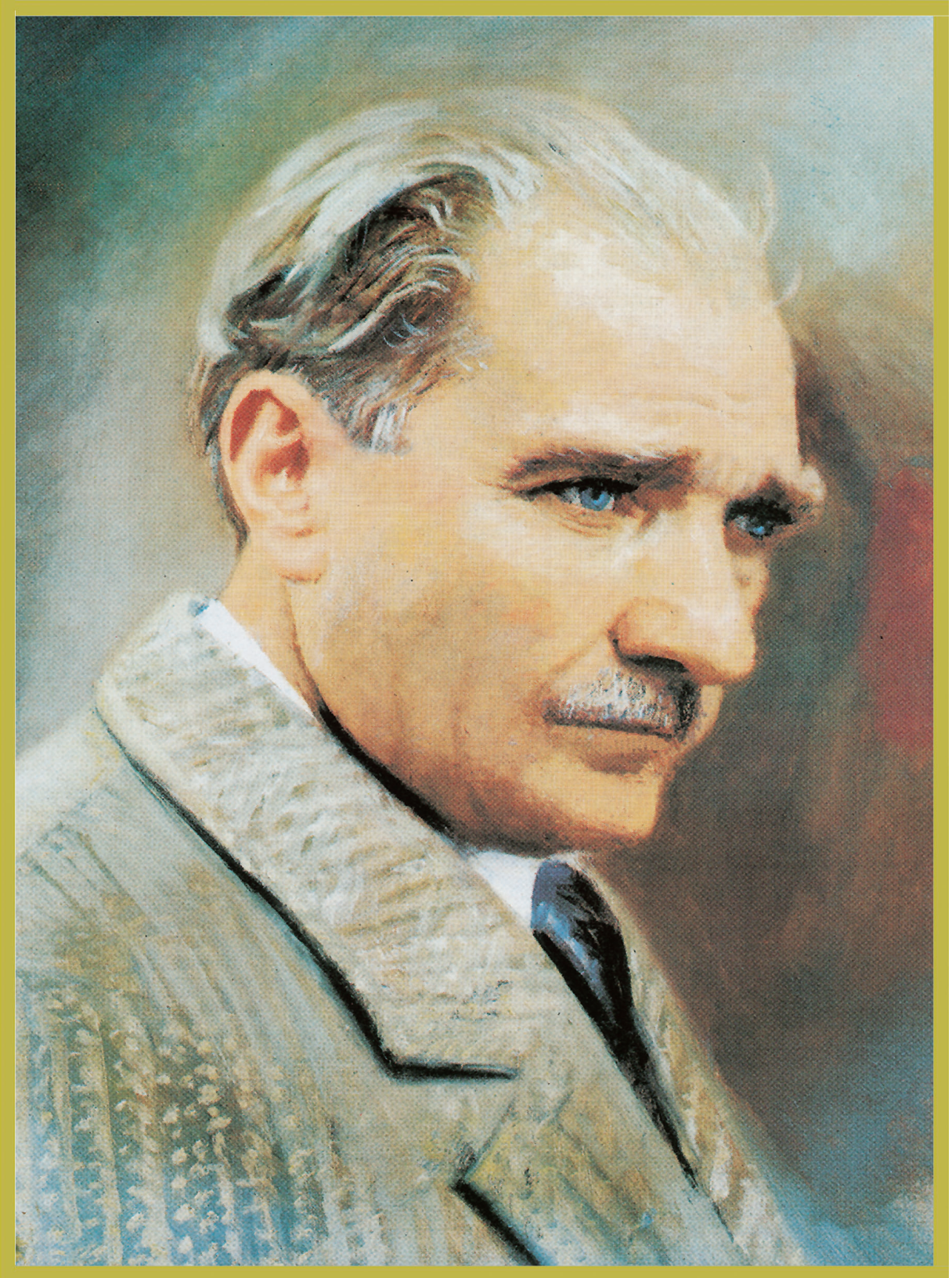
GENÇLİĞE HİTABE

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

SUNUŞ

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, farklılaştırılmış öğretimi esas alan bir yaklaşımı benimsemektedir. Bu kapsamda hazırlanmış öğretim programlarında bu yaklaşım doğrultusunda “Farklılaştırma” başlığı altında “Zenginleştirme” ve “Destekleme” bölümlerine birer strateji olarak yer verilmiştir. Farklılaştırılmış öğretimin destekleme boyutu, öğrenme sürecinde daha fazla zamana ve tekrar yapmaya ihtiyaç duyan öğrenciler için içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamında gerekli düzenlemeleri içermektedir. Bu durum, öğrencilerin akademik yeterliliklerinin düşük olduğu anlamına gelmemektedir. Aksine bu öğrenciler derin düşünme ve problem çözme yeteneklerine sahip olabilirler. Burada kritik olan öğrencilerin kendi hızlarında ilerleyebilmeleri için gerekli zaman ve desteğin sunulmasıdır. Öğrenme ortamlarını ve ders içeriklerini her öğrencinin kendi hızında ilerlemesine olanak tanıyacak şekilde tasarlamak, öğrencilerin güçlü yönlerini ortaya çıkarmalarına yardımcı olacaktır.

Destekleme sürecinde öğretim programının amacı; temel bilgi ve kavramları öğrencilere anlaşılır ve etkileşimli bir biçimde sunmak, öğrenme sürecini aşamalı olarak inşa ederek öğrenci odaklı hâle getirmek, ürün aşamasında ise öğrencilerin farklı yöntemlerle öğrendiklerini ifade etmelerine olanak tanımaktır. Ayrıca dikkat dağıtıcı unsurları en aza indirerek teknolojiyi öğrenme ortamı ile bütünleştirmek de hedeflenmektedir. Destekleme yaklaşımı; öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına ve öğrenme hızlarına uygun olarak içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamını destekleyerek her öğrencinin öğrenme sürecinden en iyi şekilde faydalanmasını hedefler. Burada amaç, farklı tarzlarda ve hızda öğrenen öğrencilerin öğrenme eksikliklerinin oluşması ihtimalini öğrenme sürecinin en başında ortadan kaldırmak ve tüm öğrencilerin hedeflenen öğrenme çıktılarına farklı öğrenme yöntemleriyle de olsa ulaşmalarını sağlamaktır.

Farklılaştırma kapsamında hazırlanan “Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Destekleme Etkinlikleri Öğretmen Kılavuz Kitabı” disiplin içi ilişkilendirmelere ek olarak disiplinler arası ilişkilendirmeler ve gerçek yaşam uygulamaları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Tasarlanan etkinlikler, öğrenme süreçlerini planlamak üzere örnek teşkil edebilecek nitelikte olup; öğrenci ilgi, ihtiyaç ve beklentileri doğrultusunda belirli kısımları seçilerek ve öğrenci seviyesi göz önünde bulundurularak içerik ve verilen süre bağlamında değiştirilerek kullanılabilir. Kılavuzda sunulan etkinlikler, genişletilmiş ve derinlemesine bir öğrenme deneyimi sağlamak amacıyla çeşitli öğretim yöntemleriyle zenginleştirilmiştir. Etkinlikler, görsel materyallerle desteklenmiş ve birden fazla duyuya hitap edecek şekilde tasarlanmıştır. Bu yöntemler, öğrencilerin ilgisini çekmek ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırmak amacıyla kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin aktif katılımını sağlamak ve öğrenme süreçlerini daha etkili hâle getirmek için özel olarak geliştirilmiştir.

Bu etkinlik kılavuzu, öğretmenler için bir etkinlik havuzu oluşturacak nitelikte tasarlanmıştır. Öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine göre hazırlanmış etkinliklerle onların potansiyellerini en üst düzeye çıkarmalarını ve anlamlı ürünler ortaya koymalarını desteklemektedir. Kılavuzdaki içerikler, desteklenmeye ihtiyacı olan öğrenciler için uygun stratejilerin benimsenmesine ve uygulanmasına imkân sağlarken onların güçlü yönlerini ortaya çıkarmayı da hedeflemektedir.

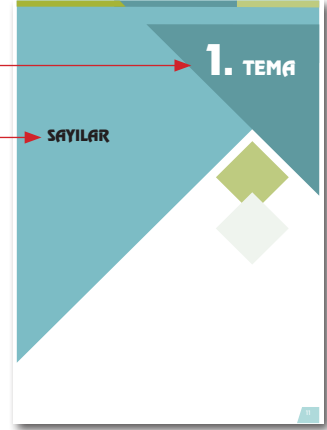


Kitabın Tanıtımı

Kitap temalardan oluşmaktadır. Her tema başında tema kapak sayfası yer almaktadır. Tema kapaklarında o temanın adı ve numarası bulunmaktadır.

Tema numarası

Tema adı



2. ETKİNLİK ADI SAYI ÇARKI



Ön hazırlık gerektiren etkinliği gösterir.

2. ETKİNLİK ADI SAYI ÇARKI



Uygulamanın grupça ya da bireysel yapıldığını gösterir.

ETKİNLİĞİN AMACI

Köklü gösterimlerde çarpma işleminin özelliklerine yönelik doğrulama yapabilme ve özellikleri kullanabilme

Uygulama sonunda öğrencinin hangi beceriyi kazanacağını gösterir.

DESTEKLEME UYGULAMASI

Köklü gösterimlerle ilgili özelliklere ulaşamadığı durumlarda öğrencilerden sayısal örnekler kullanarak sadece o sayılara yönelik doğrulamalar yapmaları istenir.

Programın destekleme bölümünde verilen uygulamanın kapsamını gösterir.

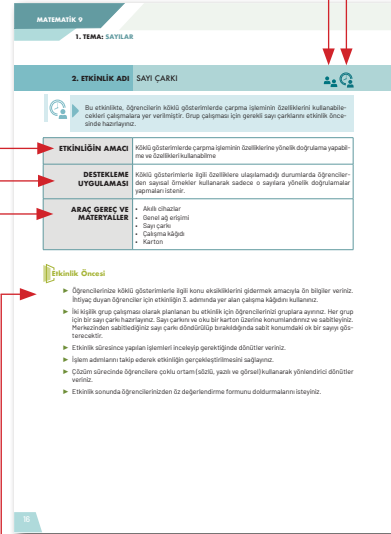
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER

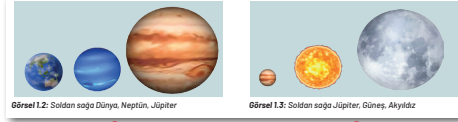
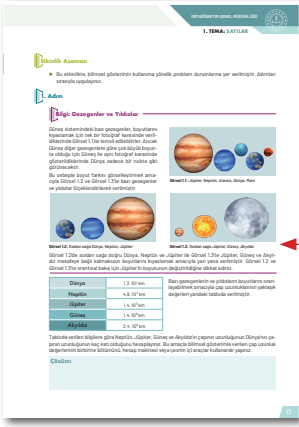
- Akıllı cihazlar
- Genel ağ erişimi
- Sayı çarkı
- Çalışma kâğıdı
- Karton

Uygulama için kullanılacak araç gereç ve materyalleri gösterir.

Etkinlik Öncesi

Etkinlikler, adım adım uygulanacak şekilde bölümlere ayrılmıştır.

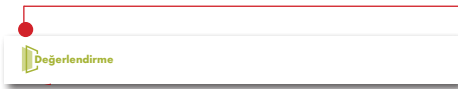




Görseller, sayfalara orantılı şekilde yerleştirilmiştir. Bazı görseller için açıklamalar, ayrıştırıcı yazım karakteri ve harf büyüklüğü dikkate alınarak verilmiştir. Açıklama ile görsel arasındaki bağlantının kolay algılanması için açıklamanın ait olduğu görsel yönlendirme oklarıyla gösterilmiştir.

SEMBOLLERİN AÇIKLAMASI

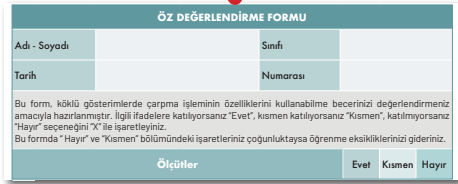
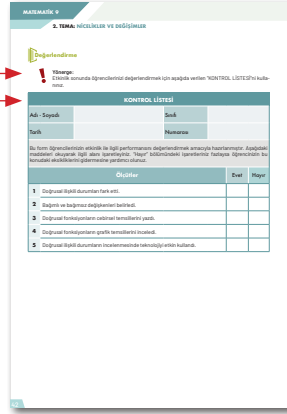
- Bireysel etkinlik
- Grup etkinliği
- Ön hazırlıklı etkinlik



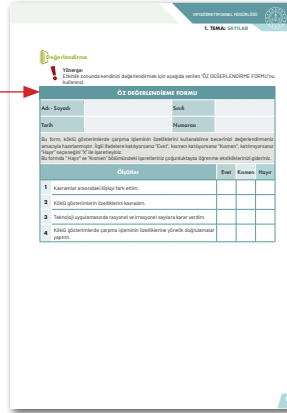
Öğretmenin dikkat etmesi gereken hususlar, ikonlarla birlikte ayrıştırıcı yazım karakteri ve büyüklükle verilmiştir.



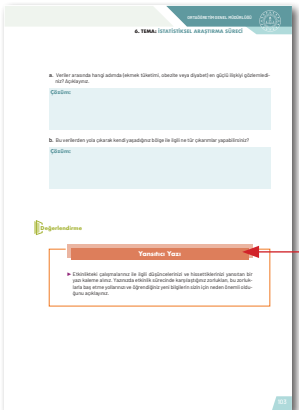
Kontrol listesi ile öğretmenin öğrencileri değerlendirebileceği ölçme ve değerlendirme araçlarına yer verilmiştir.



Öz değerlendirme formunda öğrencinin kendini değerlendirebileceği ölçme ve değerlendirme araçlarına yer verilmiştir.



Kitap genelinde kullanılan tüm karekodlar, akıllı cihazlarla okutularak ya da kitabın dijital kopyalarında karekod üzerine tıklanarak açılabilir.



Etkinlikler bittikten sonra planlanabilecek ek çalışmalar için de farklı etkinliklere yer verilmiştir.



Görsel, genel ağ ve e-çerik kaynaklarına bu karekoddan ulaşabilirsiniz.

Etkinlik Listesi

1. TEMA SAYILAR	11
Ölçüm Sonuçlarının Bilimsel Gösterimi	12
Sayı Çarkı	16
Üslü Gösterimlere Sayısal Örnekler	20
Eşleme Çalışması	24
Öğrendiklerimizi Pekiştirelim	29

2. TEMA NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER	34
Mumlar Yanıyor	35
Uçangöz	39
Fonksiyonların Nitel Özellikleri	43

3. TEMA GEOMETRİK ŞEKİLLER	48
Probleme Göre Strateji Seçimi	49
Üçgen Açılıyla 180° Eğlencesi	55
Üçgenin Dış Açılarının Ölçüleri Toplamı Neden 360 Derecedir?	59
Açı Kenar Bağıntısı	62

4. TEMA EŞLİK VE BENZERLİK	66
Desen Oluşturma	67
Pisagor Teoremi	72
Üçgenlerin Eşliği ve Benzerliği	77

5. TEMA ALGORİTMA VE BİLİŞİM	83
Algoritmanın İşleyişi	84
Hedefe Doğru: Algoritmik Komutlar	90

6. TEMA İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ	94
Bizim Sınıf, Bizim İstatistikler	95
Türkiye’de Ekmek Tüketimi, Obezite ve Diyabet Araştırması	99
İnceleyelim ve Değerlendirelim	104

7. TEMA VERİDEN OLASILIĞA	110
Çark ile Olasılık Deneyleri	111
Sayı Küpü ile Olasılık Deneyleri	114
Rengârenk Olasılık	118
Olası Durumlar	123

Kaynakça	128
Görsel, Genel Ağ ve E-İçerik	
Kaynakçası Karekodu	128
Türkiye'nin Mülki İdare Bölümleri	
Kara ve Deniz Komşuları Haritası	129
Türk Dünyası Haritası	130



Kitabın dijital kopyalarında “İçindekiler” sayfasındaki başlıklar üzerine tıklayarak ilgili sayfalara ulaşabilirsiniz.

1. TEMA

SAYILAR



1. ETKİNLİK ADI ÖLÇÜM SONUÇLARININ BİLİMSEL GÖSTERİMİ



ETKİNLİĞİN AMACI	Problem durumlarında bilimsel gösterimi kullanabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Bilimsel gösterimlerin kullanımına yönelik örnek veya problemlerde hesap makinelerinden veya çevrim içi araçlardan yararlanılır. Öğrencilerin yakın çevresi dikkate alınıp bilimsel gösterimle ilgili örnekler çeşitlendirilerek konuya karşı olan ilgi ve motivasyonlarının artırılması hedeflenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	- Hesap makinesi - Çevrim içi araçlar

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte, bilimsel gösterimin kullanıldığı çok büyük ve çok küçük sayı örneklerini içeren problemlere yer verilmiştir.
- Öğrencilerinize çok büyük ve çok küçük sayıların bilimsel gösterimi ile ilgili hatırlatıcı bilgiler veriniz.
- Öğrencilerinizden problemlerde verilen görselleri ve tabloları dikkatle incelemelerini isteyiniz. Öğrencilerinize rehberlik ederek onların problemlerin doğru çözümüne ulaşmalarını sağlayınız.
- İşlem basamaklarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Çözümlerde hesap makinesi veya çevrim içi araçlar kullanabileceklerini hatırlatınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizin değerlendirme sorusunu çözmelerini isteyiniz.

1. TEMA: SAYILAR

Etkinlik Aşaması

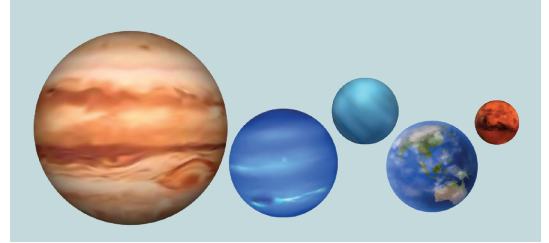
- Bu etkinlikte, bilimsel gösterimin kullanıma yönelik problem durumlarına yer verilmiştir. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

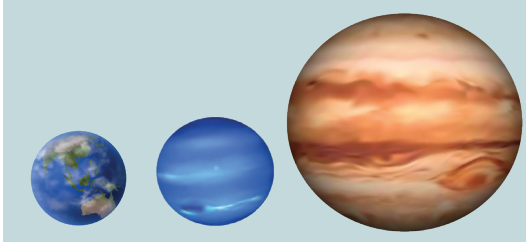
Bilgi: Gezegenler ve Yıldızlar

Güneş sistemindeki bazı gezegenler, boyutlarını kıyaslamak için tek bir fotoğraf karesinde verildiklerinde Görsel 1.1 ile temsil edilebilirler. Ancak Güneş diğer gezegenlere göre çok büyük boyutta olduğu için Güneş ile aynı fotoğraf karesinde gösterildiklerinde Dünya sadece bir nokta gibi görünecektir.

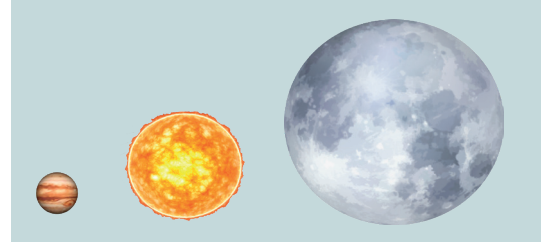
Bu sebeple boyut farkını görselleştirmek amacıyla Görsel 1.2 ve Görsel 1.3'te bazı gezegenler ve yıldızlar ölçeklendirilerek verilmiştir.



Görsel 1.1: Jüpiter, Neptün, Uranüs, Dünya, Mars



Görsel 1.2: Soldan sağa Dünya, Neptün, Jüpiter



Görsel 1.3: Soldan sağa Jüpiter, Güneş, Akyıldız

Görsel 1.2'de soldan sağa doğru Dünya, Neptün ve Jüpiter ile Görsel 1.3'te Jüpiter, Güneş ve Akyıldız mesafeye bağlı kalmaksızın boyutlarını kıyaslamak amacıyla yan yana verilmiştir. Görsel 1.2 ve Görsel 1.3'te orantısal bakış için Jüpiter'in boyutunun değiştirildiğine dikkat ediniz.

Dünya	$1,3 \cdot 10^4$ km
Neptün	$4,9 \cdot 10^4$ km
Jüpiter	$1,4 \cdot 10^5$ km
Güneş	$1,4 \cdot 10^6$ km
Akyıldız	$2,4 \cdot 10^6$ km

Bazı gezegenlerin ve yıldızların boyutlarını oranlayabilmek amacıyla çap uzunluklarının yaklaşık değerleri yandaki tabloda verilmiştir.

Tabloda verilen bilgilere göre Neptün, Jüpiter, Güneş ve Akyıldız'ın çapının uzunluğunun Dünya'nın çapının uzunluğunun kaç katı olduğunu hesaplayınız. Bu amaçla bilimsel gösterimle verilen çap uzunluk değerlerinin birbirine bölümünü, hesap makinesi veya çevrim içi araçlar kullanarak yapınız.

Çözüm:

1. TEMA: SAYILAR

2. Adım

Güneş'in, Dünya'nın, elektronun ve nötronun kütleleri yaklaşık değerleri ile aşağıdaki tabloda verilmiştir. Öncelikle tabloda verilen kütlelerin bilimsel gösterimlerinin doğruluğunu kontrol ediniz.

Güneş	2 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kilogram	$2 \cdot 10^{30}$ kg
Dünya	6 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kilogram	$6 \cdot 10^{24}$ kg
Elektron	0,00000000000000000000000000000091 kilogram	$9,1 \cdot 10^{-31}$ kg
Nötron	0,0000000000000000000000000000017 kilogram	$1,7 \cdot 10^{-27}$ kg

Verilen bilgilere göre Güneş (G), Dünya (D), elektron (E) ve nötron (N)' un kütleleri için $\frac{G}{D} + \frac{E}{N}$ oranını hesap makinesi veya çevrim içi araçlar kullanarak hesaplayınız.

Çözüm:

3. Adım

Çok küçük ve çok büyük sayıların yer aldığı ölçüm sonuçlarının ifade edilmesinde işlem kolaylığı sağlamak amacıyla ön ekler kullanılmaktadır. Uluslararası Birim Sistem'i'nde (SI) yer alan ön eklerin bazıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ön Ek	tera-	giga-	mega-	kilo-	mili-	mikro-	nano-	piko-
Sayı	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}

Tabloda verilen ön ekleri kullanarak aşağıdaki ifadelerin ölçüm sonuçlarını, verilen örnekleri inceleyerek düzenleyiniz. Yanıtlarınızı uygun boşluklara yazınız.

Ölçüm Sonuçları	Bilimsel Gösterimi	Okunuşu
Kablosuz Sinyal Ölçümü		
0,000001 volt	$1 \cdot 10^{-6}$ V	1 mikrovolt
Elektrik Direnci		
1 000 000 ohm	$1 \cdot 10^6 \Omega$	1 megaohm
Elektrik Akımı		
0,000001 amper		
Zaman		
0,000000000001 saniye		
Bilgisayar Saatinin Frekansı		
3 000 000 000 hertz		

1. TEMA: SAYILAR**Değerlendirme****1**

Bilimsel gösterim kullanımına neden ihtiyaç duyulabileceğini kısaca açıklayınız.

Çözüm:

2. ETKİNLİK ADI SAYI ÇARKI



Bu etkinlikte, öğrencilerin köklü gösterimlerde çarpma işleminin özelliklerini kullanabilecekleri çalışmalara yer verilmiştir. Grup çalışması için gerekli sayı çarklarını etkinlik öncesinde hazırlayınız.

ETKİNLİĞİN AMACI	Köklü gösterimlerde çarpma işleminin özelliklerine yönelik doğrulama yapabilmek ve özellikleri kullanabilmek
DESTEKLEME UYGULAMASI	Köklü gösterimlerle ilgili özelliklere ulaşamadığı durumlarda öğrencilerden sayısal örnekler kullanarak sadece o sayılara yönelik doğrulamalar yapmaları istenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Akıllı cihazlar • Genel ağ erişimi • Sayı çarkı • Çalışma kâğıdı • Karton

Etkinlik Öncesi

- Öğrencilerinize köklü gösterimlerle ilgili konu eksikliklerini gidermek amacıyla ön bilgiler veriniz. İhtiyaç duyan öğrenciler için etkinliğin 3. adımında yer alan çalışma kâğıdını kullanınız.
- İkişer kişilik grup çalışması olarak planlanan bu etkinlik için öğrencilerinizi gruplara ayırınız. Her grup için bir sayı çarkı hazırlayınız. Sayı çarkını ve oku bir karton üzerine konumlandırınız ve sabitleyin. Merkezinden sabitlediğiniz sayı çarkı döndürülüp bırakıldığında sabit konumdaki ok bir sayıyı gösterecektir.
- Etkinlik süresince yapılan işlemleri inceleyip gerektiğinde dönütler veriniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Çözüm sürecinde öğrencilere çoklu ortam (sözlü, yazılı ve görsel) kullanarak yönlendirici dönütler veriniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden öz değerlendirme formunu doldurmalarını isteyiniz.

1. TEMA: SAYILAR

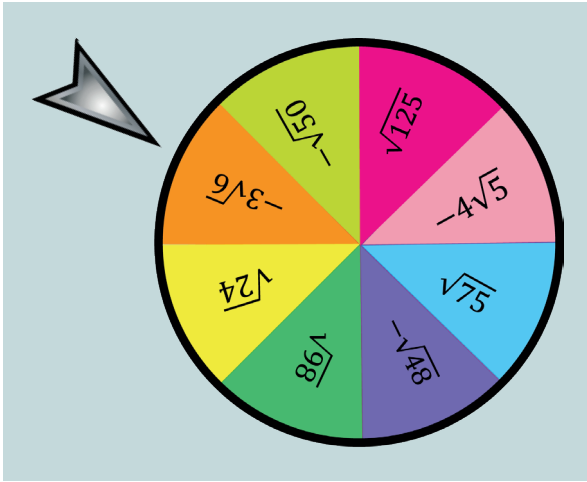
Etkinlik Aşaması

Bu çalışma grup etkinliği olarak planlanmıştır. Öğretmeninizin rehberliğinde 2 kişilik gruplara ayrılınız. Köklü gösterimlerin işlem özelliklerinde pratiğe ihtiyacınız varsa etkinliğin 3. Adımında verilen çalışma kâğıdını kullanınız.

