



ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

6. Sınıf

MATEMATİK

CEVAP ANAHTARI

İÇİNDEKİLER

MAT.6.3.1. Düzlemde iki paralel doğru ve bir kesen ile oluşan açılarını sınıflandırabilme

3

- a) Düzlemde iki paralel doğru ve bir kesen ile oluşan açılarını belirler.
- b) Düzlemde iki paralel doğru ve bir kesen ile oluşan açılarını ayırıştırır.
- c) Düzlemde iki paralel doğru ve bir kesen ile oluşan açılarını tasnif eder.
- ç) Bu tasnife göre açılarını adlandırır.

MAT.6.3.2. Matematiksel araç ve teknolojiye yararlanarak iki paralel doğruyun iki kesenle oluşturduğu şekillerin özelliklerine dair çıkarım yapabilme

8

- a) Düzlemde iki paralel doğruyun iki kesenle oluşturduğu şekillerin özelliklerine dair varsayımında bulunur.
- b) Oluşan şekilleri çeşitli özelliklerine göre listeler.
- c) Oluşan şekilleri kenar ve açı özelliklerini dikkate alarak varsayımları ile karşılaştırır.
- ç) Oluşan şekillerin iç açılarının ölçüleri toplamına ve yamuk, paralelkenar, eşkenar dörtgen, dikdörtgen, karenin ortak özelliklerine dair önermeler sunar.
- d) Sunduğu önermelerin dörtgenlerin sınıflandırılmasına yönelik katkısını değerlendirir.

MAT.6.3.3. Matematiksel araç ve teknolojiye yararlanarak birbirlerini ortalaayan doğru parçalarını köşegen kabul eden dörtgenlere yönelik çıkarım yapabilme

23

- a) Birbirlerini ortalaayan doğru parçalarını köşegen kabul eden dörtgenlere yönelik varsayımlarda bulunur.
- b) Birbirlerini ortalaayan doğru parçalarını köşegen kabul eden dörtgenleri oluşturur ve listeler.
- c) Oluşturulan dörtgenleri varsayımları ile karşılaştırır.
- ç) Özelliklerine bağlı olarak birbirlerini ortalaayan doğru parçalarını köşegen kabul eden dörtgenlere yönelik önermeler sunar.
- d) Sunduğu önermelerin dörtgenlerin farklı yollardan tanımlanmasına yönelik katkısını değerlendirir.

MAT.6.3.4. Üçgen, yamuk, paralelkenar, eşkenar dörtgen, dikdörtgen ve karenin açıları ile ilgili problemleri çözebilme

29

- a) Üçgen, yamuk, paralelkenar, eşkenar dörtgen, dikdörtgen ve karenin açıları ile ilgili problemlerde matematiksel bileşenleri (şekil, açı ölçüsü, kenar uzunluğu, paralellik, diklik gibi) belirler.
- b) Matematiksel bileşenler arasındaki ilişkiyi belirler.
- c) Problem bağlamındaki temsilleri farklı temsillere dönüştürür.
- ç) Matematiksel temsillere dönüştürdüğü problemi kendi ifadeleri ile açıklar.
- d) Problemin çözümü için stratejiler geliştirir.
- e) Belirlenen stratejileri çözüm için uygular.
- f) Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.
- g) Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek alternatif çözüm yollarını değerlendirir.
- ğ) Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.
- h) Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.

MAT.6.2.1. Gerçek yaşam durumlarında bilinen niceliklerden bilinmeyen niceliklere ilişkin muhakeme yapabilme