1. Adım

Aşağıda köklü gösterimler ile oluşturulmuş bir sayı çarkı görseli verilmiştir. Görseldeki sayı çarkı öğretmeniniz tarafından gruplara dağıtılacaktır. Çark merkezi etrafında döndürülüp durduğunda sabit konumda bulunan ok bir sayıyı göstermektedir.

Sırayla sayı çarkını birer defa döndürünüz. Okun gösterdiği sayıların çarpımını hesaplayınız ve verilen tabloya not alınız. Sonucun rasyonel sayı mı irrasyonel sayı mı olduğuna karar veriniz ve aşağıdaki tabloya not alınız..



1. Sayı	2. Sayı	Çarpım Sonucu	Rasyonel/ İrrasyonel Sayı Durumu

2. Adım

Sayı çarkı çalışmasına etkileşimli içerik olarak ulaşmak için yandaki karekodu akıllı cihazlarınızda okutunuz.

Genel ağda ulaşacağınız etkileşimli içerikte verilen çalışmayı yapınız.



Uygulamayı
görmek için
karekodu
okutunuz.

3. Adım

Köklü gösterimlerin bu etkinlik için gerekli olan işlem özelliklerine yönelik pratik yapabileceğiniz çalışma kâğıdı aşağıda verilmiştir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

- 1 Aşağıda verilen kareköklü sayıları inceleyiniz. Sonuçların rasyonel sayı ya da irrasyonel sayı olma durumlarını değerlendiriniz.

Rasyonel Sayı:

$$\begin{aligned} \blacksquare \sqrt{1} &= 1 & \blacksquare \sqrt{4} &= 2 & \blacksquare \sqrt{9} &= 3 & \blacksquare \sqrt{36} &= 6 & \blacksquare \sqrt{81} &= 9 \\ \blacksquare 2\sqrt{9} &= 2 \cdot 3 = 6 & \blacksquare 3\sqrt{16} &= 3 \cdot 4 = 12 \\ \blacksquare \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} &= \sqrt{4} = 2 & \blacksquare 3\sqrt{2} \cdot 5\sqrt{2} &= 15\sqrt{4} = 15 \cdot 2 = 30 \end{aligned}$$

İrrasyonel Sayı:

$$\begin{aligned} \blacksquare \sqrt{3} & & \blacksquare \sqrt{5} & & \blacksquare 2\sqrt{3} & & \blacksquare \sqrt{18} &= 3\sqrt{2} \\ \blacksquare 2\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{2} &= 6\sqrt{6} & \blacksquare 3\sqrt{20} &= 3 \cdot 2\sqrt{5} = 6\sqrt{5} & \blacksquare 3\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{5} &= 12\sqrt{15} \end{aligned}$$

- 2 Aşağıdaki sayıları rasyonel sayı ya da irrasyonel sayı olarak gruplandırıp tabloda uygun bölüme yazınız.

$$\blacksquare \sqrt{0} \quad \blacksquare \sqrt{2} \quad \blacksquare \sqrt{6} \quad \blacksquare \sqrt{16} \quad \blacksquare \sqrt{48} \quad \blacksquare \sqrt{75} \quad \blacksquare \sqrt{24} \quad \blacksquare \sqrt{25} \quad \blacksquare 3\sqrt{6} \quad \blacksquare \sqrt{98}$$

Rasyonel Sayı	
İrrasyonel Sayı	

- 3 Aşağıda köklü gösterimler ile ilgili verilen işlemlerin sonuçlarını hesaplayınız.

$$\begin{aligned} \blacksquare \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} &= & \blacksquare 2\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{5} &= & \blacksquare 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{12} &= & \blacksquare \sqrt{24} \cdot \sqrt{48} &= \end{aligned}$$

1. TEMA: SAYILAR

Değerlendirme



Yönerge:

Etkinlik sonunda kendinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU"nu kullanınız.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU				
Adı - Soyadı		Sınıfı		
Tarih		Numarası		
Bu form, köklü gösterimlerde çarpma işleminin özelliklerini kullanabilme becerinizi değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. İlgili ifadelere katılıyorsanız "Evet", kısmen katılıyorsanız "Kısmen", katılmıyorsanız "Hayır" seçeneğini "X" ile işaretleyiniz. "Hayır" ve "Kısmen" bölümlerindeki işaretlemelerinizle ilgili öğrenme eksikliklerinizi gidерiniz.				
Ölçütler		Evet	Kısmen	Hayır
1	Kavramlar arasındaki ilişkiyi fark ettim.			
2	Köklü gösterimlerin özelliklerini kavradım.			
3	Teknoloji uygulamasında rasyonel ve irrasyonel sayılara karar verdim.			
4	Köklü gösterimlerde çarpma işleminin özelliklerine yönelik doğrulamalar yaptım.			

3. ETKİNLİK ADI ÜSLÜ GÖSTERİMLERE SAYISAL ÖRNEKLER



ETKİNLİĞİN AMACI	Üslü gösterimlerin özelliklerine yönelik doğrulamalar yapabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Üslü gösterimlerle ilgili özelliklere ulaşamadığı durumlarda öğrencilerden sayısal örnekler kullanarak sadece o sayılara yönelik doğrulamalar yapmaları istenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	Çalışma kâğıdı

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte öğrencilerin üslü gösterimlerle ilgili işlem özelliklerine ulaşamadıkları durumda verilen sayıları kullanarak özelliğe yönelik doğrulamalar yapması istenmektedir.
- Öğrencilerinize üslü gösterimlerin işlem özellikleri ile ilgili ön bilgiler veriniz.
- Etkinlik süresince yapılan işlemleri inceleyip gerektiğinde dönütler veriniz.
- İşlem basamaklarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizin değerlendirme sorularını cevaplamalarını sağlayınız.

1. TEMA: SAYILAR

Etkinlik Aşaması

- Bu etkinlikte, üslü gösterimlerin bazı işlem özelliklerine yer verilmiştir. Adımları sırasıyla uygulayınız ve verilen işlem özelliklerine yönelik sayısal örneklerle doğrulamalar yapınız.

1. Adım

Aşağıdaki tabloda verilen örnekleri inceleyerek boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

Özellik 1	
Üslü gösterimlerde çarpma işlemi aşağıdaki şekilde ifade edilebilir. Çarpma işleminin özelliğini inceleyiniz ve verilen sayılara yönelik doğrulama işlemi yapınız. $x^a \cdot x^b = \underbrace{(x \cdot x \cdot \dots \cdot x)}_{a \text{ tane}} \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \dots \cdot x)}_{b \text{ tane}} = \underbrace{x \cdot x \cdot \dots \cdot x}_{(a+b) \text{ tane}} = x^{a+b}$	
$2^3 = 8$ $2^2 = 4$ $2^3 \cdot 2^2 = 8 \cdot 4 = 32$	Verilen özellik $2^3 \cdot 2^2 = (2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot (2 \cdot 2) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^{3+2} = 32$ $2^3 \cdot 2^2 = 8 \cdot 4 = 32$
$3^4 = \dots\dots\dots$ $3^5 = \dots\dots\dots$ $3^4 \cdot 3^5 = \dots\dots\dots$	$3^4 \cdot 3^5 = \dots\dots\dots$
Özellik 2	
Aşağıdaki işlem özelliğini inceleyiniz ve verilen sayılara yönelik doğrulama işlemi yapınız. $x^a \cdot y^a = \underbrace{(x \cdot x \cdot \dots \cdot x)}_{a \text{ tane}} \cdot \underbrace{(y \cdot y \cdot \dots \cdot y)}_{a \text{ tane}} = \underbrace{(x \cdot y) \cdot (x \cdot y) \cdot \dots \cdot (x \cdot y)}_{a \text{ tane}} = (x \cdot y)^a$	
$3^4 = 81$ $2^4 = 16$ $3^4 \cdot 2^4 = 81 \cdot 16 = 1296$	$3^4 \cdot 2^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ $= (3 \cdot 2) \cdot (3 \cdot 2) \cdot (3 \cdot 2) \cdot (3 \cdot 2)$ $= (3 \cdot 2)^4$ $= 6^4$
$8^2 = \dots\dots\dots$ $9^2 = \dots\dots\dots$ $8^2 \cdot 9^2 = \dots\dots\dots$	$8^2 \cdot 9^2 = \dots\dots\dots$
Özellik 3	
Aşağıdaki işlem özelliğini inceleyiniz ve verilen sayılara yönelik doğrulama işlemi yapınız. $\frac{x^a}{x^b} = \frac{\underbrace{(x \cdot x \cdot \dots \cdot x)}_{a \text{ tane}}}{\underbrace{(x \cdot x \cdot \dots \cdot x)}_{b \text{ tane}}} = x^{a-b}$	

$4^4 = \dots\dots\dots$ $4^3 = \dots\dots\dots$ $\frac{4^4}{4^3} = \dots\dots\dots$	$\frac{4^4}{4^3} = \dots\dots\dots$
$2^8 = \dots\dots\dots$ $2^5 = \dots\dots\dots$ $\frac{2^8}{2^5} = \dots\dots\dots$	$\frac{2^8}{2^5} = \dots\dots\dots$

Özellik 4

Aşağıdaki işlem özelliğini inceleyiniz ve verilen sayılara yönelik doğrulama işlemi yapınız.

$$\frac{x^a}{y^a} = \frac{\overbrace{(x \cdot x \cdot \dots \cdot x)}^{a \text{ tane}}}{\underbrace{(y \cdot y \cdot \dots \cdot y)}_{a \text{ tane}}} = \underbrace{\left(\frac{x}{y}\right) \cdot \left(\frac{x}{y}\right) \cdot \dots \cdot \left(\frac{x}{y}\right)}_{a \text{ tane}} = \left(\frac{x}{y}\right)^a$$

$4^3 = 64$ $2^3 = 8$ $\frac{4^3}{2^3} = \dots\dots\dots$	$\frac{4^3}{2^3} = \dots\dots\dots$
$8^4 = \dots\dots\dots$ $4^4 = \dots\dots\dots$ $\frac{8^4}{4^4} = \dots\dots\dots$	$\frac{8^4}{4^4} = \dots\dots\dots$

Özellik 5

Aşağıdaki işlem özelliğini inceleyiniz ve verilen sayılara yönelik doğrulama işlemi yapınız.

$$(x^a)^b = \underbrace{(x^a) \cdot (x^a) \cdot \dots \cdot (x^a)}_{b \text{ tane}} = x^{\overbrace{a + a + \dots + a}^{b \text{ tane}}} = x^{a \cdot b}$$

$5^2 = 25$ $25^3 = 15625$ $(5^2)^3 = \dots\dots\dots$	$(5^2)^3 = \dots\dots\dots$
$\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$ $(7^3)^2 = \dots\dots\dots$	$(7^3)^2 = \dots\dots\dots$

Değerlendirme

1 $3^3 \cdot 3^3 \cdot 3^4$ işleminin sonucu kaçtır?

Çözüm:

2 $9^3 \cdot 3^a = 3^7$, $2^4 \cdot 2^b = 2^6$, $5 \cdot 5^c = 5^4$ eşitliklerini sağlayan a, b ve c değerlerini bulunuz.

Çözüm:

3 $32^{-8} \cdot 128^6$ işleminin sonucunu hesaplayınız.

Çözüm:

4 3^{-10} sayısının 243 sayısının kaç katı olduğunu hesaplayınız.

Çözüm:

5 $16 \cdot 2^6 \cdot 25 \cdot 5^8$ işleminin sonucunu hesaplayınız.

Çözüm:

4. ETKİNLİK ADI EŞLEME ÇALIŞMASI



Bu etkinlikte sayıların bilimsel gösterimi ile ilgili çalışmalar yer almaktadır. Öğrencilerin konuya ait bilgilerini değerlendirmek amacıyla hazırlanan çalışma kâğıdını etkinlikten birkaç gün önce dağıtarak tamamlamalarını isteyiniz.

ETKİNLİĞİN AMACI	Yakın çevrede gözlenebilecek nesnelerin uzunluklarını bilimsel gösterim ile ifade edebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin yakın çevresi dikkate alınıp bilimsel gösterimle ilgili örnekler çeşitlendirilerek konuya karşı olan ilgi ve motivasyonlarının artırılması hedeflenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıdı • Cetvel

Etkinlik Öncesi

- Öğrencilerinizin, etkinlik öncesinde dağıttığınız çalışma kâğıdında verdikleri yanıtları inceleyiniz ve çalışmalarının mevcut bilgileri hakkında ne ortaya koyduğunu not ediniz.
- Öğrencilerinizin çalışmalarını puanlamayınız. Öğrencilerinize, bilimsel gösterim ile ilgili açıklamalarda bulununuz.
- Etkinliğin birinci adımında sayılar ile bilimsel gösterimlerin, ikinci adımında bu bilimsel gösterimler ile varlıkların eşleştirildiği bir çalışma yer almaktadır. Soru-cevap tekniğini kullanarak öğrencilerin yaptığı eşleştirmelerin doğruluğunu sınıf içinde değerlendiriniz.
- İşlem basamaklarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizin değerlendirme sorularını cevaplamalarını isteyiniz.

1. TEMA: SAYILAR

Etkinlik Aşaması

► Bu etkinlikte bilimsel gösterime yönelik çalışmalar yer almaktadır. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

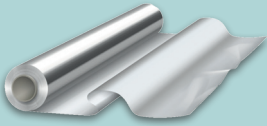
Aşağıda uzunluk ölçülerinin metre cinsinden değerlerini belirten sayılar ile sayıların bilimsel gösterimleri farklı tablolarda verilmiştir.

Sayılar			Bilimsel Gösterim		
20 m	80 m	0,002 m	$2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$	$1 \cdot 10^{-4} \text{ m}$	$6 \cdot 10^3 \text{ m}$
0,1 m	3 m	6000 m	$3 \cdot 10^0 \text{ m}$	$2 \cdot 10^1 \text{ m}$	$4 \cdot 10^8 \text{ m}$
400 000 000 m	0,0001 m		$8 \cdot 10^1 \text{ m}$	$1 \cdot 10^{-1} \text{ m}$	

Tablolarda verilen sayılar ve sayıların bilimsel gösterimlerinden aynı sayı değerini belirtenleri eşleştiriniz.

2. Adım

Aşağıda ölçülerini tahmin edebileceğiniz bazı varlıkların görselleri verilmiştir.

 Dağ Yüksekliği	Oturma Odası Perde Yüksekliği 	 Tükenmez Kalem Uzunluğu
 Küçük Yolcu Uçağı Kanat Genişliği	Enerji Nakil Hattı Direği Yüksekliği 	 Dünya - Ay Arası Uzaklık
A4 Kâğıt Kalınlığı 		Alüminyum Folyo Kalınlığı 

Eşleştirmelerini tamamladığınız sayılar ve bilimsel gösterimlerinin, verilen varlıklardan hangisine ait olabileceği üzerine düşünüp karar veriniz. Sayılar ve görselleri eşleştiriniz. Eşleştirmelerinizin doğruluğunu öğretmeninizin rehberliğinde değerlendiriniz.

3. Adım

- Aşağıda verilen bilgi metninden yararlanarak soruları cevaplandırınız.

Kilogram, Uluslararası Birim Sisteminde (SI) kullanılan temel kütle birimidir ve tarih boyunca birçok farklı şekilde tanımlanmıştır. Bilim insanları kilogramı tanımlamak için yapay bir nesneden bağımsız bir yöntem geliştirme çabasındaydı. Bu çabanın bir parçası olarak "Avogadro Projesi" kapsamında kristal yapıya sahip silisyum-28 atomlarından oluşan dünyanın insan yapımı en yuvarlak küresi üretilmiştir. Bu çalışma yaklaşık olarak $2,15 \cdot 10^{25}$ tane silisyum-28 atomunun kilogramın yeni tanımında kullanılmasını önermiştir.

Sayıların bilimsel gösterimi çok büyük veya çok küçük sayıları daha kolay anlaşılır ve yazılabilir hâle getiren bir yöntemdir. Örneğin, $2,15 \cdot 10^{25}$ sayısı, 21 500 000 000 000 000 000 000 000 şeklinde yazılabilir. Ancak bu kadar uzun bir sayıyı okumak, yazmak ve hesaplamak oldukça zordur. Bilimsel gösterim yalnızca büyük sayılar için değil aynı zamanda küçük sayılar için de önemlidir. Örneğin bir silisyum atomunun çap uzunluğu yaklaşık $2,22 \cdot 10^{-10}$ metre olarak ifade edilir. Bu küçüklükteki bir değeri düzgünce yazabilmek, atomların boyutlarını anlamamıza ve bu tür ölçümlerle çalışmamıza olanak tanır. Sonuç olarak sayıların bilimsel gösterimi sayesinde sayılar büyüklüklerini ve anlamlarını kaybetmeden daha düzenli bir şekilde ifade edilir.

1. Bir silisyum atomunun çap uzunluğu yaklaşık $2,22 \cdot 10^{-10}$ metre olarak verilmiştir. Bu değeri ondalık gösterim ile yazınız ve bilimsel gösterim olmadan bu tür bir sayıyla çalışmanın neden zor olacağını açıklayınız.

Çözüm:

2. Bilimsel gösterimi, yalnızca büyük veya küçük sayıları yazmak için değil, hesaplama yaparken de kullanırız. Bilimsel gösterimin işlemlerde nasıl kolaylık sağladığını bir örnek vererek açıklayınız.

Çözüm:



1. TEMA: SAYILAR

ÇALIŞMA KÂĞIDI

SAYILARIN BİLİMSEL GÖSTERİMLERİ

ADI SOYADI:	SINIF:	TARİH:
-------------	--------	--------

- 1** Sayıların bilimsel gösterimi ne demektir? Örnekler vererek açıklayınız.

- 2** Aşağıda verilen tablo altı farklı sayı ile sayıların bilimsel gösterimlerini içermektedir.Tablodaki gösterimlerde eksik kalan kısımları tamamlayınız.

	Sayılar	Bilimsel Gösterim
A		$8 \cdot 10^{-3}$
B	0,05	
C	40 000	
Ç		$4 \cdot 10^6$
D	600	
E		$2 \cdot 10^{-9}$

- 3** Tabloda verilen altı sayıyı küçükten büyüğe doğru sıralayınız ve verilen boşluklara yazınız.

..... < < < <

- 4** Yanda iki farklı sayının bilimsel gösterimlerini görmektesiniz. ■ $6 \cdot 10^{-2}$ ■ $3 \cdot 10^{-1}$
Hangi sayı daha büyüktür? Açıklayınız.

- 5** Yakın çevrenizde bulunan cisimlerden (kalem, kitap, masa, sandalye vb.) beş tanesinin uzunluklarını cetvel ile ölçüp elde edilen değerleri metre cinsinden bilimsel gösterim ile ifade ediniz.

Değerlendirme

1

Aşağıdaki tabloda A, B, C, Ç, D ve E sayılarının farklı gösterimleri verilmiştir. Tabloya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

	Sayılar	Bilimsel Gösterim
A		$8 \cdot 10^{-2}$
B	0,25	
C	80 000	
Ç		$3 \cdot 10^4$
D	62	
E		$8 \cdot 10^{-9}$

- a. Tablodaki gösterimlerde eksik kalan kısımları tamamlayınız.
- b. Tabloda verilen altı sayıyı küçükten büyüğe doğru sıralayınız ve verilen boşluklara yazınız.

Çözüm:

..... < < < < <

2

Sayıların $a \cdot 10^b$ biçimindeki bilimsel gösteriminde a sayısını sabit tutarak b sayısını değiştiriniz ya da b sayısını sabit tutarak a sayısını değiştiriniz ve elde ettiğiniz sayıların sıralamasının nasıl yapılacağını değerlendiriniz.

Çözüm:

3

Aşağıda bir sayının farklı gösterimlerini görmektesiniz. Bilimsel gösterim ile yazılmış ifadeleri yuvarlak içine alınız.

Çözüm:

■ $20\,000 \cdot 10^{-1}$ ■ $2 \cdot 10^3$ ■ $0,2 \cdot 10^4$

5. ETKİNLİK ADI ÖĞRENDİKLERİMİZİ PEKİŞTİRELİM



ETKİNLİĞİN AMACI	Öğrenilen bilgileri çalışma soruları ile pekiştirebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Bilimsel gösterimlerin kullanımına yönelik örnek veya problemlerde hesap makinelerinden veya çevrim içi araçlardan yararlanılır. Ondalık, üslü ve köklü gösterimlerle ilgili özelliklere ulaşamadığı durumlarda öğrencilerden sayısal örnekler kullanarak sadece o sayılara yönelik doğrulamalar yapmaları istenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıtları • Hesap makinesi • Çevrim içi araçlar

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte öğrenilen bilgilerin kullanımına yönelik çalışma kâğıtları yer almaktadır. Çalışma kâğıtları 2 bölümden oluşmaktadır. A bölümünde bilimsel gösterim, B bölümünde ondalık, üslü ve köklü gösterimler ile ilgili sorular bulunmaktadır.
- Öğrencilerinize bilimsel gösterim ile ondalık, üslü ve köklü gösterimlere yönelik ön bilgiler veriniz.
- Çalışma kâğıdında verilen soruları cevaplamalarını ve cevaplarını soruların altındaki boşluğa yazmalarını isteyiniz.
- Öğrencilerinizi bireysel olarak değerlendiriniz ve yönlendirici dönütler veriniz.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

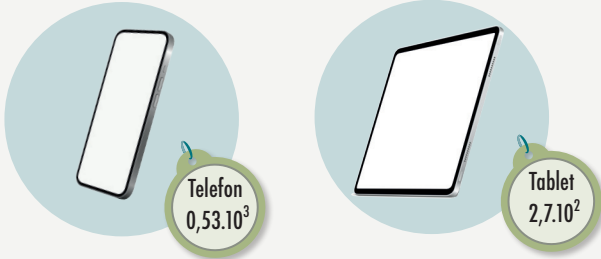
BÖLÜM A

► Bu bölümde bilimsel gösterime yönelik çalışma soruları yer almaktadır.

- 1 Aşağıda verilen sayıların bilimsel gösterimini örnekteki gibi bularak tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Sayı	Bilimsel Gösterimi
0,0006	$6 \cdot 10^{-4}$
35400	
4800000	
0,00000733	
$381 \cdot 10^{20}$	
$565,4 \cdot 10^{16}$	
$254,8 \cdot 10^{-10}$	

- 2 Ürün fiyatlarının üslü gösterimlerle ifade edildiği bir teknoloji mağazasına giden bir müşteri aşağıdaki ürünleri almak istemektedir. Elinde her biri 10^2 birim değerinde banknotlar bulunan müşterinin birer adet telefon ve tablet alımında ödeme için kaç tane banknot vermesi gerektiğini hesaplayınız. Hesaplamalarınızda hesap makinelerinden veya çevrim içi araçlardan yararlanınız.



- 3 Işık boşlukta yaklaşık olarak saniyede 300 000 000 metre hızla yol alır. Buna göre ışığın 2000 saatte aldığı yolun km cinsinden bilimsel gösterimini bulunuz. Hesaplamalarınızda hesap makinelerinden veya çevrim içi araçlardan yararlanınız.

1. TEMA: SAYILAR

4

Toprak Öğretmen, öğrencileri için 5x5'lik birim karelerden oluşan kartlar hazırlamıştır. Hazırladığı kartlarla sınıfta bir oyun oynayacaklardır. Her öğrenciye rastgele bir kart verir ve öğrenci karttaki nokta sayısı ile üzerinde nokta olmayan kare sayısını bularak oyuna başlar. Her öğrenci karttaki nokta sayısı ile üzerinde nokta olmayan kare sayısının çarpımının bilimsel gösterimini $a.10^b$ şeklinde yazar.

Buna göre aşağıda verilen kart için yazılacak bilimsel gösterimde a.b değerini bulunuz.

•				•
	•		•	
		•		
	•		•	
•				•

ÇALIŞMA KÂĞIDI

BÖLÜM B

► Bu bölümde ondalık, üslü ve köklü gösterimlere yönelik çalışma soruları yer almaktadır.

1

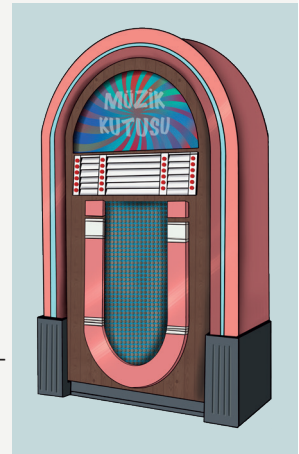
Aşağıdaki tabloda bir müzik kutusu (Görsel 1.4) için müzik dinleme süresine göre belirlenen ücret tarifi gösterilmiştir.

Süre (dk)	Fiyat (TL)
0 - 30	17,50
30 - 45	20,75
45 - 60	33,25

Müzik kutusunun bulunduğu kafeye gelen iki arkadaş harçlıklarına uygun olan birer tarifeyi seçip müzik dinlemek istemiştir. Siz de bir arkadaşınız ile size uygun olan tarifeleri seçerek ikinizin ödemesi gereken miktarı aşağıdaki etkinlik adımlarını uygulayarak belirleyiniz.

a. Bir ondalıklı sayının nasıl çözümlendiği aşağıda verilmiştir, inceleyiniz.
(1. Adım)

$$ab,cd = a.10^1 + b.10^0 + c.10^{-1} + d.10^{-2}$$



Görsel 1.4: Müzik Kutusu

1. TEMA: SAYILAR

b. Seçmiş olduğunuz iki tarife ücretini aşağıda verilen çözümleme tablosundaki boş kutucuklara yazınız. (2. Adım)

Tarife 1 $\cdot 10^1 +$ $\cdot 10^0 +$ $\cdot 10^{-1} +$ $\cdot 10^{-2}$

Tarife 2 $\cdot 10^1 +$ $\cdot 10^0 +$ $\cdot 10^{-1} +$ $\cdot 10^{-2}$

c. 2. adımda elde ettiğiniz tablolarda, aynı basamak değerine ait rakamları toplayarak aşağıdaki tabloya yerleştiriniz. (3. Adım)

Toplam: $\cdot 10^1 +$ $\cdot 10^0 +$ $\cdot 10^{-1} +$ $\cdot 10^{-2}$

ç. Toplam tablosunda bulunan kutulardaki sayılar 10'a eşit ya da 10'dan büyük ise sayıdan 10 çıkarıp kalanı aynı kutuya yazınız ve basamak değeri bir büyük olan basamağın rakamına 1 ekleyiniz ve elde edilen rakamları uygun basamaktaki kutulara yerleştiriniz. (4. Adım)

Toplam: $\cdot 10^1 +$ $\cdot 10^0 +$ $\cdot 10^{-1} +$ $\cdot 10^{-2}$

d. 4. adımdaki kutularda elde ettiğiniz rakamların oluşturduğu ondalıklı sayı, ödemeniz gereken ücrettir. Elde ettiğiniz sayıyı yazınız.

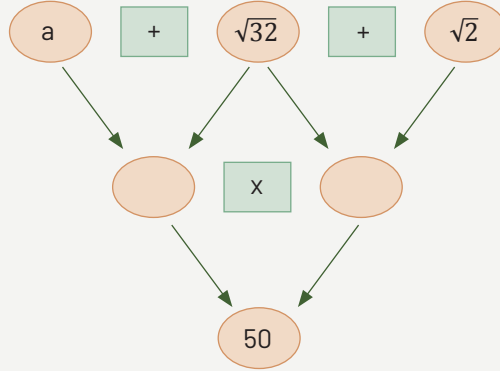
2

Aşağıda verilen iki sütundan birbirine eşit olan sayılar aynı renge boyanırsa hangi sayıların açıkta kalacağını belirleyiniz.

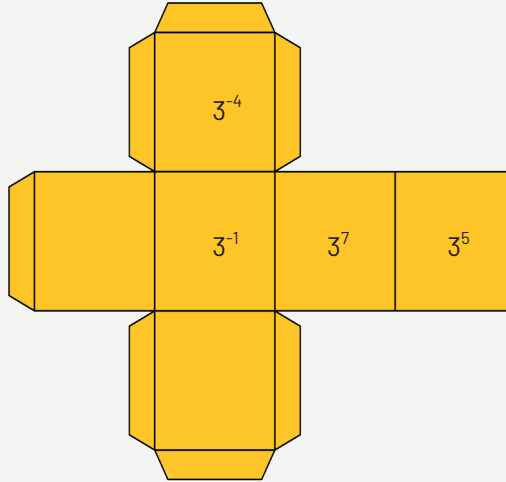
I	II
$4\sqrt{5}$	$\sqrt{63}$
$3\sqrt{7}$	$\sqrt{80}$
$5\sqrt{3}$	$\sqrt{60}$
$6\sqrt{10}$	$\sqrt{75}$

1. TEMA: SAYILAR

- 3 Aşağıdaki şekilde komşu iki daire içinde bulunan sayılara daireler arasında bulunan işlem uygulanıyor ve sonuç oklarla gösterilen dairelerin içine yazılıyor. Buna göre a kaçtır?



- 4 Aşağıda açılmış hâlde verilen sayı küpünün bazı yüzeylerine sayılar yazılmıştır.



- a. Şekil birleştirilip küp hâline getirildiğinde karşılıklı yüzeylerdeki sayıların çarpımlarının birbirine eşit olması için boş yüzeylere gelecek üslü sayıları bulunuz.
- b. Farklı sayı küpleri hazırlayarak işlem özelliğini tekrarlayınız.

2. TEMA

NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER



2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

1. ETKİNLİK ADI MUMLAR YANIYOR



Bu etkinlikte, doğrusal ilişkilerin fark edilmesi amacıyla hazırlanmış etkileşimli içerik yer almaktadır. Etkinlik öncesinde etkileşimli içeriğin çalıştırılacağı akıllı cihazları ve genel ağ bağlantısını hazırlayınız.

ETKİNLİĞİN AMACI	Gerçek yaşam örneklerinden hareketle doğrusal fonksiyonu grafik ve cebirsel temsillerle ifade edebilme ve doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklemleri içeren problemleri çözebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Doğrusal fonksiyonların temellendirilmesinde önemli yer tutan doğrusal ilişkiler ve dik koordinat sisteminde gösterimler üzerinde durulur. Doğrusal ilişki içeren gerçek yaşam durumu örnekleri, öğrencilerin yakın çevresi dikkate alınarak çeşitlendirilir. Böylelikle öğrencilerin konuya karşı olan ilgi ve motivasyonları artırılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	- Akıllı cihazlar - Genel ağ bağlantısı



Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte, doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklemleri içeren bir problem durumu yer almaktadır.
- Öğrencilerinize doğrusal ilişkileri bulma, bu ilişkileri grafik ve cebirsel temsiller ile ifade etme konularında hatırlatıcı bilgiler veriniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Çözüm sürecinde öğrencilere çoklu ortam (sözel, yazılı ve görsel) kullanarak yönlendirici dönütler veriniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden öz değerlendirme formunu doldurmalarını isteyiniz.

2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte değişkenlerin arasındaki ilişkiyi inceleyeceğimiz bir problem durumu bulunmaktadır. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Yandaki görselde uzunlukları ve yanma hızları farklı olan iki mum verilmiştir (Görsel 2.1).

Uzunlukları 30 cm ve 24 cm olan iki farklı mum sırasıyla 6 dakika ve 8 dakika da tamamen yanmaktadır.

Verilen bilgiler doğrultusunda aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- Aynı anda yanmaya başladıktan sonra, geçen zamana (dakika) bağlı olarak mumların kalan uzunluklarının (cm) yer aldığı aşağıdaki tabloyu doldurunuz.



Görsel 2.1: Mum

Zaman (dakika)	Başlangıç	1	2	3	4	5
Uzunluk (cm)	30					
	24					

- Mumların zamana bağlı olarak kalan uzunluklarını veren doğrusal fonksiyonların cebirsel temsillerini yazınız.

Çözüm:

- Mumların zamana bağlı olarak uzunluklarını, dik koordinat sisteminde grafik temsilleriyle gösteriniz.

Çözüm:

- Aynı anda yakıldıklarından kaç dakika sonra mumların kalan uzunluklarının eşit olacağını hesaplayınız.

Çözüm:

2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

2. Adım

Bu etkinliğe etkileşimli içerik olarak ulaşmak için yanda verilen karekodu akıllı cihazlarınızda okutunuz.

Genel ağda ulaşacağınız etkileşimli içerikte verilen çalışmayı yapınız.



Uygulamayı
görmek için
karekodu
okutunuz.

Değerlendirme

1

Uzunlukları 30 ve 60 cm olan iki mum sırasıyla 40 ve 30 dakikada tamamen yanmaktadır. Aynı anda yanmaya başladıktan kaç dakika sonra mumların boylarının eşit olacağını hesaplayınız.

Çözüm:

2

Farklı hacimlerdeki iki kova, su akış hızları farklı olan birer muslukla doldurulmak istenmektedir. Hacmi 135 litre olan kova 45 dakikada ve hacmi 150 litre olan kova 25 dakikada dolmaktadır. Kovalardaki su miktarının zamana bağlı değişimini dik koordinat sisteminde grafik temsilleriyle gösteriniz.

Çözüm:

2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

**Yönerge:**

Etkinlik sonunda kendinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU"nu kullanınız.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Adı - Soyadı		Sınıfı		
Tarih		Numarası		
Bu form, doğrusal ilişkili problem durumlarını çözebilme becerinizi değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. İlgili ifadelerle katılıyorsanız "Evet", kısmen katılıyorsanız "Kısmen", katılmıyorsanız "Hayır" seçeneğini "X" ile işaretleyiniz. "Hayır" ve "Kısmen" bölümlerindeki işaretlemelerinizle ilgili öğrenme eksikliklerinizi gideriniz.				
Ölçütler		Evet	Kısmen	Hayır
1	Doğrusal ilişkili durumu fark ettim.			
2	Doğrusal fonksiyonların cebirsel temsillerini yazdım.			
3	Doğrusal fonksiyonların grafik temsillerini çizdim.			
4	Doğrusal ilişkili durumların incelenmesinde teknolojiyi etkin kullandım.			
5	Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklemleri içeren problemleri çözdüm.			

2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

2. ETKİNLİK ADI UÇANGÖZ



ETKİNLİĞİN AMACI	Gerçek yaşam örneklerinden hareketle doğrusal fonksiyonu cebirsel ve grafiksel temsillerle ifade edebilme ve doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklemleri içeren problemleri çözebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Doğrusal fonksiyonların temellendirilmesinde önemli yer tutan doğrusal ilişkiler ve dik koordinat sisteminde gösterimler üzerinde durulur. Doğrusal ilişki içeren gerçek yaşam durumu örnekleri, öğrencilerin yakın çevresi dikkate alınarak çeşitlendirilir. Böylelikle öğrencilerin konuya karşı ilgi ve motivasyonları artırılır. Gerçek yaşam örneklerinden hareket edildiğinde bağımlı-bağımsız değişken kavramları ve doğrusal fonksiyonun cebirsel gösterimi daha kolay anlamlandırılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	- Akıllı cihazlar - Genel ağ bağlantısı

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte uçangözün hareketinin doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebildiği bir problem durumu yer almaktadır.
- Öğrencilerinize doğrusal ilişkileri bulma, grafik ve cebirsel temsiller ile ifade etme konularında hatırlatıcı bilgiler veriniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Çözüm sürecinde öğrencilere çoklu ortam (sözlü, yazılı ve görsel) kullanarak yönlendirici dönütler veriniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz.

2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte uçangözün hareket durumu üzerinden doğrusal ilişki, bağımlı-bağımsız değişken kavramları, doğrusal fonksiyonların cebirsel ve grafik gösterimleri incelenecektir.

► Aşağıda uçangözün hareketi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Bilgi:

Uçangözlerin çoğu kalkış ve iniş sırasında dikey hareket eder, yani genellikle zemine paralel bir şekilde yükselir veya alçalır. Hareketleri kalkış, seyir ve iniş süreçlerinden oluşur.

Uçangöz, üzerindeki pervaneler sayesinde havada kalır ve hareket eder. Pervaneler, hava moleküllerini aşağıya doğru iter, bu itiş karşı kuvvet olarak uçangözün yükselmesini sağlar. Pervanelerin hızını artırarak veya azaltarak uçangözün yüksekliği kontrol edilebilir.



1. Adım

Serkan, hava gözlemi yapmak için bir uçangözü programlamıştır. Deneme uçuşunda 40 metre yüksekliğindeki gözlem kulesinden havalandırılan ve belli bir yüksekliğe ulaştıktan sonra gözlem alanına ilerleyip görüntüleyen uçangöz geri dönüp yere iniş yapacaktır.

Sabit hızla saniyede 5 metre yükselecek olan uçangöz 12 saniyede belirlenen yüksekliğe ulaşacak. Sonra yüksekliğini değiştirmeden 40 saniye boyunca saniyede 10 metre sabit seyir hızıyla hareket edecek ve sonra sabit hızla saniyede 4 metre alçalarak yere iniş yapacaktır.

Uçangözün hareketinde kalkış, seyir ve iniş süreçlerini ayrı ayrı inceleyiniz. Uçangözün yerden yüksekliğinin (metre) zamana (saniye) bağlı değişimini açıklayınız.

Çözüm:

2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER**2. Adım**

Uçangözün hareketi ile ilgili olarak sırasıyla bağımlı, bağımsız değişkenleri belirleyiniz ve aşağıya yazınız.

Çözüm:**3. Adım**

Hareketin kalkış, seyir ve iniş süreçlerinde uçangözün yerden yüksekliğinin (metre) zamana (saniye) bağlı ilişkisini sırasıyla f , g ve h fonksiyonları olarak tanımlayıp cebirsel temsillerini yazınız.

Çözüm:**4. Adım**

Uçangözün yerden yüksekliğini belirten fonksiyonların grafik temsillerinin yer aldığı etkileşimli içeriğe ulaşmak için yandaki karekodu akıllı cihazlarınızda okutunuz.

Genel ağda ulaşacağınız etkileşimli içerikte grafik temsillerini inceleyiniz.



Uygulamayı
görmek için
karekodu
okutunuz.

2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

Değerlendirme



Yönerge:

Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	
Bu form öğrencilerinizin etkinlik ile ilgili performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.			
Ölçütler		Evet	Hayır
1	Doğrusal ilişkili durumları fark etti.		
2	Bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirledi.		
3	Doğrusal fonksiyonların cebirsel temsillerini yazdı.		
4	Doğrusal fonksiyonların grafik temsillerini inceledi.		
5	Doğrusal ilişkili durumların incelenmesinde teknolojiyi etkin kullandı.		

2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

3. ETKİNLİK ADI FONKSİYONLARIN NİTEL ÖZELLİKLERİ



ETKİNLİĞİN AMACI	Doğrusal fonksiyonların ve mutlak değer fonksiyonlarının nitel özellikleri hakkında muhakeme yapabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	$f(x) = ax \pm b$ ($a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0$) şeklinde tanımlı doğrusal fonksiyonların ve $f(x) = \pm ax \pm b \pm c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) şeklinde tanımlı mutlak değer fonksiyonlarının nitel özellikleri ile ilgili performans görevleri ve çalışma kâğıtları için daha fazla zaman verilir. Geri bildirimlerde ve değerlendirmelerde çoklu ortam (sözlü, yazılı, görsel gibi) kullanılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıdı • Sınıf panosu

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlik, fonksiyonların nitel özelliklerinin belirleneceği ve pano hazırlanacağı bir grup çalışması olarak tasarlanmıştır.
- Öğrencilerinize doğrusal fonksiyonların ve mutlak değer fonksiyonlarının cebirsel temsillerinin, referans fonksiyonlardan elde edilişleri ile nitel özellikleri hakkında hatırlatıcı bilgiler veriniz. Tablo-1 ve Tablo-2'de verilen cebirsel gösterimlerin ilişkisini açıklayınız.
- Öğrencilerinizi dört gruba ayırınız. Gruplara aşağıdaki çalışma kâğıdında verilen tabloları dağıtınız ve öğrencilerinizin tabloları incelemelerini isteyiniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Çözüm sürecinde zorlanan öğrencileri pekiştireçler vererek destekleyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz ve öğrencilerinizi değerlendirme ölçütlerinden haberdar ediniz.

2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Tablo-1

Doğrusal Fonksiyonların Cebirsel Gösterimleri

$f(x) = 3x - 6$	$g(x) = 9 - 3x$
$h(x) = x + 4$	$k(x) = -8 - 2x$

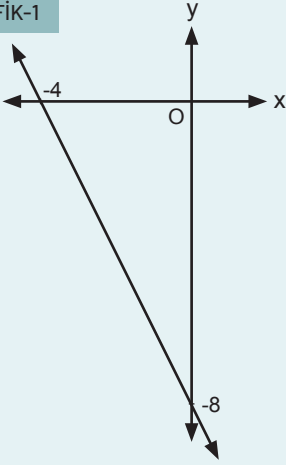
Tablo-2

Mutlak Değer Fonksiyonlarının Cebirsel Gösterimleri

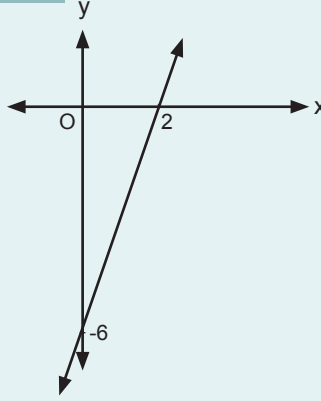
$v(x) = 3x - 6 + 1$	$t(x) = 9 - 3x - 2$
$p(x) = x + 4 + 2$	$m(x) = -8 - 2x - 3$

Tablo-3

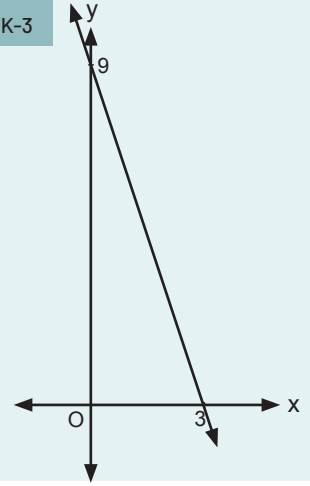
GRAFİK-1



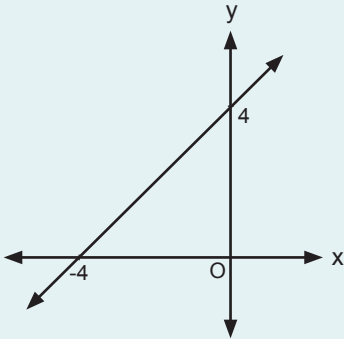
GRAFİK-2



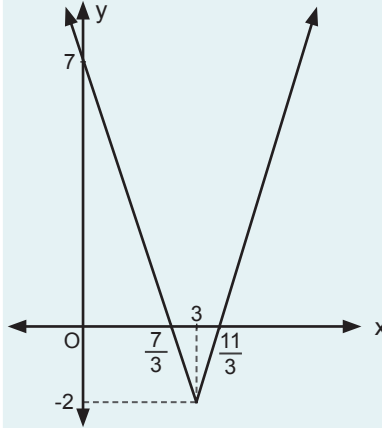
GRAFİK-3



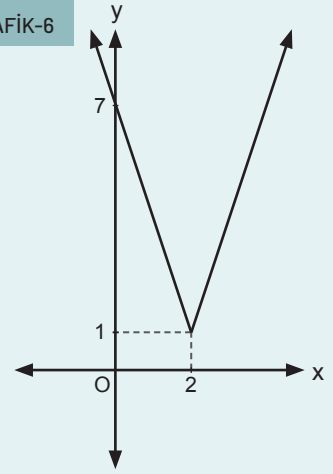
GRAFİK-4



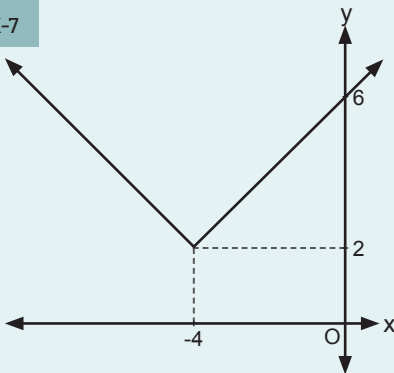
GRAFİK-5



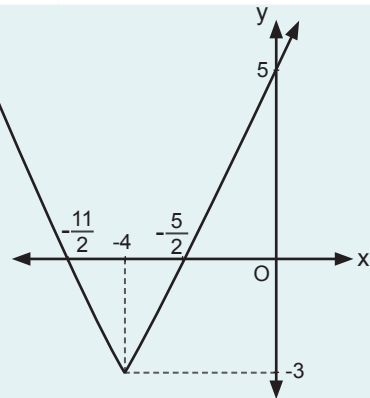
GRAFİK-6



GRAFİK-7



GRAFİK-8



2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER



Etkinlik Aşaması

Bu etkinlik, fonksiyonların nitel özelliklerini belirleyeceğiniz bir grup çalışmasıdır. Gruplara dağıtılan tabloları dikkatle inceleyiniz.

Tablo-1'de doğrusal fonksiyonların cebirsel temsilleri, Tablo-2'de mutlak değer fonksiyonlarının cebirsel temsilleri Tablo-3'te fonksiyon grafik temsilleri yer almaktadır.

Tablo-1'den bir seçim yapınız. Seçtiğiniz doğrusal fonksiyonun cebirsel ifadesi kullanılarak elde edilebilecek mutlak değer fonksiyonunun cebirsel temsili Tablo-2'den bulunuz. Fonksiyonların grafik temsillerini de Tablo-3'ten bularak eşleştiriniz.



1. Adım

Seçtiğiniz doğrusal fonksiyonun nitel özelliklerini (tanım kümesi, görüntü kümesi, işareti, artanlığı - azalanlığı, sıfırı ve bire birliği) belirleyerek aşağıya yazınız.

Çözüm:



2. Adım

Tablo-1 ve Tablo-2'den eşleştirdiğiniz doğrusal fonksiyon ve mutlak değer fonksiyonu arasındaki cebirsel ve grafiksel benzerlikleri, farklılıkları değerlendiriniz. Değerlendirmelerinizi aşağıya yazınız.

Çözüm:

2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

 3. Adım

Seçtiğiniz mutlak değer fonksiyonunun nitel özelliklerini (tanım kümesi, görüntü kümesi, işareti, minimum-maksimum noktaları, artanlığı - azalanlığı, sıfırı ve bire birliği) belirleyiniz. 1. adımda incelediğiniz doğrusal fonksiyonun nitel özellikleri ile mutlak değer fonksiyonunun nitel özelliklerini karşılaştırmak amacıyla bir tablo hazırlayınız.

Çözüm: 4. Adım

Bu etkinlikte incelediğiniz doğrusal ve mutlak değer fonksiyonlarının cebirsel ve grafik temsilleri ile nitel özelliklerine yer vereceğiniz bir görsel hazırlayıp sınıf panosuna asınız.

Hazırlayacağınız görsel, öğretmeniniz tarafından değerlendirilecektir.

2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

 Değerlendirme
**Yönerge:**

Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	
Bu form, öğrencilerinizin fonksiyonların nitel özelliklerini belirleme ile ilgili becerilerini değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.			
Ölçütler		Evet	Hayır
1	Fonksiyonun cebirsel gösterimi ile grafiğini eşleştirdi.		
2	Doğrusal fonksiyonun nitel özelliklerini belirledi.		
3	Mutlak değer fonksiyonunun nitel özelliklerini belirledi.		
4	Matematiksel muhakeme yaptı.		
5	Pano içeriğini yeterli ve düzenli hazırladı.		

3. TEMA

GEOMETRİK ŞEKİLLER



3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

1. ETKİNLİK ADI PROBLEME GÖRE STRATEJİ SEÇİMİ



ETKİNLİĞİN AMACI	Üçgenin açı ve kenarları arasındaki ilişkileri doğrulayabilme ve anlamlandırabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Farklı uzunluktaki üç çubuk veya kalemle üçgen oluşturma şartları incelenir. Benzer şekilde öğrencinin uygulama yapmasına imkân tanıyan etkileşimli içerikler (sanal manipülatifler gibi) kullanılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	Çalışma kâğıdı

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlik; öğrencilerin üçgen eşitsizliği kavramını, günlük yaşam problemleri ile ilişkilendirebilecekleri çalışmalar içermektedir.
- Üçgenin temel özellikleri ile açı ve kenar ilişkilerini kısaca hatırlatınız. Üçgen eşitsizliği kuralını örneklerle açıklayınız.
- Etkinlik süresince öğrencilerin çözümlerini gözlemleyiniz ve gerektiğinde rehberlik ediniz.
- Etkinliğin üçgen oluşturabilme adımlarında yapılan doğrulamaları çubuk ya da kalem gibi somut nesneler kullanarak destekleyiniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizin değerlendirme sorusunu çözmelerini sağlayınız ve öğrencilerinizi kontrol listesi formu ile değerlendiriniz.

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

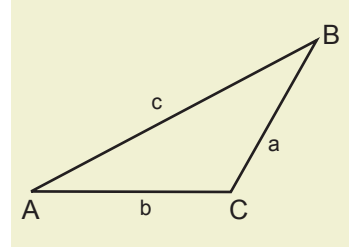
Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte üçgenin açı-kenar ilişkilerini ve üçgen oluşturma koşullarını gerçek hayattan seçilen problem durumlarında inceleyeceksiniz. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

- Adnan, her kenarı farklı uzunlukta olan üçgen çerçeveler yapmak için marangozdan uzunlukları santimetre cinsinden tam sayı olan tahta çubuklar satın alıyor.

Yanda verilen şekil Adnan'ın oluşturacağı üçgen çerçevelerinden birini temsil etmektedir.



- a. Adnan, elinde bulunan tahta çubukları uç uca ekleyerek en uzun kenarı 7 cm olan kaç farklı üçgen çerçeve yapabilir? Yaptığınız çalışmaları gerekli işlem adımlarını gösterecek şekilde yazınız.

Çözüm:

- b. Üçgen çerçevenin en uzun kenarı olan c kenarının uzunluğunun en az kaç santimetre olabileceğini hesaplayınız.

Çözüm:

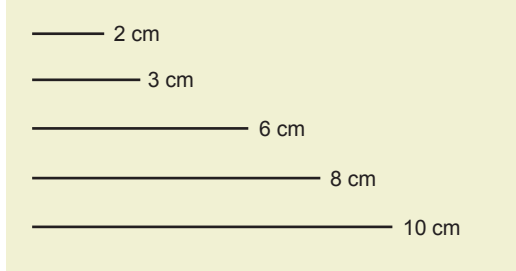
- c. Yukarıda elde ettiğiniz sonuçlardan yola çıkarak c kenarının diğer değerleri için elde edilebilecek üçgen çerçeve sayılarındaki değişimi inceleyiniz.

Çözüm:

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

2. Adım

- Ata'nın elinde uzunlukları 2, 3, 6, 8 ve 10 cm olan çubuklar vardır.



Ata, bu çubuklardan herhangi üç tanesini uç uca ekleyerek üçgenler oluşturacaktır.

- a. Kaç farklı üçgen oluşturabilir? Oluşturulan üçgenleri listeleyiniz.