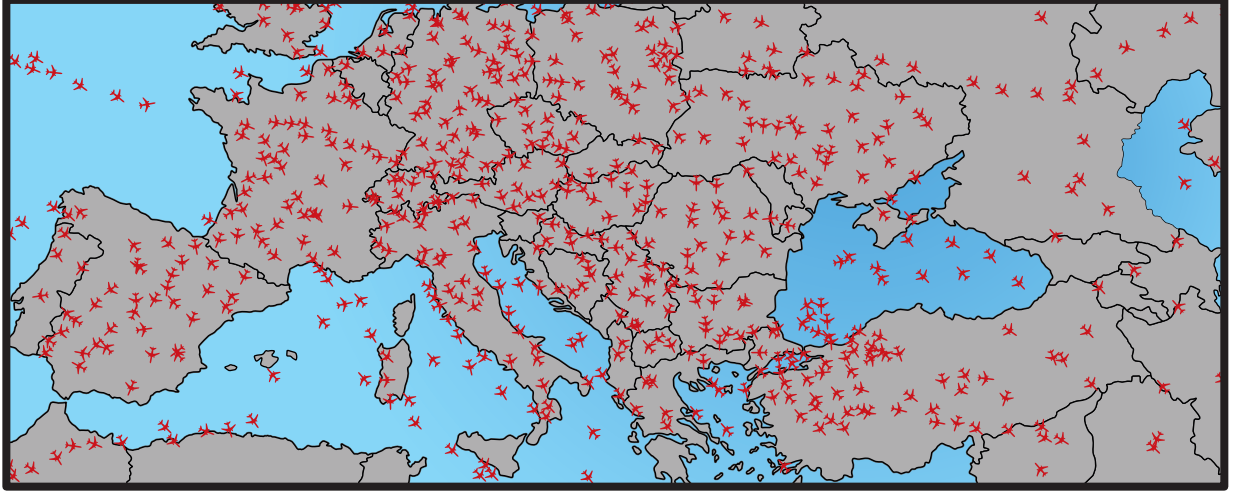
34

- a) Gerçek yaşam durumlarında nicelikleri belirler.
- b) Nicelikler arasındaki ilişkileri tablo temsili kullanarak belirler.
- c) Nicelikler arasındaki ilişkileri cebirsel olarak ifade eder.
- ç) Cebirsel ifadenin anlamını kendi cümleleri ile açıklar.
- d) Yorumladığı cebirsel ifadelere karşılık gelen durumlara yönelik varsayımda bulunur.
- e) Verilen cebirsel ifadelere yönelik varsayımda bulunduğu durumları inceleyerek değişkenlerin ve cebirsel ifadelerin anlamlarına yönelik genellemeleri belirler.
- f) Elde ettiği genellemelerin varsayımını karşılayıp karşılamadığını farklı sözel ve cebirsel ifadeler ile sınar.
- g) Doğrulayabileceği sözel ve cebirsel ifadeleri farklı değişken ve değerlerle sözel ve cebirsel olarak yeniden ifade eder.
- ğ) Cebirsel ifadelerin matematiğin farklı alanlarında ve gerçek yaşam durumlarında kullanımına yönelik katkısını ifade eder.

GÖKYÜZÜ YOLLARI

Günümüzde sayıları her geçen gün artan uçaklar yolcu taşımacılığında sık kullanılan bir taşıt hâline gelmiştir. Uçaklar havada yol alırken önceden belirlenmiş bir yükseklikte ve rotada uçarlar. Yani bir uçak kalkmadan önce rotası ve yüksekliği planlanmıştır. Böylelikle uçakların havada kaza yapmalarının önüne geçilmektedir. Bu da hava yolu ulaşımını daha güvenli hâle getirmektedir.

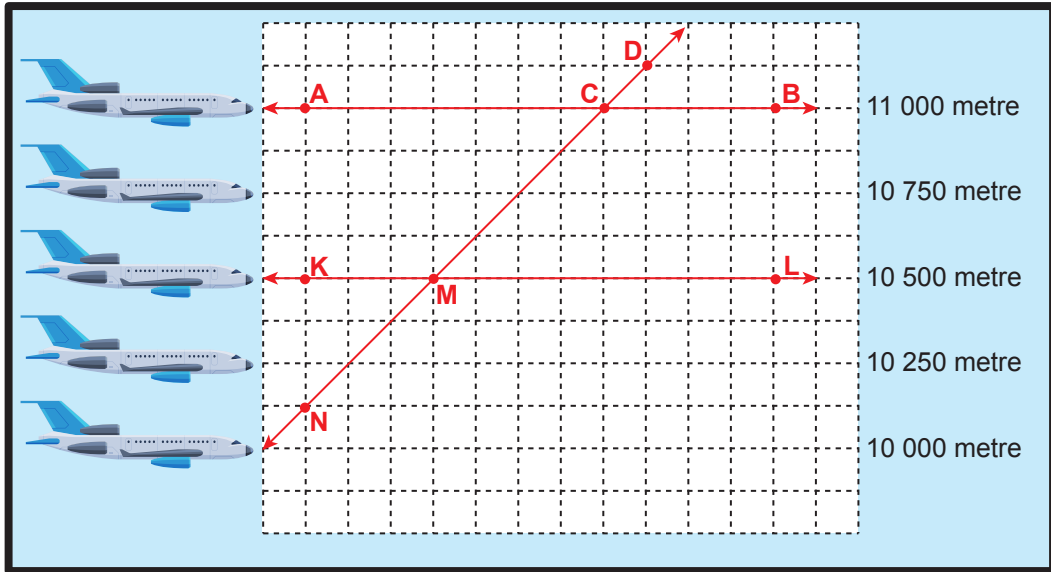
Aşağıdaki görselde hava yolu trafiğinin herhangi bir andaki görüntüsü verilmiştir.



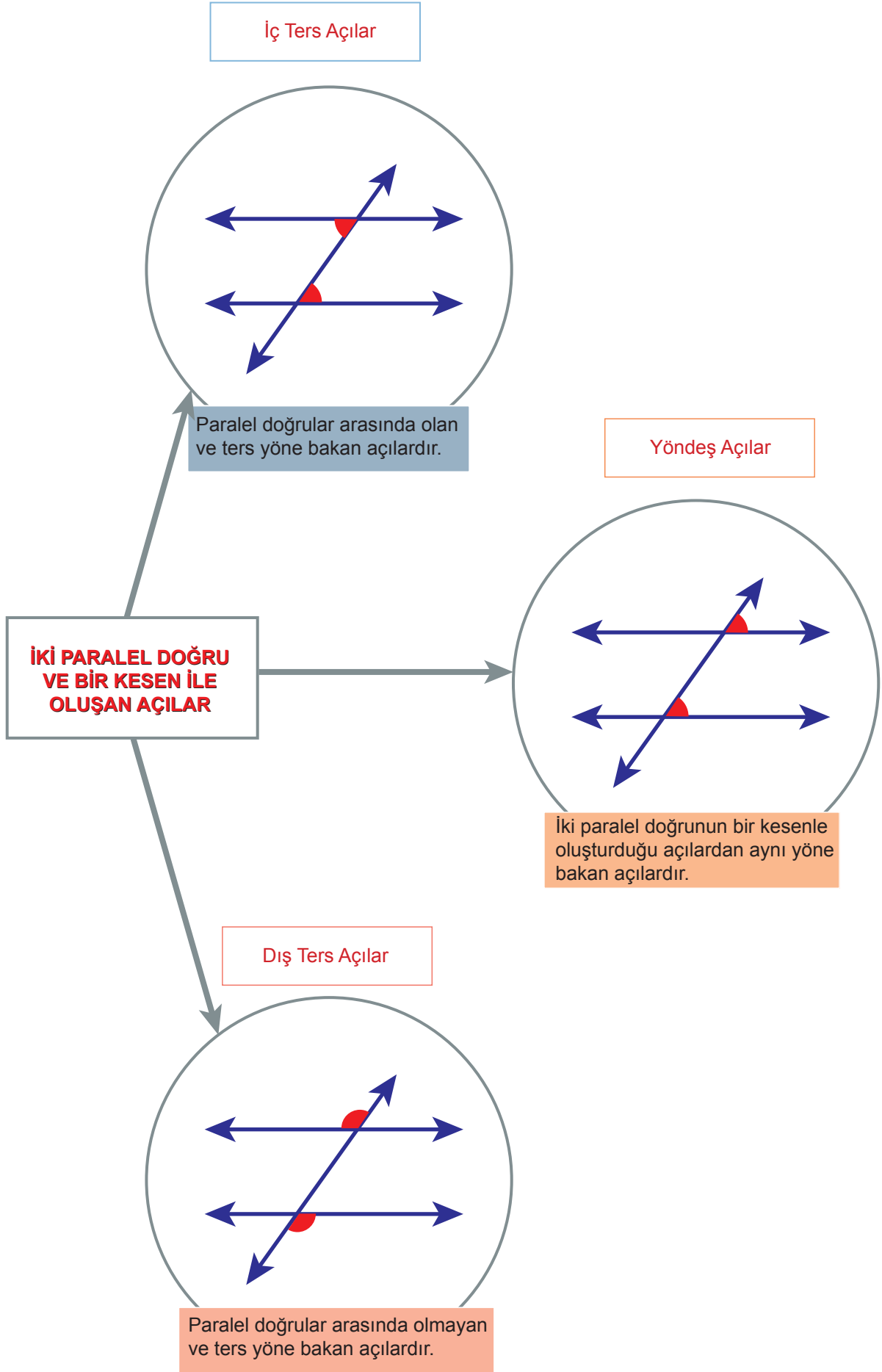
Uçaklara rota belirlemek ister misiniz?

 Verilen kareli düzlemde sırasıyla aşağıdaki adımları uygulayalım.