Çözüm:

- b. Oluşturulan üçgenlerden çevresi en küçük olan hangisidir?

Çözüm:

3. Adım

Üçgen oluşturma koşullarına yönelik yaptığınız çalışmaya etkileşimli içerik olarak ulaşmak için yanda verilen karekodu akıllı cihazlarınızda okutunuz.

Genel ağda ulaşacağınız çalışmayı yapınız.



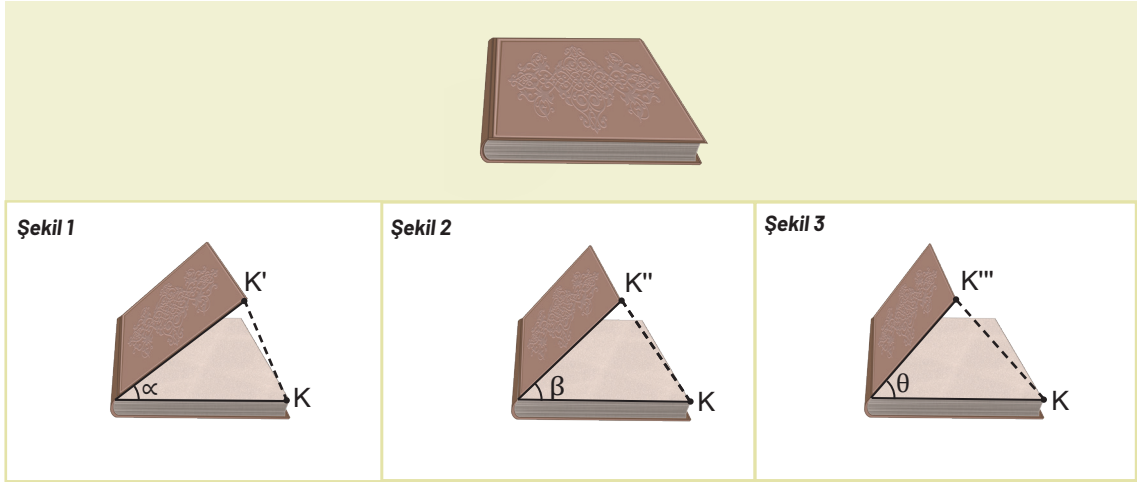
Uygulamayı
görmek için
karekodu
okutunuz.

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

3. Adım

► Aşağıdaki görselde bir kitap kapağının hareketi ile oluşan üçgenler verilmiştir.

Mert, geometri kitabının kapağını sırasıyla α , β ve θ derecelik açılarla açarak kitabın kapağını şekil 1, şekil 2 ve şekil 3'teki konumlara getiriyor. Başlangıçta K noktasında bulunan kapağın bir köşesi, bu açılar sonucunda sırasıyla K' , K'' ve K''' konumlarına taşıyor.



- a. Kapak farklı açılarla açıldığında K noktasının konumları arasındaki uzaklık $|KK'| = x$ br, $|KK''| = y$ br, $|KK'''| = z$ br olmak üzere olmak üzere kitap kapağının oluşturduğu α , β ve θ derecelik açılarının ölçüleri ile x , y ve z kenar uzunluklarının sıralama ilişkisini açıklayınız.

Çözüm:

- b. Kitap kapağının oluşturduğu α , β ve θ derecelik açılar arasındaki bağıntı

$$\alpha < \beta < \theta$$

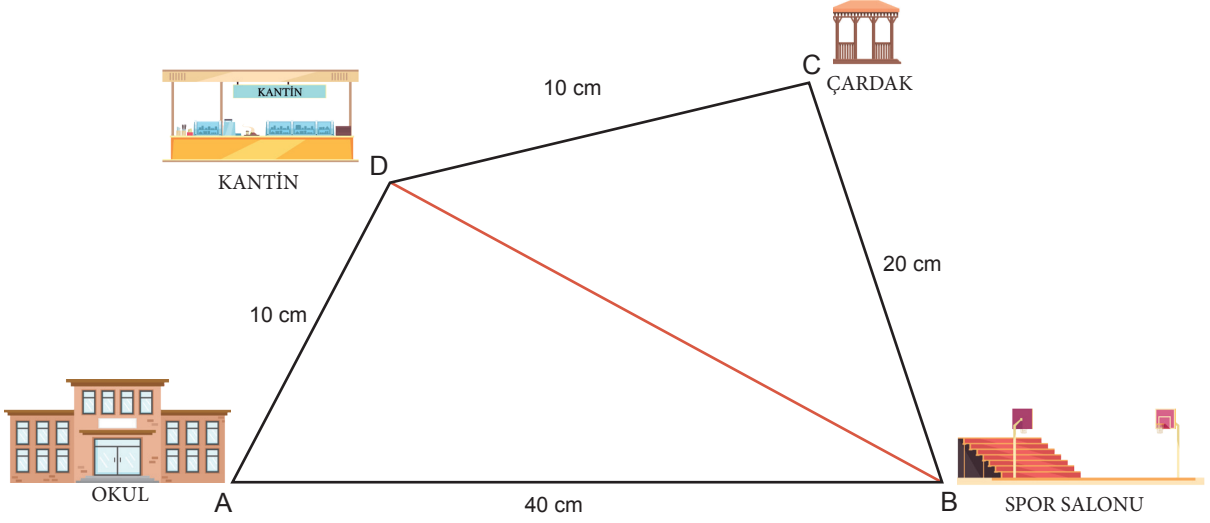
biçiminde olduğunda x , y ve z kenar uzunluklarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Çözüm:

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

Değerlendirme

- Aşağıda ABCD dörtgensel bölgesi şeklinde yapılması planlanan bir okul kampüsünün maketi verilmiştir.



A noktasında okul, B noktasında spor salonu, C noktasında çardak ve D noktasında kantin bulunmak üzere, bazı noktalar arası uzaklıklar

$$|AB| = 40 \text{ cm}$$

$$|AD| = 10 \text{ cm}$$

$$|BC| = 20 \text{ cm}$$

$$|CD| = 10 \text{ cm}$$

şeklindedir. Yukarıdaki verilere göre, kantin ve spor salonunun bulunduğu noktalar arasındaki mesafenin en büyük ve en küçük tam sayı değeri kaç metredir?

Çözüm:

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

**Yönerge:**

Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	
Bu form, öğrencilerinizin üçgenin açı ve kenarları arasındaki ilişkilere yönelik becerilerini değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.			
Ölçütler		Evet	Hayır
1	Verilen geometrik problemler için üçgen eşitsizliği kuralını doğru bir şekilde uyguladı.		
2	Üçgen oluşturma koşullarını kullanarak verilen uzunluklardan uygun çözümler elde etti.		
3	Matematiksel adımları sistematik bir şekilde gösterdi.		
4	Çözüm stratejilerini kullanarak elde ettiği sonuçları mantıksal bir şekilde yorumladı.		
5	Verilen yeni problem durumlarına üçgen eşitsizliği kuralını uyguladı.		

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

2. ETKİNLİK ADI ÜÇGEN AÇILARIYLA 180° EĞLENCESİ



Bu etkinlikte bir geometrik doğrulama çalışması yapılacaktır. Etkinlik öncesinde öğrencilerinize gerekli malzemeleri getirmelerini söyleyiniz.

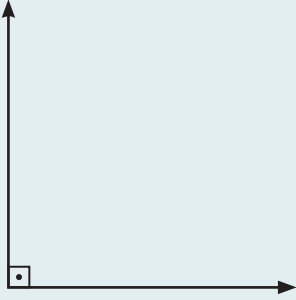
ETKİNLİĞİN AMACI	Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamına yönelik doğrulama yapabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin öncelikle ispatı yapılan önermelerin farklı üçgen çizimleri üzerinden doğrulamalarını yapmaları sağlanır. Daha sonra çeşitli materyaller kullanılarak öğrencilerin ispatları anlamlandırmaları için çalışmalar yapılır. Örneğin kâğıt katlama ya da kesme ile düzlemde üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olduğu gösterilir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Yapıştırıcı • A4 kâğıdı • Makas • Cetvel • Renkli boya kalemi • Bilgi kartları • Pergel



Etkinlik Öncesi

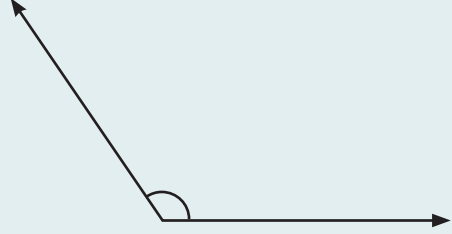
- Öğrencilerinizi üçer kişilik gruplara ayırınız.
- Gruplardaki her bir öğrencinin farklı üçgen çeşitleri çizerek üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamına yönelik doğrulamalar yapacaklarını söyleyiniz.
- Öğrencilerinizi etkinlikte araç ve gereçlerini kullanırken dikkatli olmaları konusunda uyarınız.
- Verilen bilgi kartlarını öğrencilerinize dağıtarak açı çeşitleri konusunda hatırlatma yapınız.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizin değerlendirme sorusunu cevaplamalarını isteyiniz.

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER



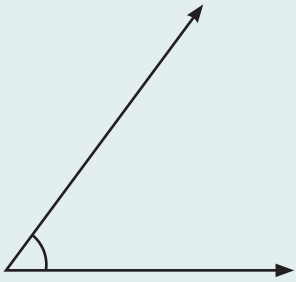
Ölçüsü 90 derece olan açı

DİK AÇI



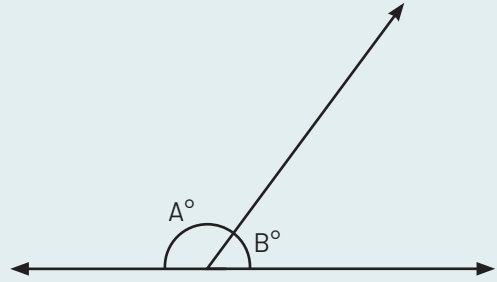
Ölçüsü 90 dereceden büyük fakat 180 dereceden küçük olan açı

GENİŞ AÇI



Ölçüsü 90 dereceden küçük olan açı

DAR AÇI



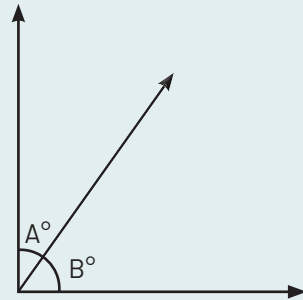
Toplamı 180 derece olan iki açı
 $A^\circ + B^\circ = 180^\circ$

BÜTÜNLER AÇI



Ölçüsü 180 derece olan açı

DOĞRU AÇI



Toplamı 90 derece olan iki açı
 $A^\circ + B^\circ = 90^\circ$

TÜMLER AÇI

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamına yönelik bir doğrulama çalışması yer almaktadır. Adımları sırasıyla uygulayınız.

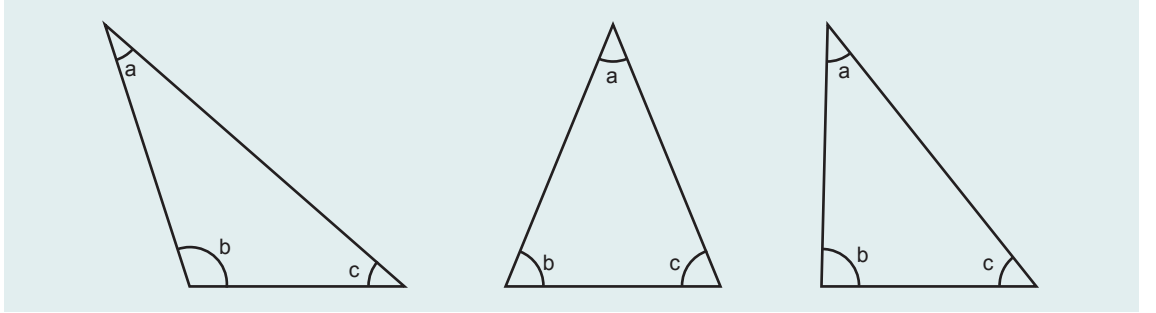
1. Adım: Üçgen çizme

Grup üyeleri olarak her biriniz, çizim yapmak amacıyla aşağıda verilen maddelerden farklı birini seçiniz.

- A4 kâğıdının üzerine cetvelinizi kullanarak kâğıdınızın çoğunluğunu dolduracak şekilde dar açılı bir üçgen çiziniz.
- A4 kâğıdının üzerine cetvelinizi kullanarak kâğıdınızın çoğunluğunu dolduracak şekilde dik açılı bir üçgen çiziniz.
- A4 kâğıdının üzerine cetvelinizi kullanarak kâğıdınızın çoğunluğunu dolduracak şekilde geniş açılı bir üçgen çiziniz.

2. Adım: Üçgenin açılarını çizme

Çizdiğiniz üçgenin açılarını, pergelle aşağıda gösterildiği gibi yay şeklinde çiziniz. Pergelin iki ucunu açarak sabit bir aralık belirleyiniz. Üç açığı da bu aralığı değiştirmeden çiziniz.



3. Adım: Üçgenin açılarını boyama ve kesme

Üçgenin açı parçalarını farklı renklere boyayınız ve boyadığınız kısımları makas ile kesiniz. (Bu işlem sonucunda elinizde üç farklı renkte açı parçası olacaktır.)

4. Adım: Yapıştırma

A4 kâğıdı üzerine bir doğru çiziniz ve kesip hazırladığınız açı parçalarını bu doğruya temas edecek şekilde yan yana yapıştırınız.

5. Adım: Şekli tanımlama ve sonuç çıkarma

Yapıştırdığınız açı parçalarının oluşturduğu şekli inceleyiniz. Bu açı parçalarının birleşiminin hangi şekli oluşturduğuna karar veriniz. Şekil doğrultusunda açı parçalarının toplam ölçüsünün kaç derece olduğunu not ediniz.

6. Adım: Grup İçi Karşılaştırma Yapma

Grubunuzdaki diğer arkadaşlarınızın çalışmalarını inceleyiniz. Dar, dik ve geniş açılı üçgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını gözlemleyiniz. Bu gözlemi arkadaşlarınızla değerlendiriniz ve üçgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamına yönelik çıkarım yapınız.

Çözüm:

Değerlendirme

1

"Üçgende iki iç açının ölçülerinin toplamı, kendilerine komşu olmayan bir dış açının ölçüsüne eşittir." genellemesinin doğrulaması nasıl yapılabilir? Grup arkadaşlarınızla tartışarak ifade ediniz.

Çözüm:

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

3. ETKİNLİK ADI

ÜÇGENİN DIŞ AÇILARININ ÖLÇÜLERİ TOPLAMI
NEDEN 360 DERECEDİR?

Bu etkinlikte bir geometrik doğrulama çalışması yapılacaktır. Etkinlik öncesinde öğrencilerinize gerekli malzemeleri getirmelerini söyleyiniz.

ETKİNLİĞİN AMACI	Üçgenin dış açı ölçülerinin toplamına dair doğrulama yapabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin öncelikle ispatı yapılan önermelerin farklı üçgen çizimleri üzerinden doğrulamalarını yapmaları sağlanır. Daha sonra çeşitli materyaller kullanılarak öğrencilerin ispatları anlamlandırmaları için çalışmalar yapılır. Örneğin kâğıt katlama ya da kesme ile düzlemde üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olduğu gösterilir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• A4 kâğıdı • Makas • 3 farklı renk boya kalem • Pergel

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlik üçgenin dış açılarının ölçüleri toplamına yönelik bir doğrulama çalışması içermektedir.
- Öğrencilerinize üçgenin temel özelliklerini kısaca hatırlatınız.
- Etkinlik süresince öğrencilerinizi gözlemleyiniz ve gerektiğinde rehberlik ediniz.
- Öğrencilerinizi, etkinlikte araç ve gereçlerini kullanırken dikkatli olmaları konusunda uyarınız.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz.

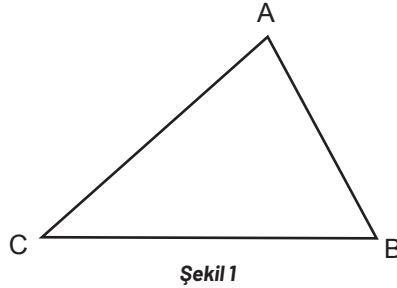
3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte üçgenin dış açılarının ölçüleri toplamına yönelik bir doğrulama çalışması yer almaktadır. Adımları sırasıyla uygulayınız.

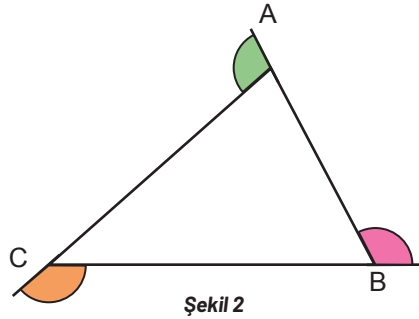
1. Adım

A4 kâğıdının ortasına kesme çalışmasını rahat yapabileceğiniz ölçülerde, şekil 1'deki gibi kenar uzunlukları birbirinden farklı olan bir üçgen çiziniz.



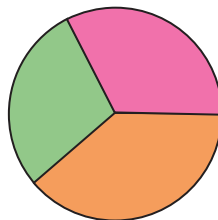
2. Adım

Çizmiş olduğunuz kenar uzunlukları farklı olan üçgenin her köşesine pergelin sivri ucunu yerleştiriniz ve pergeli belirlemiş olduğunuz bir uzunlukta açarak birer dış açı çiziniz. Bu dış açıları Şekil 2'deki gibi boyayınız.



3. Adım

ABC üçgeninde boyayarak belirlediğiniz dış açıları bir makas yardımı ile kesiniz. Kesmiş olduğunuz dış açıları Şekil 3'teki gibi birleştiriniz.



3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

4. Adım

Birleştirme işleminden sonra elde etmiş olduğunuz şekle ve birleştirdiğiniz dış açıların ölçüleri toplamına yönelik çıkarımlarda bulununuz.

5. Adım

Sonuçlarınızı, arkadaşlarınızın çizdiği farklı üçgenlere ait dış açıların ölçüleri toplamına yönelik yaptıkları çıkarımlarla karşılaştırınız.

Değerlendirme



Yönerge:

Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	
Bu form, öğrencilerinizin geometrik doğrulama yapabilme ile ilgili performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.			
Ölçütler		Evet	Hayır
1	Problemin çözümünde verilen geometrik yapıları doğru şekilde belirledi.		
2	Geometrik yapılar ile problemler arasındaki ilişkileri tespit etti.		
3	Problemin çözümünde kullanılan geometrik yapıları farklı temsillere dönüştürdü.		
4	Materyalleri kullanarak çıkarım yaptı.		

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

4. ETKİNLİK ADI AÇI KENAR BAĞINTISI



Bu etkinlikte bir geometrik doğrulama çalışması yapılacaktır. Etkinlik öncesinde öğrencilerinize gerekli malzemeleri getirmelerini söyleyiniz.

ETKİNLİĞİN AMACI	Üçgenin açı ve kenarları arasındaki ilişkilere yönelik doğrulamalar yapabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin ispatlarını ve doğrulamalarını yaptıkları önermelere ilişkin çok adımlı ve karmaşık problem durumlarının çözümlerine geçmeden önce öğrencilere az adımlı çözümler içeren problem durumları sunulur. Öğrencilerin bu problemleri küçük gruplarda tartışarak çözmelerine, arkadaşlarının çözümlerine ilişkin geri bildirimde bulunmalarına imkân tanıyan öğrenme ortamları oluşturulur.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• 2 adet A4 kâğıdı • Makas • 3 farklı renk boya kalemi • Cetvel • Pergel



Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlik üçgenin iç açı ölçüleri ve kenar uzunlukları arasındaki ilişkilere yönelik bir doğrulama çalışması içermektedir.
- Öğrencilerinize üçgenin temel özelliklerini ve üçgen eşitsizliği kuralını kısaca hatırlatınız.
- Öğrencilerinizi üçer kişilik gruplara ayırınız.
- Etkinlik süresince öğrencilerinizi gözlemleyiniz ve gerektiğinde öğrencilerinize rehberlik ediniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz.

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

Etkinlik Aşaması

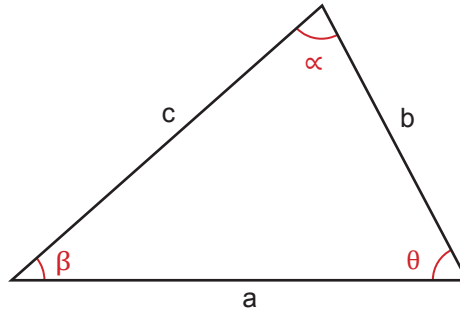
Bu etkinlikte üçgende açı kenar ilişkisine yönelik bir grup çalışması yer almaktadır. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Grup arkadaşlarınızla iki adet A4 kâğıdını üst üste koyunuz ve birinin üzerine cetvelle kenar uzunlukları birbirinden farklı bir üçgen çiziniz. Çizmiş olduğunuz üçgeninizi kesiniz. Kesme işlemi sonucunda iki adet eş üçgen elde ediniz.

2. Adım

Eş üçgenlerin karşılıklı kenarlarını a , b ve c olarak isimlendiriniz. Her köşeye pergelin sivri ucunu yerleştiriniz ve belirlemiş olduğunuz sabit bir uzunlukta açarak iç açılarını aşağıdaki şekilde olduğu gibi belirleyiniz. Bu iç açıları α , β ve θ olarak isimlendiriniz ve farklı renk kalemle boyayınız.



3. Adım

Grup arkadaşlarınızla üçgenlerin birini kullanarak kenar uzunluklarını karşılaştırınız. Bunun için üçgeni a kenarı c kenarının üstüne gelecek şekilde β açısının bulunduğu köşeden katlayınız. Üçgenin a kenarı ile c kenarının uzunluğunu karşılaştırınız. Sonucu not ediniz.

Üçgeni a kenarı b kenarının üstüne gelecek şekilde θ açısının bulunduğu köşeden katlayınız. Üçgenin a kenarı ile b kenarının uzunluğunu karşılaştırınız. Sonucu not ediniz.

Üçgeni b kenarı c kenarının üstüne gelecek şekilde α açısının bulunduğu köşeden katlayınız. Üçgenin b kenarı ile c kenarının uzunluğunu karşılaştırınız. Sonucu not ediniz.

Bulduğunuz üç eşitsizliği kullanarak kenar uzunluklarının sıralamasını yapınız.

Çözüm:

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

4. Adım

Üçgenin birinden boyayarak belirlediğiniz iç açıları bir makas ile keserek çıkartınız.

Çıkartılan α , β ve θ açılarını üst üste gelecek şekilde koyunuz. Bu açı ölçülerini karşılaştırınız ve sıralayınız.

Çözüm:

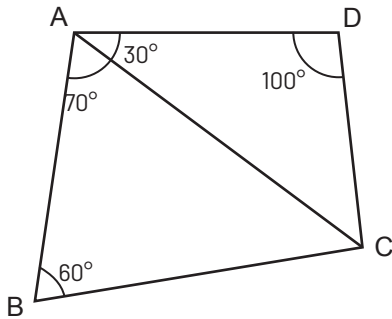
5. Adım

Grup arkadaşlarınızla bulduğunuz açı ölçülerinin sıralaması ile kenar uzunluklarının sıralamasını karşılaştırınız. Açıları ile kenarlar arasındaki ilişkiye yönelik bir çıkarımda bulununuz.

Çözüm:

6. Adım

Grup arkadaşlarınızla üçgenin iç açılarının ölçüleri ile kenar uzunluklarının ilişkisine yönelik yaptığınız çıkarımı kullanarak aşağıdaki problem durumuna yönelik bir çözüm geliştiriniz.



Yandaki şekilde AC kenarları ortak olan iki üçgen iç açılarının ölçüleri ile birlikte verilmiştir.

Buna göre şeklin en uzun kenarını bulunuz.

Problemin çözümünü grup arkadaşlarınızla tartışarak bulunuz. Arkadaşlarınızın çözümlerine yönelik geri bildirimler vererek ortak bir çözüm geliştiriniz.

Çözüm:

3. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

Değerlendirme

**Yönerge:**

Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ				
Adı - Soyadı		Sınıfı		
Tarih		Numarası		
Bu form, öğrencilerinizin üçgenin açı ölçüleri ile kenar uzunlukları arasındaki ilişkiye yönelik becerilerini ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.				
Ölçütler			Evet	Hayır
1	Kenar uzunluklarını sıraladı.			
2	İç açılarının ölçülerini sıraladı.			
3	İç açılarının ölçülerinin sıralaması ile kenar uzunluklarının sıralamasını karşılaştırdı.			
4	Materyalleri kullanarak doğrulamalar yaptı.			
5	Yaptığı doğrulamayı yeni durumlara uyarladı.			

4. TEMA

EŞLİK VE BENZERLİK



4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

1. ETKİNLİK ADI DESEN OLUŞTURMA



Bu etkinlikte, eş ve benzer üçgenlerde dönüşüme yönelik çalışmalar yer almaktadır. Öğrencilerinizden ilgili araç gereç ve materyalleri getirmelerini isteyiniz.

ETKİNLİĞİN AMACI	Eş ve benzer üçgenlerle dönüşümleri kullanarak desenler oluşturabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin eş ve benzer üçgenlerle dönüşümleri kullanarak desenler oluşturmaları istenir. Çalışmalarını sunmalarına olanak verilir. İçerikle ilgili sunulacak problemlerin çözümünde akran öğretiminden yararlanılır. İkişer kişilik ekipler hâlinde birbirleriyle etkileşim içinde çalışmaları sağlanır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	- A4 kâğıdı - Kırmızı, mavi ve pembe renk boyama kalemleri - Cetvel

Etkinlik Öncesi

- Öğrencilerinize, eş ve benzer üçgenlerle dönüşümleri kullanarak desenler oluşturmalarına yönelik etkinlik yapacağınızı söyleyiniz.
- Öğrencilerinize, geometrik dönüşümlerle (yansıma, öteleme, dönme) ilgili konu eksikliklerini gidermek amacıyla ön bilgiler veriniz.
- İkişer kişilik gruplar oluşturunuz. Grup üyelerinin birbiriyle etkileşim içinde çalışmalarını sağlayınız.
- İşlem basamaklarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz.

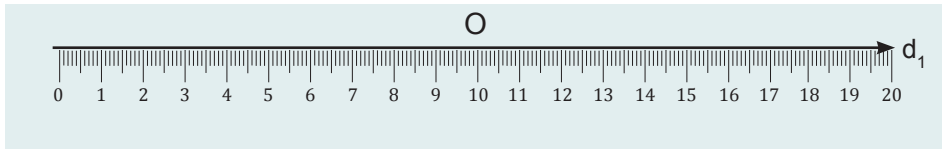
4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

Etkinlik Aşaması

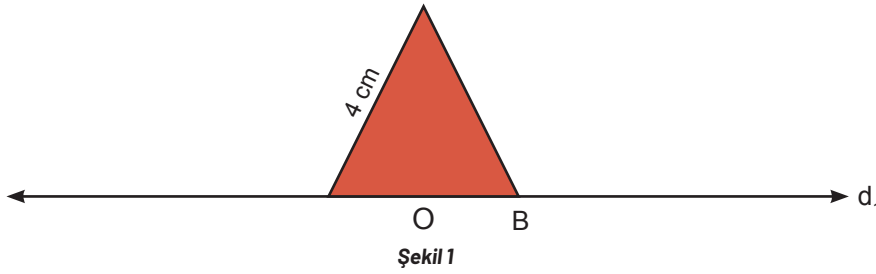
Etkinlikte eş ve benzer üçgenlerle dönüşümleri kullanarak desenler oluşturacaksınız. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Grup arkadaşınızla A4 kâğıdını yatay biçimde ortalayacak şekilde bir d_1 doğrusunu cetvelle çiziniz. Bu doğrunun üzerinde kâğıdın sol kenarından 10 cm uzaklıktaki noktayı O olarak isimlendiriniz.

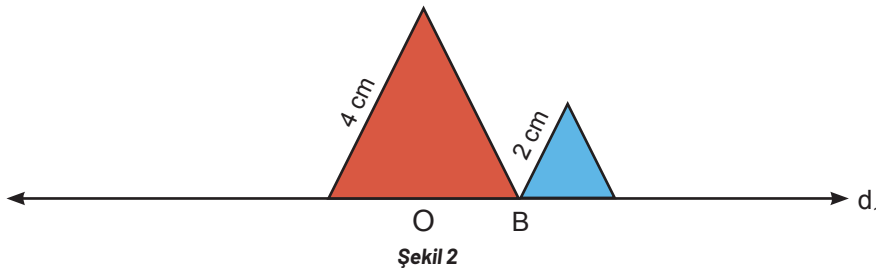


d_1 doğrusu üzerine bir kenarı 4 cm olacak şekilde bir eşkenar üçgen çizip kırmızı renge boyayınız. Bu üçgeni, d_1 doğrusu üzerindeki kenarının orta noktası O noktası üzerinde olacak şekilde şekil 1'deki gibi çiziniz. Üçgenin sağ köşesini B olarak isimlendiriniz.



2. Adım

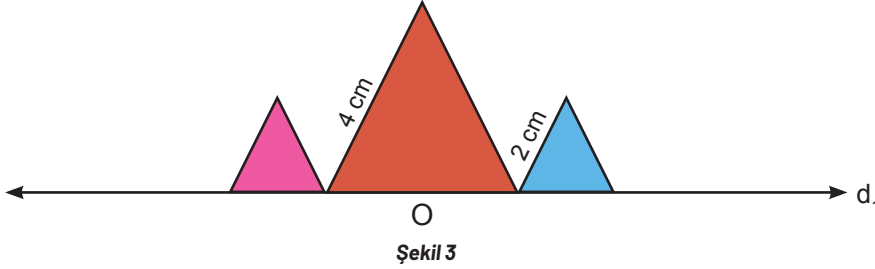
d_1 doğrusu üzerindeki kırmızı üçgenin yanına bir kenarı 2 cm olacak şekilde cetvelle bir eşkenar üçgen çiziniz ve maviye boyayınız. Bu üçgeni, bir köşesi B noktasına gelecek şekilde çizip şekil 2'yi elde ediniz.



4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

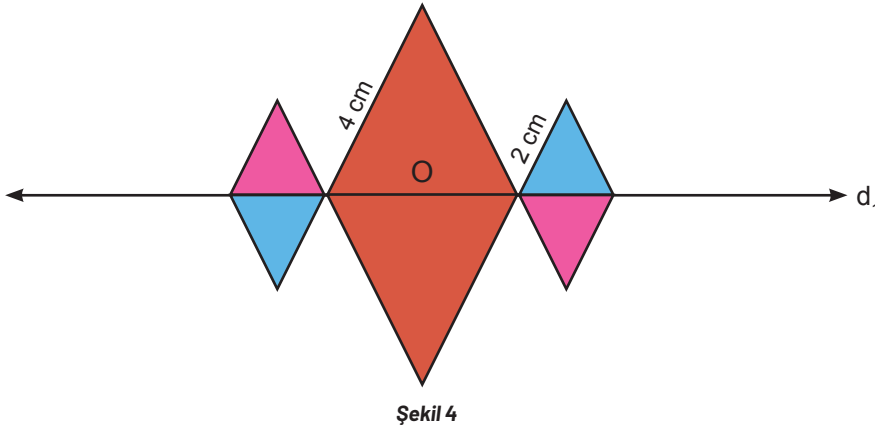
3. Adım

Mavi üçgenin yatay eksende 6 cm sola ötelenmesiyle oluşan üçgeni çizip pembeye boyayınız ve şekil 3'ü elde ediniz.



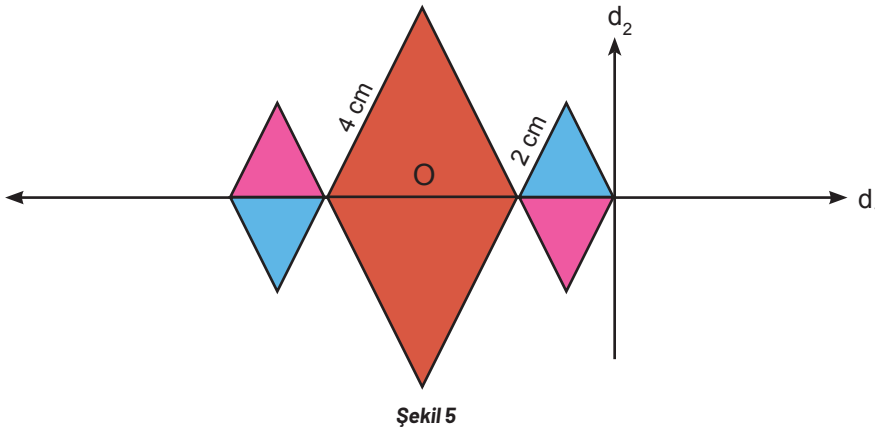
4. Adım

Şekil 3'teki desenin O noktası etrafında 180° döndürülmesiyle elde edilen üçgenleri çizip boyayarak şekil 4'teki deseni elde ediniz.



5. Adım

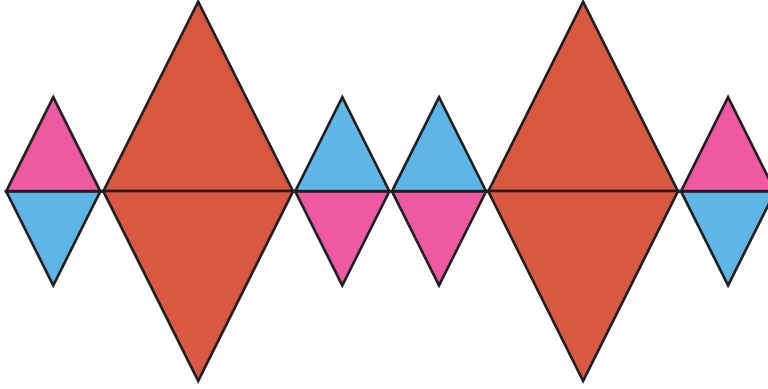
d_1 doğrusuna dik olacak şekilde bir d_2 doğrusunu cetvel ile şekil 5'teki gibi çiziniz.



4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

6. Adım

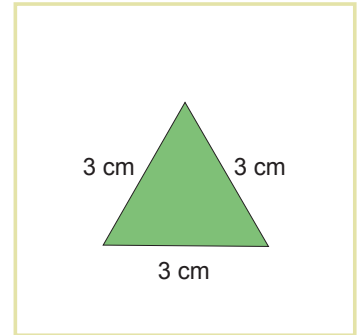
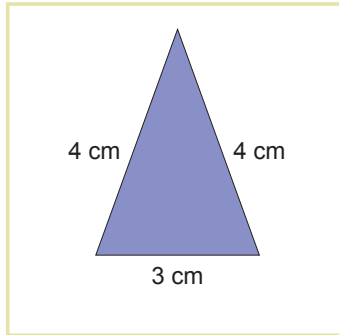
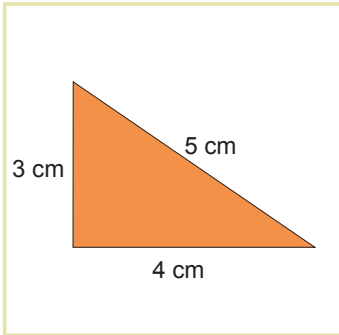
Şekil 5'teki desenin d_2 doğrusuna göre yansımalarını alınız ve Şekil 6'daki deseni elde ediniz. Oluşturduğunuz bu desen günlük hayatta nerelerde kullanılabilir? Örnekler veriniz.



Şekil 6

7. Adım

Grup arkadaşınızla aşağıda verilen üçgenlerden birini seçiniz. Seçtiğiniz üçgene ait eş ve benzer üçgenler oluşturunuz. Yansıma, öteleme ve dönme dönüşümlerini kullanarak farklı desenler elde ediniz. Yaptığınız desenleri sınıf panosuna asınız.



4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

Değerlendirme

**Yönerge:**

Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	
Bu form öğrencilerinizin etkinlik ile ilgili performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.			
Ölçütler		Evet	Hayır
1	Eş ve benzer üçgenlerde öteleme dönüşümü yaptı.		
2	Eş ve benzer üçgenlerde dönme dönüşümü yaptı.		
3	Eş ve benzer üçgenlerde yansıma dönüşümü yaptı.		
4	Eş ve benzer üçgenlerle desen oluşturdu.		
5	Seçmiş olduğu üçgende yansıma, öteleme ve dönme dönüşümleri yaparak desen oluşturdu.		

2. ETKİNLİK ADI PİSAGOR TEOREMİ



Bu etkinlikte Pisagor teoreminin doğrulanması ve anlamlandırılmasına yönelik çalışmalar yer almaktadır. Etkinlikte kullanılacak araç gereç ve materyalleri etkinlik öncesinde hazırlayınız.

ETKİNLİĞİN AMACI	Geometrik doğrulama yapabilme ve teoremi anlamlandırabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin konuya ilişkin tasarlanmış materyaller veya matematik yazılımları ile çalışmaları sağlanarak öğrenme çıktılarına ilişkin becerilere ve içerik bilgisine ulaşmaları sağlanır. İçerikle ilgili sunulacak problemlerin çözümünde akran öğretiminden yararlanılır. İkişer kişilik ekipler hâlinde birbirleriyle etkileşim içinde çalışmaları sağlanır. Öğrencilerden farklı örnek durumlar üzerinden ölçümler yaparak ispatlanan teoremleri doğrulamaları istenir. Daha sonra teoremlerin ispatları ile ilgili görsel ve materyaller kullanılarak öğrencilerin bu ispatları anlamlandırmaları sağlanır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• A4 kâğıdı • Makas • Cetvel • Yeşil, mavi ve kırmızı renk el işi kâğıtları • Genel ağ bağlantısı ve akıllı cihazlar



Etkinlik Öncesi

- Öğrencilerinizi ikişerli gruplara ayırınız ve grup üyelerinin birbiriyle etkileşim içinde çalışmalarını sağlayınız.
- Bu etkinliğin Pisagor teoremini doğrulamak amacı ile yapılacağını belirtiniz. Günlük hayatta Pisagor teoreminin kullanımına yönelik örnekler vererek öğrencilerin motivasyonlarının artmasına yardımcı olunuz.
- Öğrencilerinizi araç gereçleri kullanırken dikkatli olmaları konusunda uyarınız.
- Etkinlik sırasında öğrencilerin çalışmalarını yakından takip ederek ihtiyaç duyduklarında öğrencilerinize rehberlik ediniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden değerlendirme sorularını çözmelerini isteyiniz ve öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz.

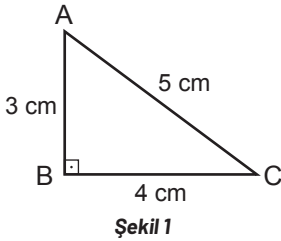
4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte, farklı örnek durumları üzerinden ölçümler yaparak ispatlanan teoremleri doğrulamanız ve teoremlerin ispatları ile ilgili görsel ve materyaller kullanarak bu ispatları anlamlandırmanız amaçlanmıştır. Adımları sırasıyla uygulayınız.

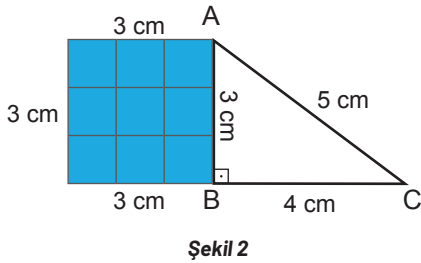
1. Adım

Grup arkadaşınız ile A4 kâğıdına cetvel kullanarak Şekil 1'deki gibi dik kenar uzunlukları 3 cm ve 4 cm olan ABC üçgenini çiziniz.



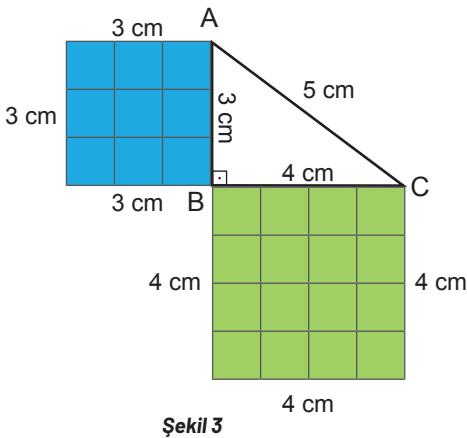
ABC dik üçgeninin hipotenüs uzunluğu, Pisagor teoremi kullanılarak 5 cm olarak bulunabilir. Cetvel kullanarak ölçüm yapınız ve hipotenüs uzunluğunun 5 cm olduğunu doğrulayınız.

2. Adım



Grup arkadaşınız ile mavi renkli el işi kâğıdına, bir kenarı 3 cm olan kare çiziniz. Alanı 9 cm^2 olan mavi karenin birim karelerini belirleyerek şekli kesiniz ve şekil 2'deki gibi ABC üçgeninin AB kenarına yerleştiriniz.

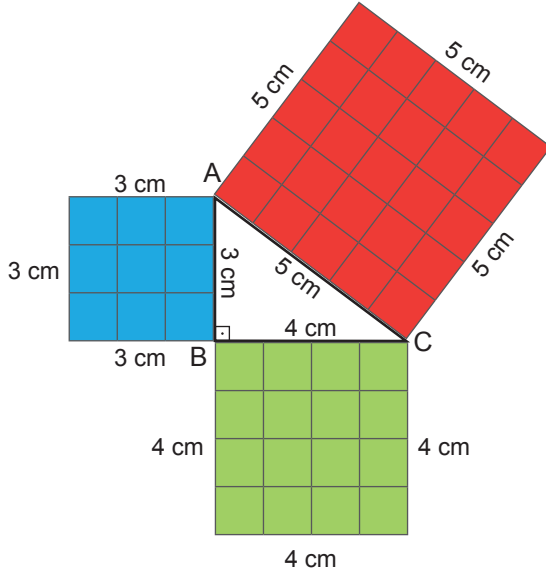
3. Adım



Grup arkadaşınız ile yeşil renkli el işi kâğıdına, bir kenarı 4 cm olan kare çiziniz. Alanı 16 cm^2 olan bu karenin birim karelerini belirleyerek şekli kesiniz ve ABC üçgeninin BC kenarına yerleştirip şekil 3'ü oluşturunuz.

4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

4. Adım



Şekil 4

Grup arkadaşınız ile kırmızı renkli el işi kâğıdına, bir kenarı 5 cm olan kare çiziniz. Alanı 25 cm^2 olan bu karenin birim karelerini belirleyerek şekli kesiniz ve ABC üçgeninin AC kenarına yerleştirip şekil 4'ü oluşturunuz.

5. Adım

Grup arkadaşınız ile Şekil-4'teki mavi ve yeşil karelere ait birim kareleri keserek kırmızı karenin içindeki birim karelerin üzerine yerleştiriniz.

Yerleştirme tamamlandığında kırmızı karenin içindeki birim karelerde kırmızı renkli olanlar görülmekte midir? Grup arkadaşınız ile kontrol ediniz.

Mavi birim kareler ile yeşil birim karelerin toplamı, kırmızı birim karelerin sayısına eşit midir? Grup arkadaşınız ile kontrol ediniz.

6. Adım

Bu etkinlikte gerçekleştirdiğiniz geometrik doğrulamaya ait animasyona ulaşmak için yanda verilen karekodu akıllı cihazlarınızda okutunuz.

Genel ağda ulaşacağınız içerikte yer alan animasyonu inceleyiniz.



Uygulamayı
görmek için
karekodu
okutunuz.

Bu etkinlik ile doğrulamasını yaptığınız Pisagor teoremini kullanarak değerlendirme sorularını çözünüz.

4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

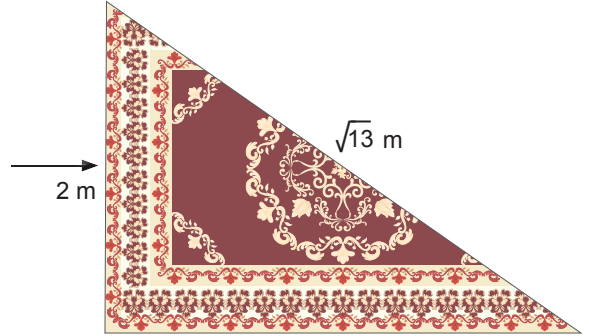
Değerlendirme

1

Aşağıdaki görselde dikdörtgen şeklinde bir halı verilmiştir (Görsel 4.1). Kısa kenarı 2 m olan halının görseli üzerine çizilen dik üçgenin hipotenüs uzunluğu $\sqrt{13}$ m'dir. Buna göre halının uzun kenarının uzunluğunu, doğrulamasını yaptığınız Pisagor teoremini kullanarak bulunuz.



Görsel 4.1: Halı



Çözüm:

2

Aşağıdaki görselde verilen yelkenlinin ana direği güverteye bağlı uzun bir halat ile destekleniyor (Görsel 4.2). Halatın bağlantı noktaları ile oluşan dik üçgeni temsil eden bir ABC üçgeni çiziniz. Üçgenin dik kenarlarının uzunlukları 12 cm ve 5 cm olduğuna göre üçgenin hipotenüs uzunluğunu Pisagor teoremi ile hesaplayınız ve cetvel ile ölçerek doğrulayınız.

Çözüm:



Görsel 4.2: Yelkenli

4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

**Yönerge:**

Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	
Bu form öğrencilerinizin etkinlik ile ilgili performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.			
Ölçütler		Evet	Hayır
1	Problemin çözümünde verilen geometrik yapıları doğru bir şekilde belirledi.		
2	Geometrik yapılar ile problemler arasındaki ilişkileri tespit etti.		
3	Pisagor teoremini kullandı.		
4	Materyalleri kullanarak geometrik doğrulamalar yaptı.		

4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

3. ETKİNLİK ADI ÜÇGENLERİN EŞLİĞİ VE BENZERLİĞİ



Bu etkinlikte, eşlik ve benzerlik koşullarına ilişkin çıkarımlarda bulunulması gereken problem durumlarının incelendiği çalışmalara yer verilmiştir. Geometri tahtalarını , iki öğrenciye bir tane verilmek üzere etkinlik öncesinde hazırlayınız. Geometri tahtalarının temin edilemediği durumlarda geometri kâğıdı kullanınız.

ETKİNLİĞİN AMACI	Üçgenlerde eşlik ve benzerlik koşullarını belirleyebilme ve oran ilişkilerini gerçek hayat modellerinde kullanabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin eşlik ve benzerlik koşullarına ilişkin çıkarımlarda bulunmaları için materyal olarak özellikle geometri tahtaları kullanılır. Etkileşimli içeriklerle uygulama yapma imkânı sağlanır. İçerikle ilgili sunulacak problemlerin çözümünde akran öğretiminden yararlanılır. İkişer kişilik ekipler hâlinde birbirleriyle etkileşim içinde çalışmaları sağlanır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	- Çalışma kâğıdı - Geometri tahtası ya da geometri kâğıdı

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlik öğrencilerin üçgenlerin eşlik ve benzerlik kurallarını kavrayarak bu kuralları günlük yaşam problemleri ile ilişkilendirmelerine ve matematiksel çıkarımlar yapmalarına olanak tanır.
- Etkinlik öncesinde, üçgenin temel özelliklerini kısaca hatırlatınız. Benzer olma koşullarını ve benzerlik oranı kavramını örneklerle açıklayarak öğrencilerin konuyu daha iyi anlamasına yardımcı olunuz. Ayrıca gerçek hayat problemlerinin ölçeklendirilmesi ile oluşturulan üçgen modellerinin eşlik ve benzerlik ilişkileri üzerinden değerlendirileceğini belirtiniz.
- Etkinlik sırasında grup çalışması yaparak öğrencilerin iş birliği ve iletişim becerilerini geliştirmelerine olanak sağlayınız. Öğrencilerinizden ikişer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Öğrencilere, çalışmalarını sırasında kullanacakları geometri kâğıdını veya geometri tahtasını tanıttınız.
- Etkinlik sırasında öğrencilerin çalışmalarını yakından takip ederek ihtiyaç duyduklarında öğrencilere rehberlik ediniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden değerlendirme sorusunu çözmelerini ve öz değerlendirme formunu doldurmalarını isteyiniz.

4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK



Etkinlik Aşaması

Etkinlik adımlarında verilen üçgenleri geometri tahtasında oluşturarak benzerlik durumlarını inceleyiniz. Benzerlik durumlarını incelerken her adımda hangi benzerlik koşullarını kullandığınızı ve bu koşulların nasıl sağlandığını açıklayınız.



1. Adım

Geometri tahtasında, kenar uzunlukları sırasıyla 3, 4 ve 5 br olan bir üçgen oluşturunuz. Bu üçgeni; kenar uzunluklarını 6, 8 ve 10 br olacak şekilde büyütünüz. Bu işlemleri grup arkadaşınızla birlikte yaparak sonuçlarınızı karşılaştırınız ve büyütme işleminin benzerlik koşullarını nasıl sağladığını tartışınız. Oluşturduğunuz bu iki üçgenin benzer olduğunu hangi benzerlik koşuluna göre belirleyebilirsiniz? Açıklayınız.

Çözüm:

Büyütölmüş üçgende kenar uzunluklarının toplamı ile orijinal üçgende kenar uzunluklarının toplamı arasındaki ilişkiyi bulunuz. Kenar uzunluklarının toplamı ile benzerlik oranı arasında bir bağlantı var mı? Açıklayınız.

Çözüm:

Üçgenin kenarlarını farklı oranlarda büyütürseniz (örneğin bir kenarı 2 katına, diğerini 3 katına çıkarmak gibi) açılar korunur mu? Bu durumda benzerlik oluşur mu? Açıklayınız.

Çözüm:

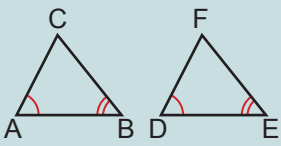
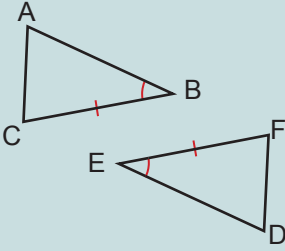
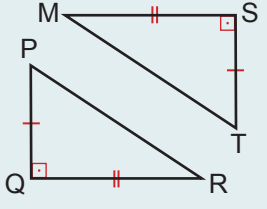
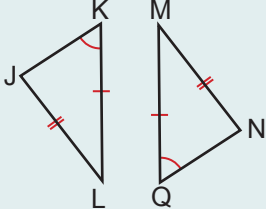
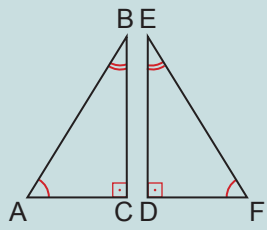
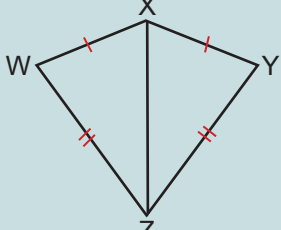
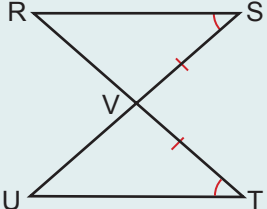
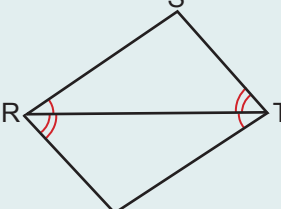
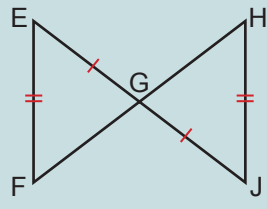
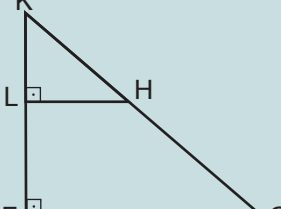
Üçgenin tek bir kenarını sabit tutarak büyütme işlemi yapılırsa (örneğin iki kenarı aynı oranda büyütölüp diğeri sabit bırakılırsa) bu durumdan açılar nasıl etkilenir? Açıklayınız.