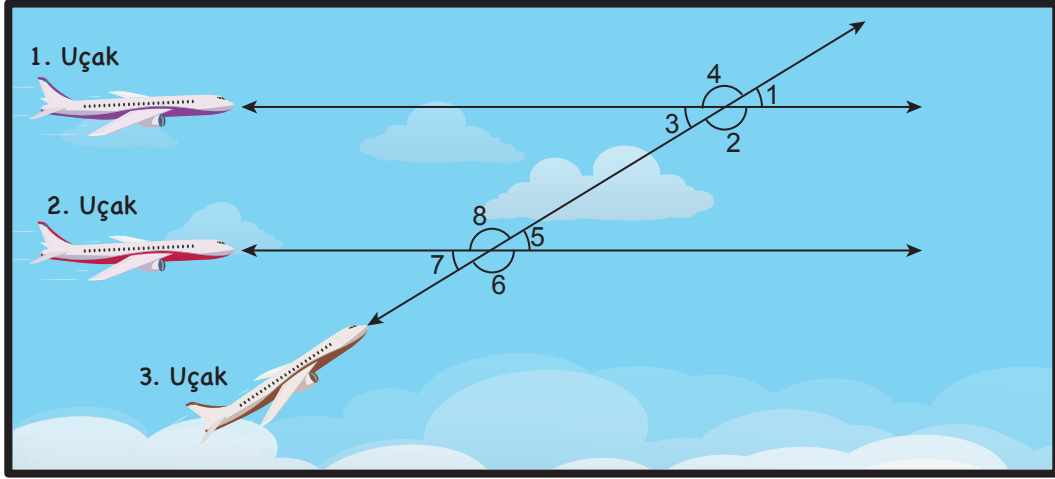
- Öncelikle farklı yüksekliklerde herhangi iki uçak belirleyip bu uçakların rotalarını aynı yönde yatay olarak ilerleyecek şekilde çizgeç kullanarak çiziniz.
- Sonra farklı bir uçak daha belirleyip bu uçağın rotasını diğer iki uçağın rotasını kesecek şekilde çiziniz.



✈ Açıları ve özelliklerini tanıtan bir dergi için aşağıdaki sayfa hazırlanıyor. Ancak sayfada eksik kısımlar var. Tanımı yapılan açıları şekil üzerinde göstererek ve açıları tanımlayan uygun kelimeleri üzerlerinde verilen kutucuklara yazarak sayfayı tamamlayınız.



✈ Aşağıda rotaları birbirine paralel iki uçak ile bu rotaları kesen başka bir uçağın rotasına ait anlık görüntü modellenmiştir.



a) 1 numaralı açı ile yöndeş olan açının numarasını yazınız.

5 numaralı açı

b) 2 numaralı açı ile iç ters olan açının numarasını yazınız.

8 numaralı açı

c) Birbiri ile dış ters açı oluşturan açılarının numaralarını yazınız.

4 ile 6 numaralı açılar

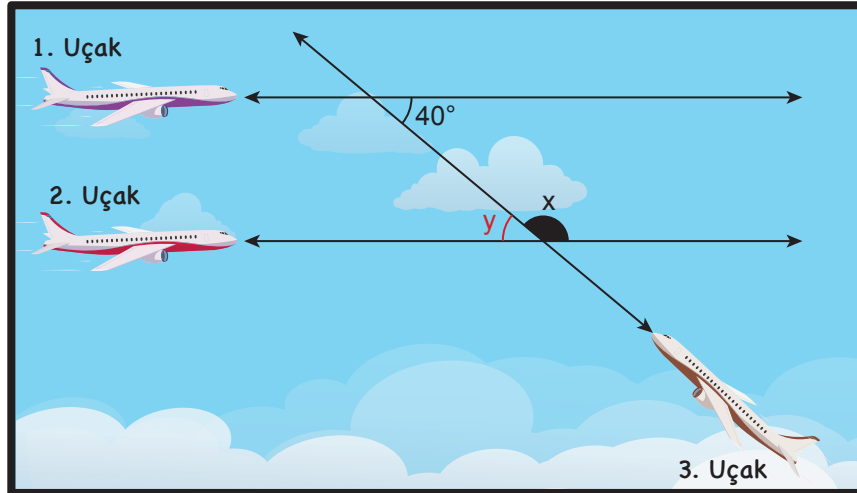
1 ve 7 numaralı açılar

ç) 1 numaralı açının ölçüsünün bilinmesi durumunda diğer açılarının tamamının ölçüsü bulunabilir mi? Fikrinizi yazınız.

Evet. 1 numaralı açının ölçüsü 3, 5, 7 numaralı açılarının ölçülerine eşit olduğu için bu açılarının ölçüleri bulunabilir.

1 numaralı açının bütünleri 2 numaralı açı olduğu için önce 2 numaralı açının ölçüsü sonra ölçüleri 2 numaralı açının ölçüsüne eşit olan 4, 6, 8 numaralı açılarının ölçüleri bulunabilir.