Çözüm:

4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

2. Adım

İlk adımda öğrendiğiniz benzerlik koşullarını kullanarak aşağıdaki üçgen çiftlerini inceleyiniz. Üçgenler eş veya benzerse Açı-Açı, Kenar-Açı-Kenar veya Kenar-Kenar-Kenar koşullarından hangisiyle eşlik veya benzerliğin sağlandığını belirleyiniz ve örnekteki gibi açıklayınız.

Üçgen	Eşlik - Benzerlik Durumu	Üçgen	Eşlik - Benzerlik Durumu
	İki açısı eş olan üçgenlerin diğer açısı da eştir. Açı-Açı benzerliği $\triangle ABC \sim \triangle DEF$		
			
			
			
			

4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

3. Adım

Üçgenlerde benzerlik durumlarını etkileşimli içerik üzerinde incelemek için yanda verilen karekodu akıllı cihazınızda okutunuz.

Genel ağda ulaşacağınız çalışmayı yapınız.



Uygulamayı
görmek için
karekodu
okutunuz.

4. Adım

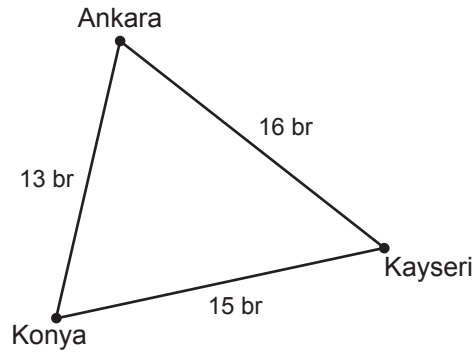
Aşağıda Ankara, Konya ve Kayseri arasındaki karayolu mesafeleri verilmiştir.

Ankara - Konya: 260 km

Ankara - Kayseri: 320 km

Konya - Kayseri: 300 km

Bu şehirler arasındaki mesafeler, her 20 km 1 br olacak şekilde ölçeklendirildiğinde görselde verilen üçgen modeli ile temsil edilebilir.



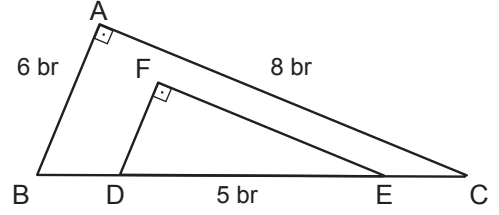
Buna göre Türkiye haritasını inceleyiniz ve seçeceğiniz şehirler arasındaki karayolu mesafelerinden hareketle temsili üçgen modeller oluşturunuz. Modelleri, farklı ölçeklendirmeler ile geometri tahtasında oluşturunuz ve benzerlik ilişkilerini analiz ediniz.

Çalışmalarınızı arkadaşlarınıza sununuz.

4. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

Değerlendirme

Geometri tahtasına ya da geometri kâğıdına yandaki şekildeki gibi dik kenarlarının uzunlukları 6 ve 8 br olan ABC dik üçgenini çizin. Ardından bu dik üçgenin dik kenarlarına paraleller çizerek küçültülmüş hipotenüsü BC kenarı üzerine gelecek ve hipotenüs uzunluğu 5 br olacak biçimde FDE dik üçgenini oluşturunuz.



a. Bu iki üçgenin benzer olup olmadığını; Açı-Açı, Kenar-Kenar-Kenar veya Kenar-Açı-Kenar benzerlik koşullarını kullanarak açıklayınız.

Çözüm:

b. Eğer benzerlik sağlanıyorsa bu koşulu geometrik olarak doğrulayınız ve iki üçgenin kenar uzunlukları arasındaki oranı hesaplayınız.

Çözüm:



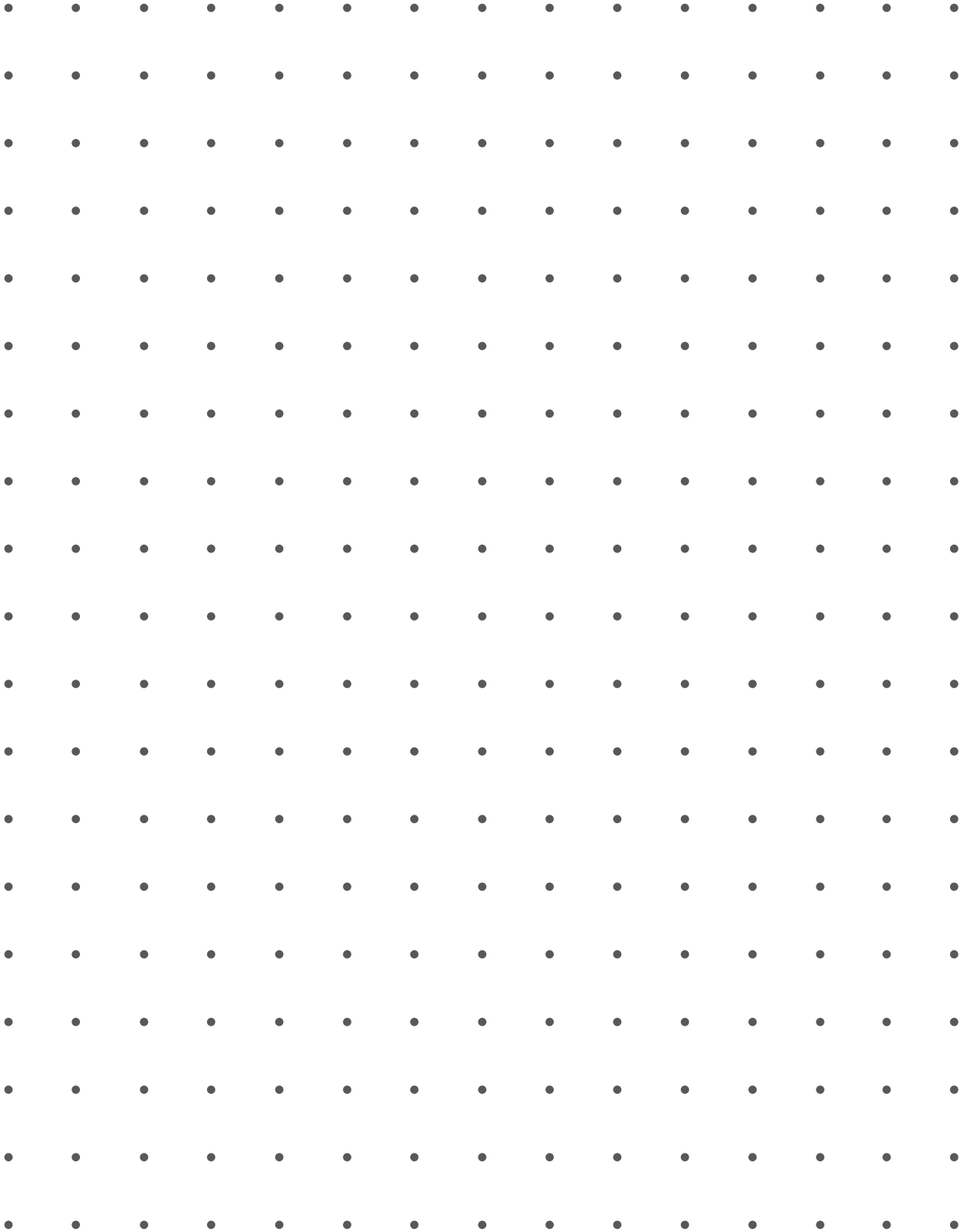
Yönerge:

Etkinlik sonunda kendinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU"nu kullanınız.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Adı - Soyadı		Sınıfı		
Tarih		Numarası		
Bu form, üçgen benzerliği ve matematiksel modelleme becerilerinizi değerlendirebilmeniz için hazırlanmıştır. İlgili ifadelerle katılıyorsanız "Evet", kısmen katılıyorsanız "Kısmen", katılmıyorsanız "Hayır" seçeneğini "X" ile işaretleyiniz. Bu formda "Hayır" ve "Kısmen" bölümündeki işaretleriniz çoğunluktaysa benzerlik ve oranlarla ilgili öğrenme eksikliklerinizi gidermek için konuyu tekrarlayınız.				
Ölçütler		Evet	Kısmen	Hayır
1	Üçgenlerin benzerlik koşullarını etkinlik sırasında doğru şekilde kullandım.			
2	Benzerlik oranlarını hesaplayarak doğru sonuçlara ulaştım.			
3	Ölçeklendirme yöntemiyle oluşturulan üçgen modellerini doğru bir şekilde çizdim.			
4	Üçgenlerin açı ve kenar ilişkilerini problem üzerinde doğru şekilde analiz ettim.			
5	Etkinlikte öğrendiğim kavramları benzer problemler üzerinde uyguladım.			

GEOMETRİ KÂĞIDI



5. TEMA

ALGORİTMA VE BİLİŞİM



1. ETKİNLİK ADI ALGORİTMANIN İŞLEYİŞİ



ETKİNLİĞİN AMACI	Problemleri algoritma temelinde ifade edebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Akış şemaları oluşturulması gerektiren problemlerde, adım sayısı daha az olan ve basit algoritmik işlemler içeren problem örnekleri tercih edilir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	Bilgi kutusu

Etkinlik Öncesi

- Etkinlik süresince öğrencilerinizin çalışmalarını yakından takip ediniz. Algoritmaları çözümleyebilmeye ve yorumlayabilmeye yönelik, kişiselleştirilmiş geri bildirimler veriniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Öğrencilerin etkinlik sonunda değerlendirme sorularını cevaplamalarını sağlayınız.
- Öğrencilerinize aşağıdaki bilgilendirmeyi kullanarak akış şemasında yer alan sembolleri hatırlatınız.

Bilgi:

	Akış şemasının başlangıcını veya sonunu gösterir.
	Veri girişini veya çıktıyı temsil eder. Değişkenlere değer atamak için kullanılır.
	İşlem yapmak için kullanılır.
	Karar verme işlemlerinde kontrol noktası olarak kullanılır.
	Bilgiyi yazdırmak için kullanılır.
	Akış yönünü gösterir.

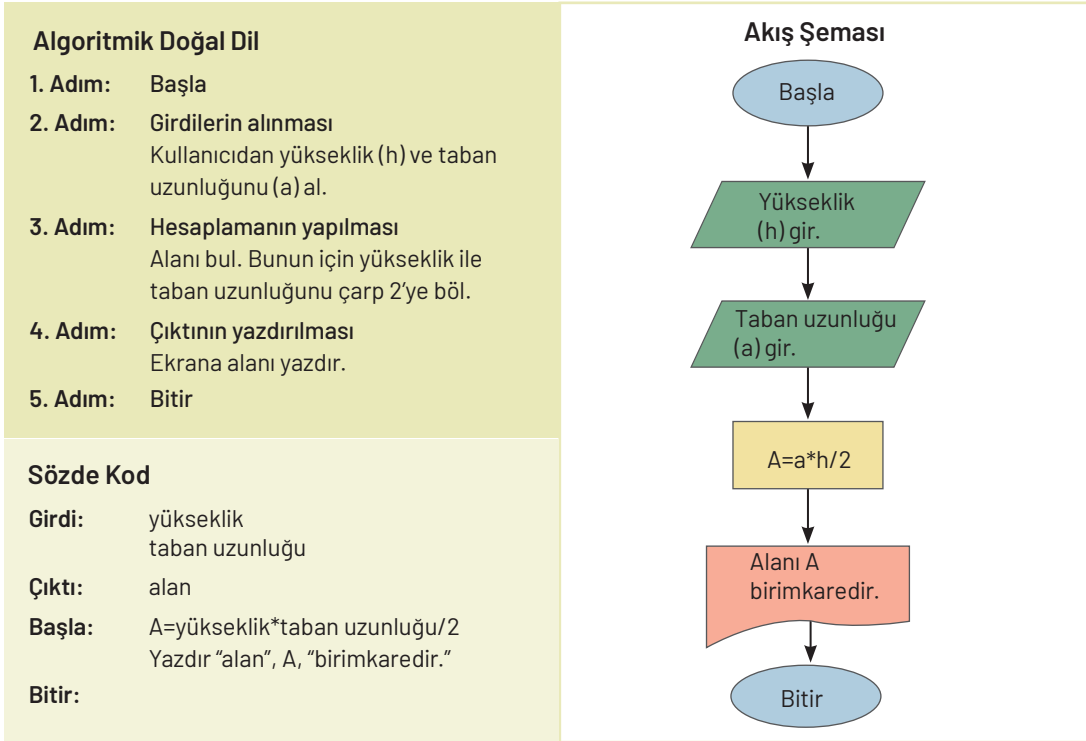
5. TEMA: ALGORİTMA VE BİLİŞİM

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte, algoritmaların işleyişi farklı örnekler üzerinden incelenecektir. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Bir algoritmanın işleyişi; algoritmik doğal dil, sözde kod veya akış şeması ile ifade edilebilir. Aşağıda üçgenin alanını bulan bir algoritma verilmiştir. Algoritmanın işleyişini ifade eden algoritmik doğal dil, sözde kod ve akış şemasını inceleyiniz.



2. Adım

Aşağıda farklı iki sayıdan büyük olanı bulan algoritmanın işleyişi algoritmik doğal dil ile ifade edilmiştir. Algoritmanın işleyişini sözde kod ile ifade ediniz ve akış şemasını tamamlayınız.

Algoritmik Doğal Dil
1. Adım: Başla 2. Adım: Girdilerin alınması Kullanıcıdan birinci sayıyı (X) ve ikinci sayıyı (Y) al. 3. Adım: Koşulun kontrolü Birinci sayı (X) ikinci sayıya (Y) eşit mi diye kontrol et. Eşitse sayıları yeniden girmesini iste. Eşit değilse birinci sayı (X) ikinci sayıdan (Y) büyük mü diye kontrol et. 4. Adım: Çıktının yazdırılması Eğer $X > Y$ ise ekrana "Büyük sayı X" yaz. Değilse "Büyük sayı Y" yaz. 5. Adım: Bitir

5. TEMA: ALGORİTMA VE BİLİŞİM

Sözde Kod

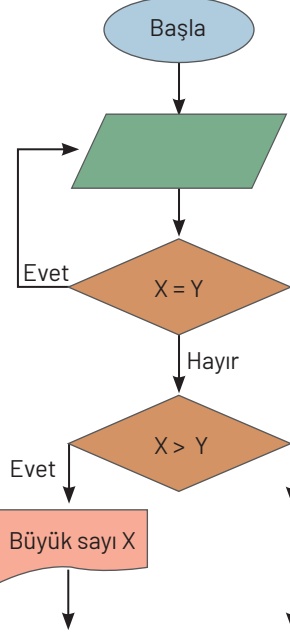
Girdi:

Çıktı:

Başla:

Bitir:

Akış Şeması



3. Adım

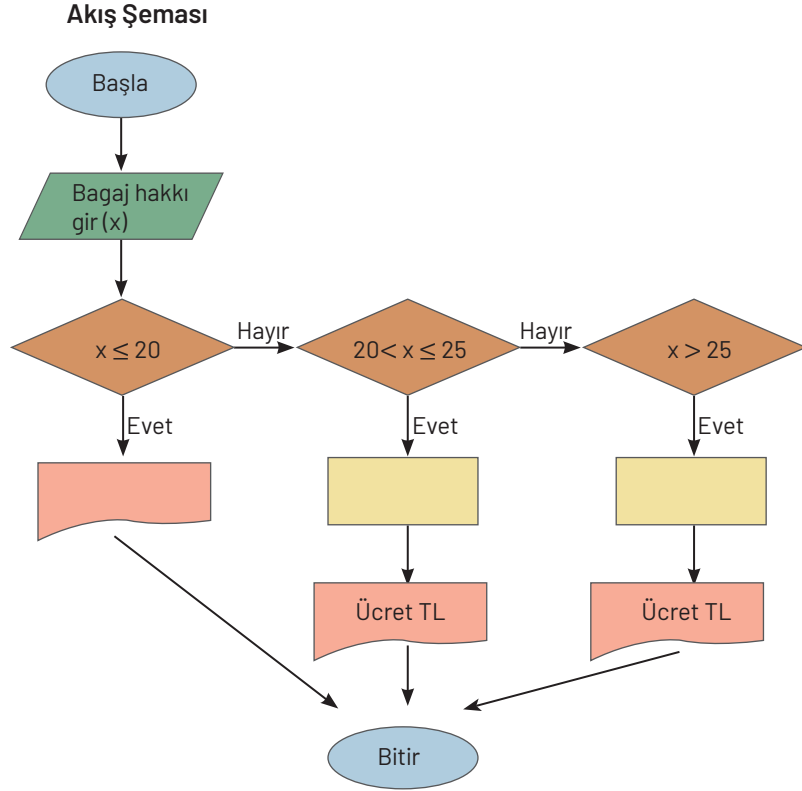
Esra, Burcu, Yiğit ve Alp isimli dört arkadaş yurt dışına seyahat edeceklerdir. Seyahat için havayolunu tercih etmişlerdir. Tercih ettikleri havayolu firmasının, yolcuların bagaj haklarına göre talep ettikleri ücret aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Bagaj Hakkı (kg)	Ücret (TL)
$x \leq 20$	ücretsiz
$20 < x \leq 25$	30 TL
$x > 25$	40 TL

5. TEMA: ALGORİTMA VE BİLİŞİM

► Tabloda verilen bilgiler doğrultusunda aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Aşağıda yolcuların bagaj haklarına göre ödeyecekleri ücreti hesaplayan algoritmanın işleyişinin akış şeması verilmiştir. Akış şemasında boş bırakılan işlem kutularına gereken ifadeleri yazınız.



2. Verilen akış şemasına göre Esra, Burcu, Yiğit ve Alp'in ödeyecekleri ücretleri hesaplayarak algoritmayı test ediniz.

Kişi	Bagaj	Ücret
Esra	8 kg	
Burcu	14 kg	
Yiğit	25 kg	
Alp	27 kg	

5. TEMA: ALGORİTMA VE BİLİŞİM

Değerlendirme

1

Öykü, gittiği İngilizce kursunda üst seviyeye çıkabilmesi için üç sınav olmuştur. Her sınavdan aldığı not 0-100 arasındadır. Öykü, bu üç sınava ait notlarının ortalamasını hesaplayarak ortalama 50 ve üzerinde ise "Üst kura geçebilir.", 50'nin altındaysa "kur tekrarı" yazdıran bir algoritma yazacaktır. Algoritmanın işleyişini ifade eden algoritmik doğal dil aşağıda verilmiştir. Buna göre algoritmanın işleyişini ifade eden sözde kodu yazınız ve akış şemasını tamamlayınız.

Algoritmik Doğal Dil

1. Adım: Başla
2. Adım: Girdilerin alınması
Kullanıcıdan sayıları (sayı1, sayı2, sayı3) al.
3. Adım: Hesaplamanın yapılması
Ortalama bulmak için sayıları toplayıp 3'e böl.
4. Adım: Koşulun kontrol edilmesi
Ortalama 50'den küçük mü diye kontrol et.
5. Adım: Çıktının yazdırılması
Ortalama 50'den küçük ise ekrana "kur tekrarı" yaz, değilse "Üst kura geçebilir." yaz.
6. Adım: Bitir

Sözde Kod

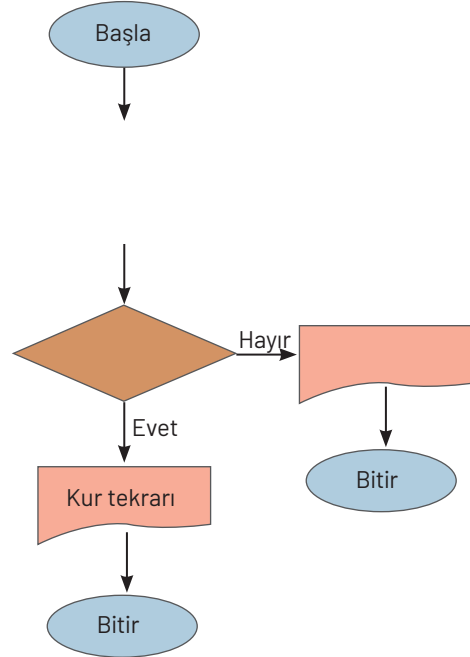
Girdi:

Çıktı:

Başla:

Bitir:

Akış Şeması





5. TEMA: ALGORİTMA VE BİLİŞİM

2

Suyun girilen sıcaklık değerine göre maddenin hâlini bulan algoritmanın işleyişini algoritmik doğal dil, sözde kod ve akış şeması ile ifade ediniz.

Algoritmik Doğal Dil

1. Adım: Başla
2. Adım: Girdilerin alınması
3. Adım: Koşulun kontrol edilmesi
4. Adım: Çıktının yazdırılması
5. Adım: Bitir

Sözde Kod

Girdi:

Çıktı:

Başla:

Bitir:

Akış Şeması

2. ETKİNLİK ADI

HEDEFE DOĞRU: ALGORİTMİK KOMUTLAR



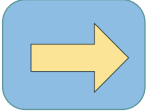
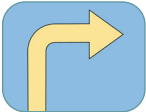
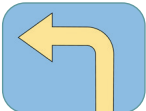
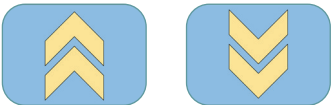
ETKİNLİĞİN AMACI	Algoritmik düşünme becerilerini geliştirebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Algoritmaların kullanıldığı gerçek yaşam durumu örnekleri, öğrencilerin yakın çevresi dikkate alınarak çeşitlendirilir. Böylelikle öğrencilerin konuya karşı olan ilgi ve motivasyonları artırılır. Algoritmaları çözümleyebilmeye ve yorumlayabilmeye yönelik, kişiselleştirilmiş geri bildirimler verilerek değerlendirmeler yapılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	Çalışma kâğıtları

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte algoritmik düşünme ve problem çözme adımlarından oluşan bir oyun yer almaktadır.
- İkişer kişilik gruplar oluşturunuz. Etkinlik süresince öğrencilerinizin çalışmalarını yakından takip ediniz. Algoritmaları çözümleyebilmeye ve yorumlayabilmeye yönelik, kişiselleştirilmiş geri bildirimler veriniz.
- Öğrencilerinizden oyunun kuralları ve oynanış şekli ile ilgili verilen bilgi kartını ve örnek uygulamayı incelemelerini isteyiniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.

5. TEMA: ALGORİTMA VE BİLİŞİM

Bilgi Kartı

Oyunda kullanabileceğiniz komutlar ve anlamları	Sembol ile gösterimi
İleri git: Robotun seviyeleri aynı olan platformlarda bir adım ileriye hareket etmesini sağlar.	
Sağa dön: Robotun bulunduğu platformda sağa dönmesini sağlar.	
Sola dön: Robotun bulunduğu platformda sola dönmesini sağlar.	
Zıpla: Robotun yukarıda veya aşağıda bulunan farklı seviyelerdeki platforma sıçramasını sağlar.	

Örnek Uygulama

Platformlar	Çözüm Algoritmasının Semboller ile Gösterimi
Başlangıç Bitiş	

5. TEMA: ALGORİTMA VE BİLİŞİM

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte yer alan oyunda küçük bir robotu platformlar üzerinde çeşitli komutlar ile hareket ettirerek belirli bir hedefe ulaştırmanız gereken çalışmalar yapılacaktır. Dağıtılan bilgi kartını ve örnek uygulamayı inceleyiniz. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

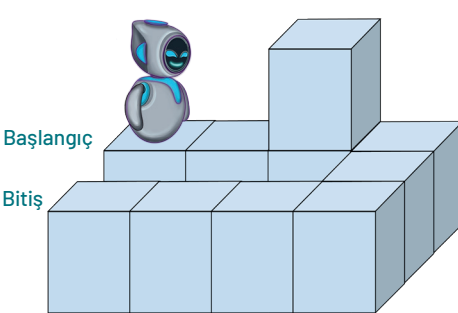
Grup arkadaşınızla çözüm algoritmasının semboller ile gösterimini uygun komut işaretleri ile doldurunuz.

	Platformlar	Çözüm Algoritmasının Semboller ile Gösterimi
a		
b		
c		

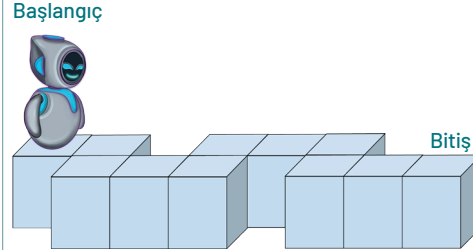
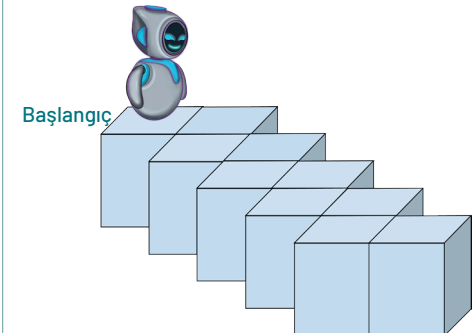
5. TEMA: ALGORİTMA VE BİLİŞİM

2. Adım

Robotunuzun uygulamasını istediğiniz iki veya daha çok komutu tek bir komut ile ifade etmesine "Komut grubu" denir. G1, G2, ... şeklinde kullanıcı tarafından tanımlanır. Aşağıdaki örnek uygulamayı inceleyiniz.

Platformlar	Grup Komutları	Çözüm Algoritmasının Semboller ile Gösterimi
 Başlangıç Bitiş	G1 =   G2 =   	 G1 G2 G2 

- Grup arkadaşınızla çözüm algoritmasının semboller ile gösterimini grup komutlarını belirleyerek uygun komut işaretleri ile doldurunuz.

	Platformlar	Grup Komutları	Çözüm Algoritmasının Semboller ile Gösterimi
a	 Başlangıç Bitiş	G1 = G2 =	
b	 Başlangıç Bitiş	G1 = G2 = G3 =	

6. TEMA

İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ



6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

1. ETKİNLİK ADI BİZİM SINIF, BİZİM İSTATİSTİKLER



ETKİNLİĞİN AMACI	İstatistiksel araştırma sürecini anlamlandırabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecine dâhil olmaları için grup çalışması yapılır. Gruplar heterojen şekilde düzenlenir. Akran öğrenmesi sayesinde öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecini anlamlandırmaları desteklenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	Genel ağ bağlantılı akıllı cihazlar

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlik öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecini adım adım uygulayarak anlamlandırabilecekleri bir grup çalışması olarak tasarlanmıştır.
- Öğrencilerinizi beşer kişilik gruplara ayırınız.
- Öğrencilerinize süreçte yer alan araştırma sorusu hazırlama, veri toplama ve veriyi analiz etme konularında hatırlatıcı bilgiler veriniz.
- Etkinlik sırasında öğrencilerinizin çalışmalarını yakından takip ederek ihtiyaç duyduklarında rehberlik ediniz.
- Verilen metinleri gruplara dağıtınız ve metinleri kullanarak gerçek yaşam durumları bağlamında bir istatistiksel araştırma süreci yürütebilmelerini sağlayınız.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

Günlük yaşantımızda her birimizin farklı alışkanlıkları ve rutinleri var. Mesela sabahları evden çıkarken harcadığımız süre, okulda veya evde teknolojiyle ne kadar zaman geçirdiğimiz ya da gün içinde ne kadar uyuduğumuz gibi. Tüm bu bilgiler aslında küçük veriler oluşturur ve bu veriler, birbirimiz hakkında ilginç sonuçlar çıkarmamızı sağlar. Şimdi kendi günlük yaşamımıza dair birkaç soru üzerine düşünelim:

- Bu sabah okula gelirken kaç dakika yolculuk yaptınız?
- Dün gece kaç saat uyudunuz?
- Günlük olarak teknolojiyle ne kadar zaman geçiriyorsunuz?

Herkesin farklı cevabı olabileceği bu tür bilgilerden yola çıkarak sınıfımızdaki herkesin günlük yaşam alışkanlıklarını inceleyen bir araştırma yapabilir miyiz? Hangi soruyu daha detaylı araştırmak istersiniz?

Hepimiz farklı ailelerde yaşıyoruz ve evimizdeki birey sayısı, yaşadığımız çevre ya da aile alışkanlıklarımız da birbirinden farklı. Mesela bazı evlerde iki kişi yaşarken bazılarında sekiz kişi olabilir. Ya da kardeşi olanlar genelde eşyalarını paylaşırken tek çocuklar farklı deneyimler yaşayabilir. Şimdi kendi evlerimize dair bazı soruları düşünelim:

- Evinizde kaç kişi yaşıyor?
- Her hafta evde kaç kez birlikte yemek yiyorsunuz?

Evinizde yaşayan birey sayısını ya da ailenizin özelliklerini anlamak için böyle bir araştırma yapacak olsanız, hangi soruyu seçerdiniz?

Hepimizin kendine özgü fiziksel özellikleri ve ilgi alanları var. Bu özellikler, bizim kim olduğumuzu ve nelerden hoşlandığımızı belirler. Mesela ayakkabı numaralarımız, boyumuz ya da ilgi duyduğumuz aktiviteler sınıf içinde bile çok çeşitlidir. Şimdi bu konuda birkaç soru üzerine düşünelim:

- Sınıfımızdaki öğrencilerin ayakkabı numaraları kaçtır?
- Sınıfımızdaki öğrencilerin boy uzunlukları nedir?
- Kişisel kütüphanenizdeki toplam kitap sayınız kaçtır?

Bu bağlamdan yola çıkarak sınıf arkadaşlarınızın özelliklerini incelemek için hangi soruyu seçmek istersiniz?

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte gerçek yaşam durumları üzerinden bir istatistiksel çalışma yapılacaktır. Belirleyeceğiniz araştırma sorusuna yönelik sınıf içinden veri toplayacak ve analiz edeceksiniz. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Verilen metinlerden yola çıkarak bir istatistiksel araştırma sorusu hazırlayınız. Hazırlayacağınız sorunun bir araştırma sorusunda bulunması gereken ölçütleri taşıyor olmasına dikkat ediniz.

İstatistiksel araştırma sorusu ölçütlerinin kontrol formuna ulaşmak için yandaki karekodu okutunuz.



Formu
görmek için
karekodu
okutunuz.

Çözüm:

2. Adım

Grup arkadaşlarınızla görev dağılımı yaparak veri toplama basamağını belirli bir düzen içinde gerçekleştiriniz. Topladığınız verileri aşağıya yazınız.

Veri toplama planı kontrol formuna ulaşmak için yandaki karekodu okutunuz.



Formu
görmek için
karekodu
okutunuz.

Çözüm:

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

 3. Adım

Topladığınız verileri sayısal olarak düzenleyiniz ve bir tablo oluşturunuz. Verileri analiz etmek için özetleme [aritmetik ortalama, ortanca (medyan), tepe değeri (mod), açıklık, çeyrekler açıklığı, standart sapma] araçlarından uygun olanı seçiniz. Gerekli işlem adımlarını gösterecek şekilde hesaplamalarınızı ve analizlerinizi aşağıda verilen boşluğa yazınız.

Çözüm: 4. Adım

Elde ettiğiniz verileri nokta grafiği, histogram ve kutu grafiği araçlarından birini kullanarak görselleştiriniz.

Çözüm: 5. Adım

Grup arkadaşlarınızla ortaya çıkan temel analiz sonuçlarına dayanarak sonuç cümleleri vb. yazınız ve çıkarımlar yapınız. Sonuç, çıkarım ve yorumlarınızı aşağıya yazınız.

Çözüm:

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

2. ETKİNLİK ADI

TÜRKİYE'DE EKMEK TÜKETİMİ, OBEZİTE VE DİYABET ARAŞTIRMASI



ETKİNLİĞİN AMACI	Verileri analiz ederek yorum veya çıkarım yapma becerilerini geliştirebilme, aynı zamanda sağlık ve beslenme konularında farkındalık kazanılmasına destek olabilmek
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecine dâhil olmaları için grup çalışması yapılır. Gruplar heterojen şekilde düzenlenir. Akran öğrenmesi sayesinde öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecini anlamlandırmaları desteklenir. Öğrencilerin hazır veri seti üzerinde çalışmaları sağlanır. Veri setindeki sayıların tam sayı olmasına dikkat edilir. Nicel veri dağılımlarına ilişkin istatistiksel görsel, özet, sonuç, yorum, çıkarım ve/veya tahminler daha basit düzeyde (öğrencilerin yakın çevresindeki olay veya durumları içermesi gibi) sunularak öğrencilerin bunlara ilişkin değerlendirme yapmaları istenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	Çalışma kâğıdı

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlik, öğrencilerin ekmek tüketimi, obezite ve diyabet verilerini analiz ederek sağlık ve beslenme alışkanlıkları arasında ilişkiler kurmalarını amaçlamaktadır.
- Etkinlik öncesinde tablo okuma ve veri yorumlama tekniklerini kısaca hatırlatınız. Beslenme, fiziksel aktivite ve sağlık arasındaki ilişkiler üzerine kısa bir konuşma yaparak öğrencilerin konuyu anlamalarını kolaylaştırınız.
- Öğrenci gruplarını heterojen şekilde oluşturunuz ve iş birliği sayesinde akran öğrenmesini destekleyiniz.
- Öğrencilerinize gerçek yaşam durumlarına ilişkin verilen tablolardaki verilere göre yorum ve değerlendirme yaparken ek bilgilere ihtiyaçlarının olabileceğini fark ettiriniz.
- Sonuç, yorum, çıkarım veya tahminler için öğrencilerinize rehberlik ediniz.
- İşlem basamaklarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden yansıtıcı yazı yazmalarını isteyiniz.

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte ekmek tüketimi, obezite ve şeker hastalığı (diyabet) oranları arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışma yer almaktadır.

"Tablo 1: Ekmek Tüketim Miktarı" tablosundaki kişi başına ekmek tüketimini ve "Tablo 3: Obezite Oranları" verilerini değerlendiriniz. "Tablo 4: Şeker Hastalığı" oranlarında ise risk faktörlerini dikkate alarak öneriler geliştiriniz. Sonuçlarınızı diğer gruplarla paylaşınız ve arkadaşlarınızın sonuçlarına yönelik değerlendirme yapınız.

1. Adım

Bazı şehirlerin kişi başına günlük ekmek tüketimine yönelik Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) 2024 yılı verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Ekmek Tüketim Miktarı

İl	Kişi Başına Günlük Tüketim (gram)
İstanbul	250
Ankara	230
İzmir	200
Gaziantep	240
Trabzon	150

a. Kişi başına ekmek tüketiminin yüksek olduğu iller hangi ortak özelliklere sahip olabilir?

Çözüm:

b. Trabzon'un kişi başına ekmek tüketim miktarı diğer illerle karşılaştırıldığında neden daha düşük olabilir?

Çözüm:

c. Kişi başına düşen ekmek tüketimi ile Tablo 2'de gördüğünüz illerin nüfusu arasında bir ilişki var mıdır? Fark ettiğiniz bir ilişki varsa bunu en iyi hangi il göstermektedir?

Tablo 2: İllerin nüfusu, TÜİK 2023

İl	Nüfus
İstanbul	15.655.924
Ankara	5.803.482
İzmir	4.479.525
Gaziantep	2.164.134
Trabzon	824.352

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

2. Adım

Bazı şehirlerin obezite oranlarına yönelik Sağlık Bakanlığı Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırmasının 2023 yılı verileri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Obezite Oranları.

İl	Genel Obezite Oranı (%)
İstanbul	29
Ankara	26
İzmir	25
Gaziantep	32
Trabzon	22

- a. Genel obezite oranlarındaki farklılıkların nedenlerinin neler olabileceğini illerin yaşam tarzı, beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite düzeyleri açısından yorumlayınız.

Çözüm:

- b. Trabzon'da obezite oranının düşük olmasını neyle açıklayabilirsiniz? Bu durumu şehirdeki fiziksel aktivite düzeyi, yemek alışkanlıkları ve diğer yaşam koşulları açısından yorumlayınız.

Çözüm:

- ç. Verilere dayanarak kişi başına ekmek tüketim oranları ile genel obezite oranları arasında bir ilişki olup olmadığını inceleyerek değerlendiriniz.

Çözüm:

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

3. Adım

Bazı şehirlerde şeker hastalığı oranı ve risk faktörüne yönelik Türkiye Diyabet Vakfı, 2024 yılı verileri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Şeker Hastalığı ve Diyabet Risk Faktörü Taşıyanlar Tablosu

İl	Şeker Hastalığı Oranı (%)	Diyabet Risk Faktörü Taşıyanlar (%)
İstanbul	14	23
Ankara	13	21
İzmir	13	19
Gaziantep	16	24
Trabzon	11	19

NOT: "Diyabet Risk Faktörü Taşıyanlar" ifadesi, henüz şeker hastalığı tanısı almamış olmalarına rağmen diyabet geliştirme riski yüksek olan bir grubu ifade eder.

- a. Diyabet risk faktörü taşıyan bireylerin oranı ile şeker hastalığı oranı arasında nasıl bir ilişki gözlemliyorsunuz?

Çözüm:

- b. Trabzon'daki diyabet oranının neden diğer illere göre daha düşük olduğunu değerlendiriniz.

Çözüm:

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

4. Adım

Tablolardaki verilere göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Veriler arasında hangi adımda (ekmek tüketimi, obezite veya diyabet) en güçlü ilişkiyi gözlemlediniz? Açıklayınız.

Çözüm:

- b. Bu verilerden yola çıkarak kendi yaşadığınız bölge ile ilgili ne tür çıkarımlar yapabilirsiniz?

Çözüm:

Değerlendirme

Yansıtıcı Yazı

- Etkinlikteki çalışmalarınız ile ilgili düşüncelerinizi ve hissettiklerinizi yansıtan bir yazı kaleme alınız. Yazınızda etkinlik sürecinde karşılaştığınız zorlukları, bu zorluklarla baş etme yollarınızı ve öğrendiğiniz yeni bilgilerin sizin için neden önemli olduğunu açıklayınız.

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

3. ETKİNLİK ADI İNCELEYELİM VE DEĞERLENDİRELİM



ETKİNLİĞİN AMACI	Başkaları tarafından oluşturulan tek nicel değişkenli veri dağılımlarına ilişkin istatistiksel sonuç veya yorumları değerlendirebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Nicel veri dağılımlarına ilişkin istatistiksel görsel, özet, sonuç, yorum, çıkarım ve/veya tahminler daha basit düzeyde (öğrencilerin yakın çevresindeki olay veya durumları içermesi gibi) sunularak öğrencilerin bunlara ilişkin değerlendirme yapmaları istenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	Çalışma kâğıdı

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte öğrencilerin başkaları tarafından oluşturulan tek nicel değişkenli veri dağılımlarına ilişkin istatistiksel sonuç veya yorumları değerlendirmeleri amaçlanmıştır.
- Etkinlik öncesinde öğrencilerinize grafik okuma ve veri yorumlama tekniklerini kısaca hatırlatınız.
- İşlem basamaklarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden değerlendirme sorularını çözmelerini ve öz değerlendirme formunu doldurmalarını isteyiniz.

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

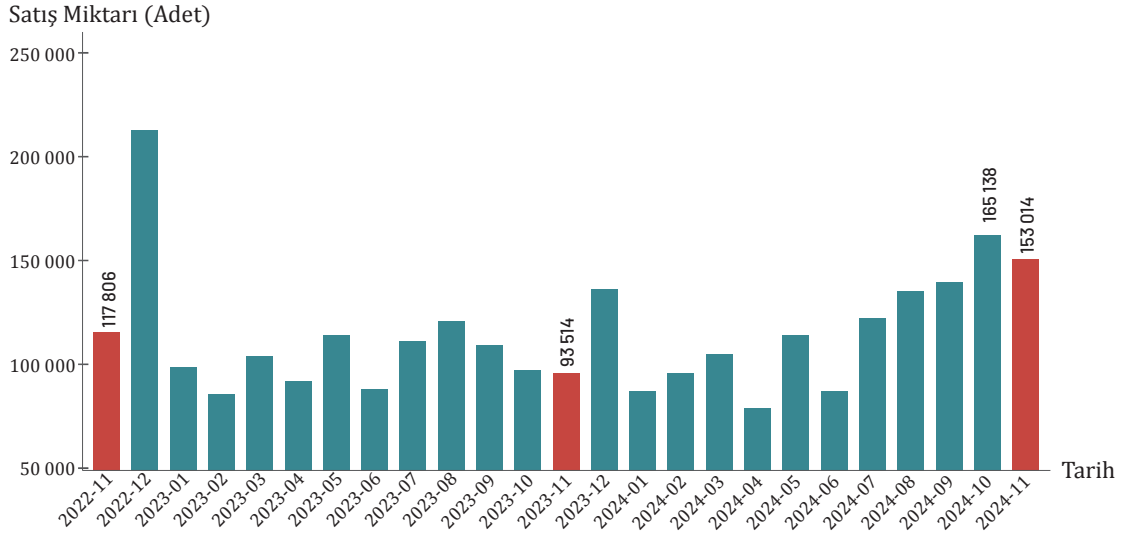
Etkinlik Aşaması

Türkiye’de bir inşaat firması konut satışlarına dair bazı bilgileri araştırmak istemiştir. Bu sebeple veri dağılımlarına ilişkin bazı grafikleri incelemiştir.

Verilen adımları sırasıyla uygulayınız ve grafiklerdeki verilerden yola çıkarak soruları cevaplayınız.

1. Adım

Firma yetkilisi konut satışı sayısı için Grafik 1’de verilen TÜİK verilerini incelemiştir.



Grafik 1: Konut satışı, Kasım-2022, Kasım-2024

İnceleme sonrasında firma yetkilisi “2022 ve 2023 yılı Aralık aylarında konut satışı sayısı bir önceki aya kıyasla arttığına göre 2024 Aralık ayı için de aynı durum geçerli olacaktır.” şeklinde bir çıkarımda bulunmuştur.

Buna göre verilen grafiği inceleyiniz ve soruları yanıtlayınız.

a. Bu firma yetkilisinin çıkarımına yönelik tespit ettiğiniz hataları/yanlılıkları varsa yazınız.

Çözüm:

b. Tespit ettiğiniz bir hata/yanlılık varsa düzeltmek için araştırmacıya ne önerirsiniz?

Çözüm:

c. Verilen grafiğe bakılarak konut satışındaki artış konut yapımı sayısındaki artış ile ilişkilidir çıkarımı yapılabilir mi? Neden?

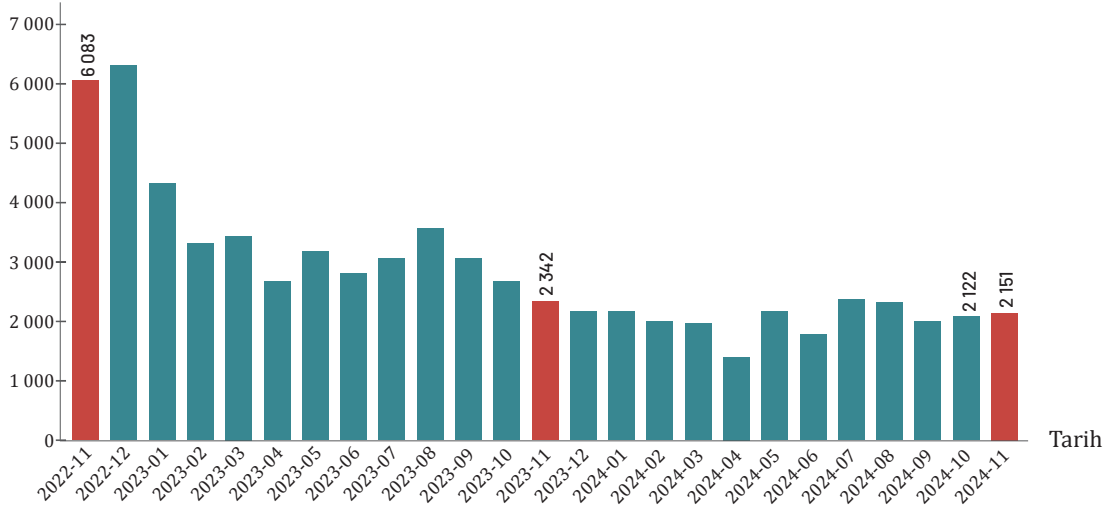
Çözüm:

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

2. Adım

Firma yetkilisi yabancılara yapılan konut satışı sayısı için Grafik 2'de verilen TÜİK verilerini incelemiştir.

Satış Miktarı (Adet)



Grafik 2: Yabancılara yapılan konut satışı, Kasım-2022, Kasım-2024

İnceleme sonrasında firma yetkilisi Grafik 1 ile Grafik 2'yi karşılaştırarak "Konut satışı arttıkça yabancılara yapılan konut satışı da artmaktadır." sonucuna varmıştır.

Buna göre verilen grafiği inceleyiniz ve soruları yanıtlayınız.

a. Bu araştırmacının çıkarımına yönelik tespit ettiğiniz hataları/yanlılıkları varsa yazınız.

Çözüm:

b. Tespit ettiğiniz bir hata/yanlılık varsa düzeltmek için araştırmacıya ne önerirsiniz?

Çözüm:

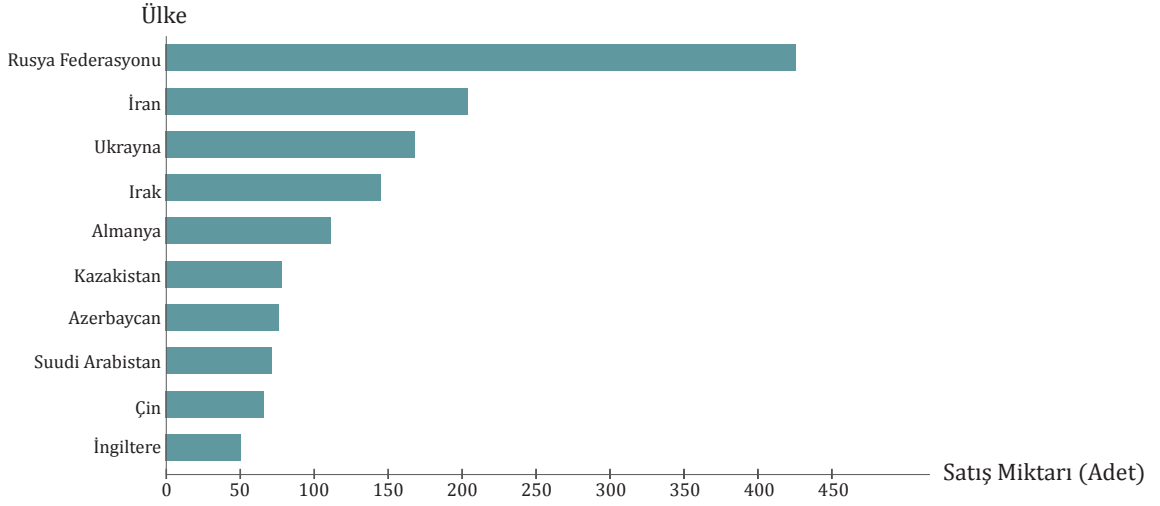
c. Verilen grafiğe bakılarak "Yabancılara en fazla konut satışı Antalya'da olmuştur." çıkarımı yapılabilir mi? Neden?

Çözüm:

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

3. Adım

Firma yetkilisi 2024 yılı Kasım ayında uyruklara göre konut satışı sayısı için Grafik 3'te verilen TÜİK verilerini incelemiştir.



Grafik 3: Uyruklara göre en çok konut satışı yapılan 10 ülke

İnceleme sonrasında firma yetkilisi "2024 yılında Türkiye'de en az konut satışı İngiltere vatandaşlarına yapılmıştır." sonucuna varmıştır.

Buna göre verilen grafiği inceleyiniz ve soruları yanıtlayınız.

a. Bu araştırmacının çıkarımına yönelik tespit ettiğiniz hataları/yanlılıkları varsa yazınız.

Çözüm:

b. Tespit ettiğiniz bir hata/yanlılık varsa düzeltmek için araştırmacıya ne önerirsiniz?

Çözüm:

c. Verilen grafiğe bakılarak "Kasım 2024'te Rusya Federasyonu'na yapılan konut satışı sayısı bir önceki yılın kasım ayına göre azalmıştır." çıkarımı yapılabilir mi? Neden?

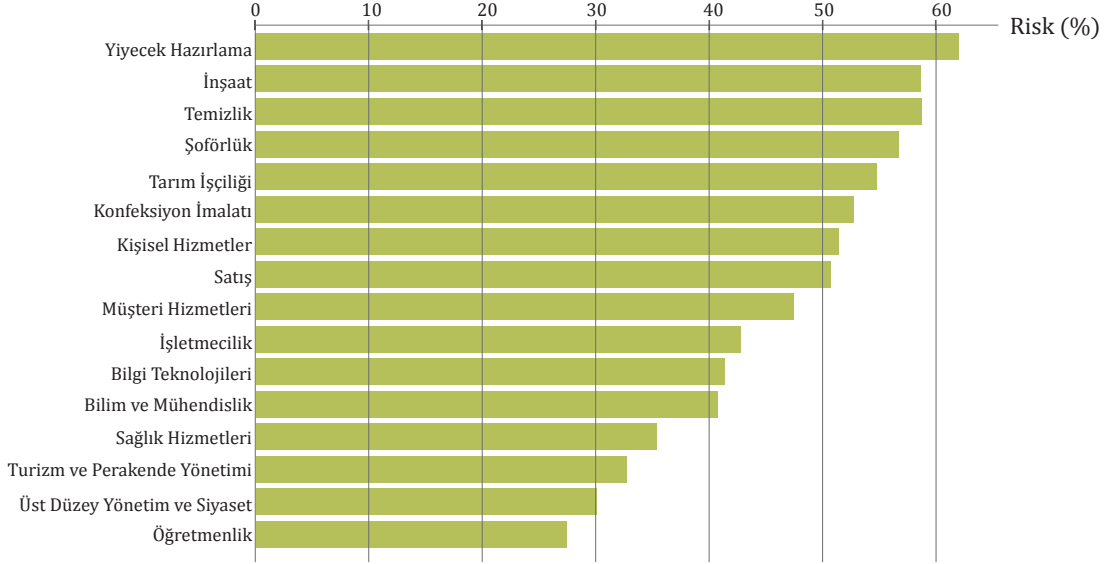
Çözüm:

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

Değerlendirme

1

Yapılan bir araştırmaya göre mesleklerin otomasyona kaptırılma riski Grafik 4'te verilmiştir.



Grafik 4: Otomasyona kaptırılma riski, 2018

Verileri inceleyen bir gazeteci "Tabloda yer alan meslek gruplarında çalışan erkeklerin işlerini otomasyona kaptırma riski daha yüksek." şeklinde bir haber yapmıştır.

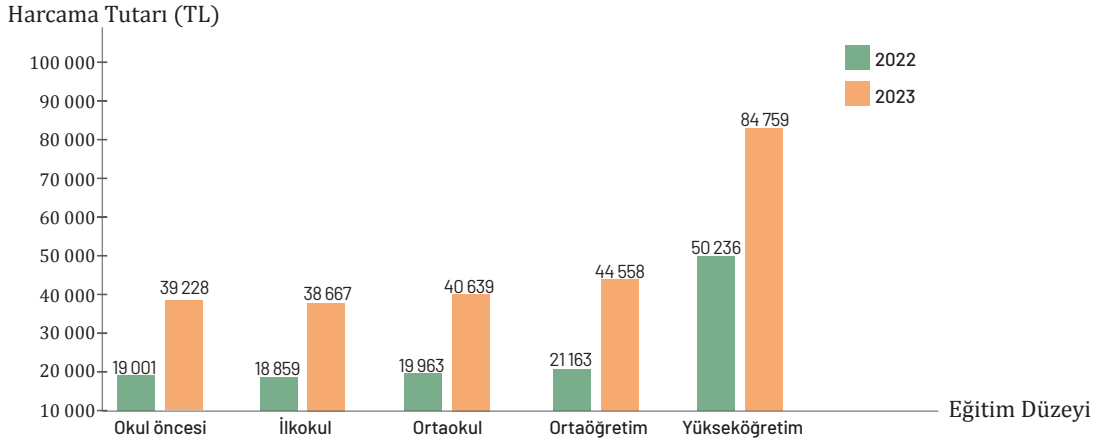
Gazetecinin bu iddiasının geçerli olup olmadığı konusundaki düşüncelerinizi verileri dikkate alarak açıklayınız.

Çözüm:

6. TEMA: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

2

Eğitim harcamalarına yönelik bir araştırmanın sonuçları Grafik 5'te verilmiştir.



Grafik 5: Eğitim düzeylerine göre öğrenci başına yapılan harcama tutarı (TL), 2022, 2023

Grafiği inceleyen bir araştırmacı, "Öğrenci başına harcamanın en çok arttığı eğitim düzeyi ortaöğretim oldu." şeklinde bir çıkarımda bulunmuştur.

Verileri inceleyerek araştırmacının yaptığı çıkarımı değerlendiriniz.

Çözüm:



Yönerge:

Etkinlik sonunda kendinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU"nu kullanınız.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Adı - Soyadı		Sınıfı		
Tarih		Numarası		
Bu form başkaları tarafından oluşturulan istatistiksel sonuç veya yorumları değerlendirme becerinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. İlgili ifadelerle katılıyorsanız "Evet", kısmen katılıyorsanız "Kısmen", katılmıyorsanız "Hayır" seçeneğini "X" ile işaretleyiniz. "Hayır" ve "Kısmen" bölümlerindeki işaretlemelerinizle ilgili öğrenme eksikliklerinizi gideriniz.				
Ölçütler		Evet	Kısmen	Hayır
1	Verilen grafikleri okudum.			
2	Verilerden çıkarım yaptım.			
3	Verileri yorumladım.			
4	Çıkarımları değerlendirdim.			

7. TEMA

**VERIDEN
OLASILIĞA**



7. TEMA: VERİDEN OLASILIĞA

1. ETKİNLİK ADI ÇARK İLE OLASILIK DENEYLERİ



ETKİNLİĞİN AMACI	DeneySEL olasılığı gözlemleyebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Olasılık deneyleri, farklı duylara hitap edebilecek (dokunma ve görme duylarına hitap etmek amacıyla farklı renklerdeki eşit bölmeli çarkları öğrencilerin elle çevirmesi ve elde ettikleri renklerin kaydedilmesi gibi) şekilde tasarlanır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	Genel ağ bağlantılı akıllı cihazlar

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte, öğrencilerin etkileşimli içerik kullanarak bir çarkın döndürölme deneyinde olasılık hesaplamaları yapmaları ve bu hesaplamaları kaydedip yorumlamaları beklenmektedir.
- Öğrencileri ikişer kişilik gruplara ayırınız ve öğrencilerinizin çalışmalarını yakından takip ederek rehberlik ediniz.
- Öğrencilerinize deneySEL olasılık kavramlarını kısaca hatırlatınız.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.

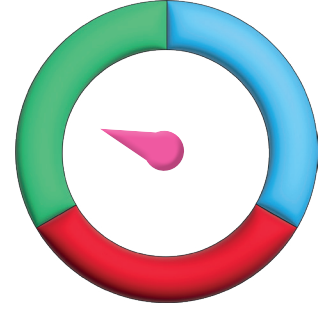
7. TEMA: VERİDEN OLASILIĞA

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte deneysel olasılığa yönelik bir etkileşimli içerik yer almaktadır. Grup arkadaşınızla görev dağılımı yapınız ve adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Yandaki görselde yeşil, mavi ve kırmızı renkli eş bölmelere ayrılmış bir çark verilmiştir. Çarkın merkezinde bulunan ok, döndürüldükten sonra durduğunda bir rengi göstermektedir.



Grup arkadaşınızla çarkı döndürünüz ve durduğunda okun göstereceği rengin olasılık değerlerini tahmin ediniz.

Çözüm:

2. Adım

Çark deneyini etkileşimli içerik olarak gerçekleştirmek için yanda verilen karekodu akıllı cihazlarınızda okutunuz.



Genel ağda ulaşacağınız çalışmada çarkın altında bulunan döndür butonuna her tıkladığınızda ok dönecek ve durduğunda gösterdiği renge yönelik sonuçlar kullanılarak deneysel olasılıklar hesaplanacaktır.

Çark deneyinde tekrar sayısının deneysel olasılık değerine etkisini inceleyebilmek için sırasıyla oku 5, 10, 20 ve 50 defa döndürünüz.

Uygulamayı
görmek için
karekodu
okutunuz.

7. TEMA: VERİDEN OLASILIĞA

► Çalışmadaki çıktıları kullanarak aşağıdaki sıklık tablolarını doldurunuz ve görelî sıklıkları yazınız.

5 defa			10 defa		
Çıktılar	Sıklık	Görelî Sıklık	Çıktılar	Sıklık	Görelî Sıklık
Yeşil			Yeşil		
Mavi			Mavi		
Kırmızı			Kırmızı		

20 defa			50 defa		
Çıktılar	Sıklık	Görelî Sıklık	Çıktılar	Sıklık	Görelî Sıklık
Yeşil			Yeşil		
Mavi			Mavi		
Kırmızı			Kırmızı		

3. Adım

Tablolardaki bilgilere göre tekrar sayısının artmasıyla görelî sıklıkların değişimini inceleyiniz. Sizce tekrar sayısı 100 olursa görelî sıklıklar nasıl değişir? Açıklayınız.

Çözüm:

4. Adım

Çark deneyinin sonuçlarına yönelik 1. adımda yaptığınız tahmin ile tablolardaki görelî sıklıkları karşılaştırınız.

Çözüm:

2. ETKİNLİK ADI SAYI KÜPÜ İLE OLASILIK DENEYLERİ



Bu etkinlikte bir deneysel olasılık çalışması yapılacaktır. Etkinlik öncesinde öğrencilerinizin birer sayı küpü temin ederek hazırlıklı gelmelerini sağlayınız.

ETKİNLİĞİN AMACI	Olasılık deneylerini gerçekleştirebilme ve deneysel ile teorik olasılıkları karşılaştırabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Olasılık deneyleri, farklı duylara hitap edebilecek (dokunma ve görme duylarına hitap etmek amacıyla farklı renklerdeki eşit bölmeli çarkları öğrencilerin elle çevirmesi ve elde ettikleri renklerin kaydedilmesi gibi) şekilde tasarlanır. Ulaşılan sonuç ve genellemeleri içeren hatırlatma notları, afiş veya poster ile sınıfta sunularak tartışılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	Sayı küpleri

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte, öğrencilerin bir sayı küpünün havaya atılmasıyla oluşabilecek iki olay ("Tek veya Çift" ve "Asallık") üzerinden olasılık hesaplamaları yapmaları ve bu hesaplamaları kaydedip yorumlamaları beklenmektedir. Etkinlik dokunma ve görme duylarına hitap ederek öğrencilerin kavramı somutlaştırmalarını sağlayacak niteliktedir.
- Öğrencileri ikişer kişilik gruplara ayırınız.
- Öğrencilere tek sayı, çift sayı ve asal sayı kavramlarını kısaca hatırlatınız.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden değerlendirme sorusunu cevaplamalarını isteyiniz.

7. TEMA: VERİDEN OLASILIĞA

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte sayı küpünün kullanıldığı deneysel olasılık ile teorik olasılık sonuçları karşılaştırılacaktır. Grup arkadaşınızla görev dağılımı yapınız ve adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Sayı küpünü 30 defa havaya atınız ve sayı küpünün her atışından çıkan sonuca göre aşağıdaki iki olaydan hangisinin gerçekleştiğini verilen tabloya yazınız.

- Sayı küpünün üst yüzeyine gelen sayının tek sayı mı yoksa çift sayı mı olduğunu,
- Sayı küpünün üst yüzeyine gelen sayının asal sayı olup olmadığını yazınız.

	Çıktı	Tek Sayı	Çift Sayı	Asal Sayı	Asal Sayı Değil		Çıktı	Tek Sayı	Çift Sayı	Asal Sayı	Asal Sayı Değil
1						16					
2						17					
3						18					
4						19					
5						20					
6						21					
7						22					
8						23					
9						24					
10						25					
11						26					
12						27					
13						28					
14						29					
15						30					



2. Adım

Oluşturduğunuz tablodaki verilerden yola çıkarak aşağıda verilen deneysel olasılık sorularını cevaplayınız.

a. Sayı küpünün üst yüzeyine "Tek Sayı" gelme olasılığı nedir?

Çözüm:

b. Sayı küpünün üst yüzeyine "Asal Sayı" gelme olasılığı nedir?

Çözüm:

c. Sayı küpünün üst yüzeyine gelen sayının "Çift ve Asal Sayı" olma olasılığı nedir?

Çözüm:

ç. Sayı küpünün üst yüzeyine gelen sayının "Asal veya Tek Sayı Değil" olma olasılığı nedir?

Çözüm:



3. Adım

Önceki adımda verilen sorular için olasılıkları teorik olarak hesaplayınız. Kendi bulduğunuz deneysel olasılıklarla karşılaştırınız. Benzerlikleri veya varsa farklılıkları inceleyiniz. Farklılıkların olası nedenlerini (deneysel hata, küçük örneklem büyüklüğü vb.) aşağıya yazınız.

Çözüm:

7. TEMA: VERİDEN OLASILIĞA**4. Adım**

Etkinlikte ulaştığınız sonucu bir poster ya da afiş hazırlayarak sınıf arkadaşlarınıza sununuz.

Hazırlayacağınız afiş ya da posterlerde aşağıda verilen bilgilerin olmasına dikkat ediniz:

- Olasılık hesaplamalarınızı açıklayıcı nitelikte ifadeler
- DeneySEL ve teorik olasılık hesaplarının yan yana kıyaslanması
- Deneyden çıkardığınız sonuçların özeti

Değerlendirme**1**

Eğer sayı küpü atma deneyini 30 defa değil de 100 defa yapsaydınız, deneySEL olasılık değeri teorik olasılık değerine yaklaşır mıydı? Nedenini açıklayınız.

Çözüm:

3. ETKİNLİK ADI RENGÂRENK OLASILIK



Bu etkinlikte, farklı duyulara hitap edebilecek şekilde tasarlanmış olasılık çalışması yer almaktadır. Etkinlik öncesinde gerekli araç gereç ve materyalleri temin ediniz.

ETKİNLİĞİN AMACI	Deneyssel ve teorik olasılıkları inceleyip çıkarımlarda bulunabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Olasılık deneyleri, farklı duyulara hitap edebilecek (dokunma ve görme duyularına hitap etmek amacıyla) şekilde tasarlanır. Olayların olasılığını teorik olarak incelemek için gerekli çıkarımların ve matematiksel ilişkilerin daha erişilebilir kılınması amacıyla destek, ipuçları ve görseller sağlanır. Ulaşılan sonuç ve genellemeleri içeren hatırlatma notları, afiş veya poster ile sınıfta sunulur ve tartışılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Mavi, sarı ve kırmızı asetat kâğıtları • Torba

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte, öğrencilerin torbalarda bulunan renkli kâğıtlardan çekme işlemleriyle olasılık hesaplamaları yapmaları ve bu hesaplamaları kaydedip yorumlamaları beklenmektedir. Etkinlik dokunma ve görme duyularına hitap ederek öğrencilerin kavramı somutlaştırmalarını sağlayacak niteliktedir.
- Öğrencilerinizi üçer kişilik gruplara ayırınız. Her gruba içinde birer tane kırmızı, sarı ve mavi renkli eş büyüklükte kâğıtlar olan iki torba hazırlayınız.
- Öğrencilerinize etkinlikte kullanacakları deneyssel ve teorik olasılık kavramları ve aralarındaki ilişkiye dair hatırlatıcı bilgiler veriniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Öğrencilerin etkinlik sonunda değerlendirme sorularını cevaplamalarını isteyiniz ve öğrencilerinizi değerlendirmek için kontrol listesini doldurunuz.

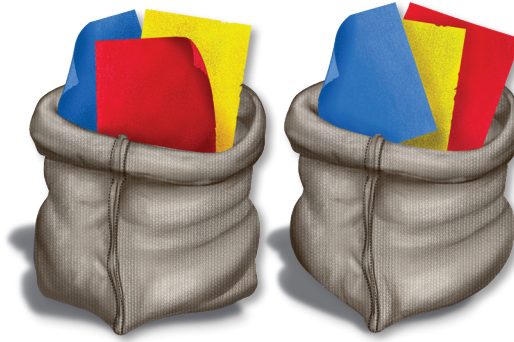
7. TEMA: VERİDEN OLASILIĞA

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte olayları deneysel ve teorik olarak inceleyip çıkarımlarda bulunacaksınız. Grup arkadaşlarınızla görev dağılımı yapınız ve adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Aşağıdaki görselde örneği verilen özdeş iki torbanın ikisinde de birer adet sarı, mavi, kırmızı renkli asetat kâğıtları bulunmaktadır. Torbalardan birer kâğıt çekilecek ve çekilen kâğıtlar üst üste konularak görünen renge yönelik bir çalışma yapılacaktır.



Çekilen kâğıtlar üst üste konulduğunda oluşan renk çıktınız olacaktır. Çekilen kâğıtlardan oluşabilecek tüm çıktılar için aşağıda bir tablo verilmiştir. Renkli asetat kâğıtlarının üst üste geldiklerinde oluşuracağı renklere göre hazırlanan tablodaki boş yerleri doldurunuz.

Ana renkler	Sarı	Kırmızı	Mavi
Sarı	Sarı	Turuncu	Yeşil
Kırmızı		Kırmızı	Mor
Mavi			Mavi

7. TEMA: VERİDEN OLASILIĞA

2. Adım

Grup arkadaşlarınızla yaptığınız görev dağılımına göre torbalardan iki arkadaşınızın aynı anda çektiği birer kağıtta yazan renkleri ve çıktığı aşağıdaki tabloya kaydediniz. Sonrasında kâğıtları torbaya geri atıp çekme işlemini 30 defa tekrarlayınız.

Tekrar Sayısı	1. Torba Çıktısı	2. Torba Çıktısı	Çıktı	Tekrar Sayısı	1. Torba Çıktısı	2. Torba Çıktısı	Çıktı
1				16			
2				17			
3				18			
4				19			
5				20			
6				21			
7				22			
8				23			
9				24			
10				25			
11				26			
12				27			
13				28			
14				29			
15				30			

3. Adım

Elde ettiğiniz ve tablo oluşturduğunuz verilerden yola çıkarak aşağıda verilen deneysel olasılık sorularını cevaplayınız.

a. Çıktının "sarı renk" olma olasılığı nedir?

Çözüm:

b. Çıktının "kırmızı renk" olma olasılığı nedir?

Çözüm:

7. TEMA: VERİDEN OLASILIĞA

c. Çıktının “mavi renk” olma olasılığı nedir?

Çözüm:

ç. Çıktının “yeşil renk” olma olasılığı nedir?

Çözüm:

d. Çıktının “mor renk” olma olasılığı nedir?

Çözüm:

e. Çıktının “turuncu renk” olma olasılığı nedir?

Çözüm:

4. Adım

Önceki adımda verilen sorular için olasılıkları teorik olarak hesaplayınız. Kendi bulduğunuz deneysel olasılıklarla karşılaştırınız. Benzerlikleri veya varsa farklılıkları inceleyiniz. Farklılıkların olası nedenlerini (deneysel hata, küçük örneklem büyüklüğü vb.) aşağıya yazınız.

Çözüm:

5. Adım

Etkinlikte ulaştığınız sonucu bir poster ya da afiş hazırlayarak sınıf arkadaşlarınıza sununuz. Hazırlayacağınız afiş ya da posterlerde aşağıda verilen bilgilerin olmasına dikkat ediniz:

- Olasılık hesaplamalarınızı açıklayıcı nitelikte ifadeler
- Deneysel ve teorik olasılık hesaplarının yan yana kıyaslanması
- Deneyden çıkardığınız sonuçların özeti

Değerlendirme

1

Eğer renk deneyini 30 değil de 100 kez yapsaydınız, deneysel olasılık değeri teorik olasılık değerine yaklaşır mıydı? Açıklayınız.

Çözüm:

2

Bu etkinlik sırasında elde ettiğiniz deneysel olasılıkları, teorik olasılıklarla karşılaştırdığınızda ne gibi farklılıklar gözlemlediğinizi diğer grupların sonuçları ile karşılaştırarak açıklayınız.

Çözüm:



Yönerge:

Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ

Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	
Bu form öğrencilerinizin etkinlik ile ilgili performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.			
Ölçütler		Evet	Hayır
1	Olasılık hesaplamalarını doğru bir şekilde yaptı.		
2	Verileri doğru bir şekilde kaydedip tabloya işledi.		
3	Deneysel ve teorik olasılık hesaplamalarını karşılaştırdı.		
4	Deneysel ve teorik olasılık arasındaki farklılıkları doğru şekilde açıkladı.		

7. TEMA: VERİDEN OLASILIĞA

4. ETKİNLİK ADI OLASI DURUMLAR



ETKİNLİĞİN AMACI	Olayların teorik olasılık değerlerini hesaplayabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Olayların olasılığını teorik olarak incelemek için gerekli çıkarımların ve matematiksel ilişkilerin daha erişilebilir kılınması amacıyla destek, ipuçları ve görseller sağlanır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	Çalışma kâğıdı

Etkinlik Öncesi

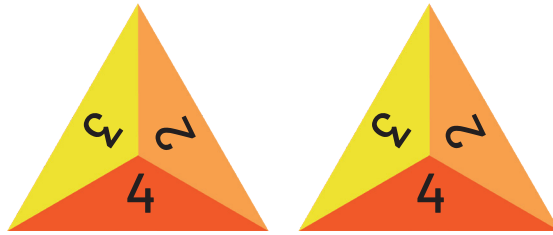
- Bu etkinlikte olasılık durumlarının incelendiği çalışmalara yer verilmiştir.
- Öğrencilerinizi ikiye kişilik gruplara ayırınız.
- Etkinlik sırasında öğrencilerinizin çalışmalarını yakından takip ederek ihtiyaç duyduklarında öğrencilerinize rehberlik ediniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz.

Etkinlik Aşaması

Etkinlik adımlarında verilen olasılık deneylerinde olası tüm çıktıları belirlemek amacıyla görselleştirme araçlarından biri seçilmiştir. Adımları sırasıyla uygulayınız ve seçilmiş görselleştirme araçlarını (tablo, sistematik liste, ağaç şeması yöntemleri) kullanarak olasılık sorularını yanıtlayınız.

1. Adım

Aşağıdaki görselde yüzeylerinde 1, 2, 3 ve 4 sayılarının yazılı olduğu iki adet düzgün dörtyüzlü verilmiştir.



Düzgün dörtyüzlülerin aynı anda havaya atılması deneyinde zemine temas eden yüzeyler için olası tüm çıktıları belirlemek amacıyla tablo yöntemi seçilmiştir.

Aşağıda verilen tabloyu tamamlayınız ve tablodaki verileri kullanarak soruları yanıtlayınız.

Düzgün Dörtyüzlüler	1	2	3	4
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)
2	(2,1)			
3				
4				(4,4)

a. Görselleştirme aracı olarak seçilen tablo yönteminin sağladığı kolaylıkları grup içinde değerlendiriniz.

Çözüm:

b. Düzgün dörtyüzlülerin havaya atılması deneyinde zemine temas eden yüzeylerdeki sayıların toplamalarının asal sayı olması olayının olası tüm çıktıları belirleyiniz ve olasılık değerini hesaplayınız.

Çözüm:

7. TEMA: VERİDEN OLASILIĞA

- c. Düzgün dörtyüzlülerin havaya atılması deneyinde zemine temas eden yüzeylerdeki sayılardan birinin tek, diğerinin çift sayı olması olayının olası tüm çıktılarını belirleyiniz ve olasılık değerini hesaplayınız.

Çözüm:

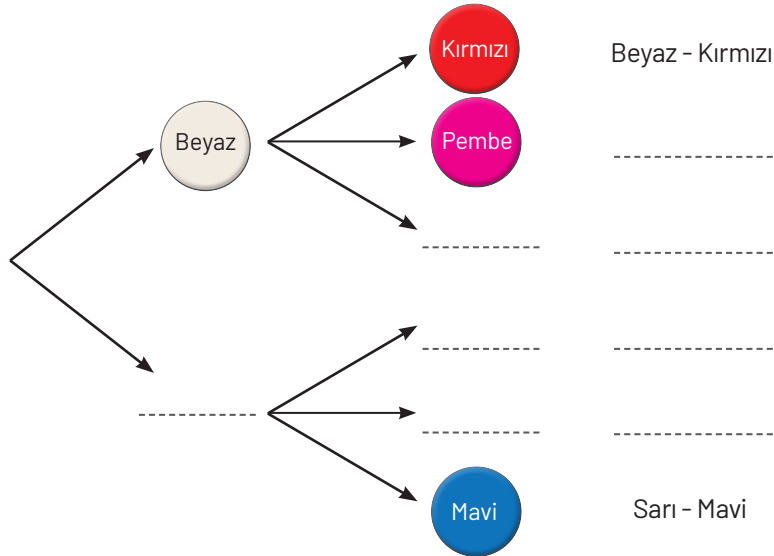
2. Adım

Aşağıdaki görselde verilen iki torbadan birincisinde iki adet beyaz, bir adet sarı top ve ikincisinde birer adet kırmızı, pembe ve mavi top bulunmaktadır.



Torbalardan ikisinden de aynı anda birer top çekilmesi deneyinde olası tüm çıktıları görselleştirmek amacıyla ağaç şeması yöntemi seçilmiştir.

Aşağıda verilen ağaç şemasını tamamlayınız ve şemadaki verileri kullanarak soruları yanıtlayınız.



7. TEMA: VERİDEN OLASILIĞA

- a. Görselleştirme aracı olarak seçilen ağaç şeması yönteminin sağladığı kolaylıkları grup içinde değerlendiriniz.

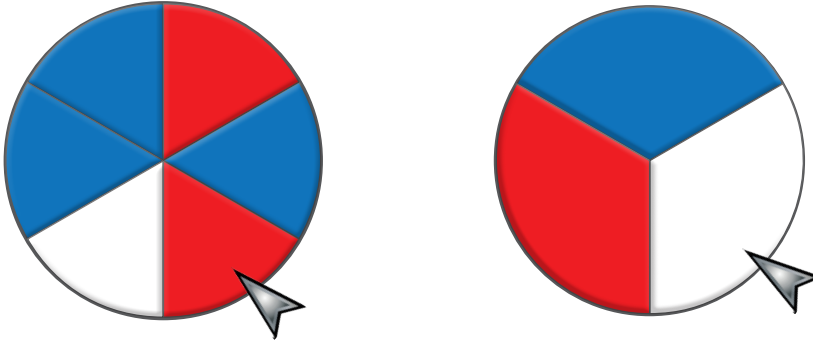
Çözüm:

- b. Torbalardan aynı anda birer top çekme deneyinde çekilen toplardan birinin sarı diğerinin pembe olması olayının olası tüm çıktıları belirleyiniz ve olasılık değerini hesaplayınız.

Çözüm:

3. Adım

Aşağıdaki görselde verilen iki çarktan birincisi 6 eş bölme, ikincisi 3 eş bölme ayrılmış ve renklendirilmiştir.



Çarkların aynı anda döndürülmesi deneyinde okların gösterdiği renkler için olası tüm çıktıları görselleştirmek amacıyla sistematik liste yöntemi seçilmiştir.

Aşağıda verilen listeyi tamamlayınız ve verileri kullanarak soruları yanıtlayınız.

1. Çark:	        	_____	
2. Çark:	        	_____	

- a. Görselleştirme aracı olarak seçilen sistematik liste yönteminin sağladığı kolaylıkları grup içinde değerlendiriniz.

Çözüm:

7. TEMA: VERİDEN OLASILIĞA

- b. Çarkların aynı anda döndürülmesi deneyinde okların gösterdiği renklerin farklı olma olayının olası tüm çıktıları belirleyiniz ve olasılık değerini hesaplayınız.

Çözüm:

Değerlendirme



Yönerge:

Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	
Bu form, öğrencilerinizin olayların teorik olasılıklarını inceleme becerilerini ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.			
Ölçütler		Evet	Hayır
1	Tüm olası çıktıları tablo yöntemi ile görselleştirdi.		
2	Tüm olası çıktıları ağaç şeması yöntemi ile görselleştirdi.		
3	Tüm olası çıktıları sistematik liste yöntemi ile görselleştirdi.		
4	Olayların olasılık değerlerini hesapladı.		
5	Görselleştirme araçlarını kolaylık açısından karşılaştırdı.		

KAYNAKÇA

T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması, 2023. Ankara.

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Robotik ve Kodlama, 2021, TÜBİTAK Yayınları, Ankara.

Türkiye İstatistik Kurumu, Hanehalkı Araştırması, 2024.

Türkiye İstatistik Kurumu, Konut Satış İstatistikleri, 2024.

Türkiye İstatistik Kurumu, Eğitim Harcamaları İstatistikleri, 2023.

Türkiye Diyabet Vakfı, 2024 Raporu.



Görsel, genel ağ ve
e-içerik kaynakçasına bu
karekoddan ulaşabilirsiniz.