✈ Aşağıda rotaları birbirine paralel iki uçak ile bu rotaları kesen başka bir uçağın rotasına ait anlık görüntü modellenmiştir.



Modelde 1. uçağın rotası ile 3. uçağın rotası arasındaki açıların birinin ölçüsü 40° olarak verilmiştir.

Buna göre modelde verilen x açısı kaç derece olur? Cevabınızı bulurken açılarının hangi özelliğinden yararlandığınızı belirtiniz.

Örnek öğrenci cevabı:

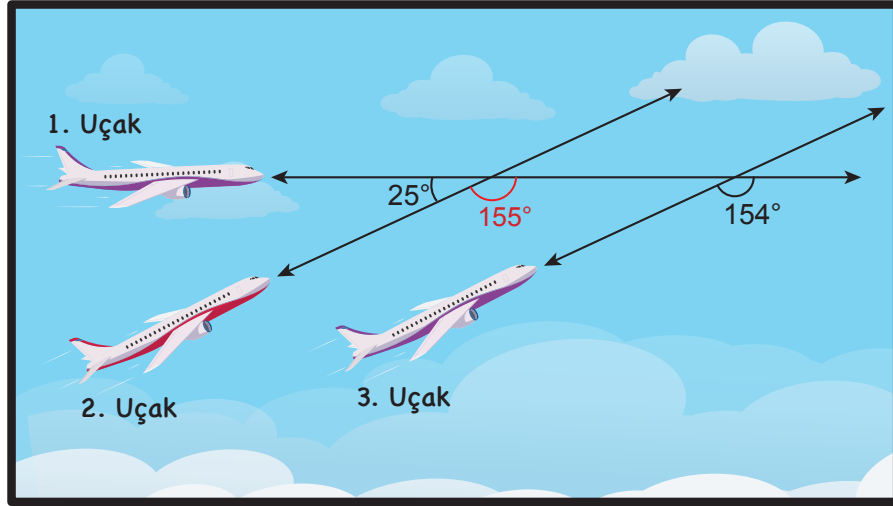
$y = 40^\circ$ (İç ters açı)

$x = 180^\circ - 40^\circ$ (Bütünler açı)

$x = 140^\circ$

İç ters ve bütünler açılardan yararlanılarak çözülebilir.

✈ Aşağıda üç uçağın rotalarına ait anlık görüntü modellenmiştir.



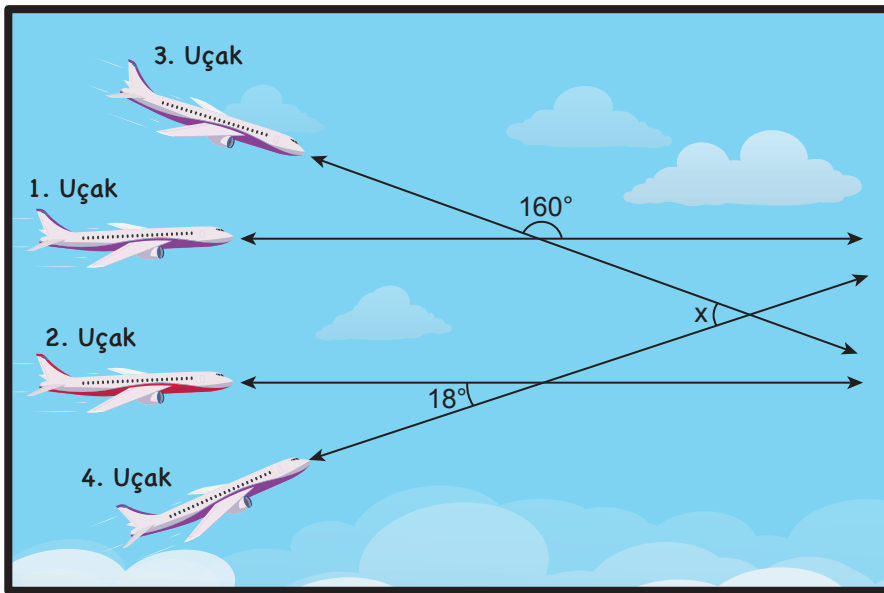
2 ve 3. uçağın rotaları birbirine paralel midir? Nedenini açıklayınız.

Örnek öğrenci cevabı:

$$180^\circ - 25^\circ = 155^\circ$$

155°, 154° ye eşit olmadığı için 2. uçağın rotası ile 3. uçağın rotası birbirine paralel değildir.

✈ 1 ve 2. uçağın rotaları paralel olup 3 ve 4. uçağın rotaları bu rotaları kesen rota olarak aşağıdaki gibi modellenmiştir.



Buna göre x açısının ölçüsü kaç derecedir?

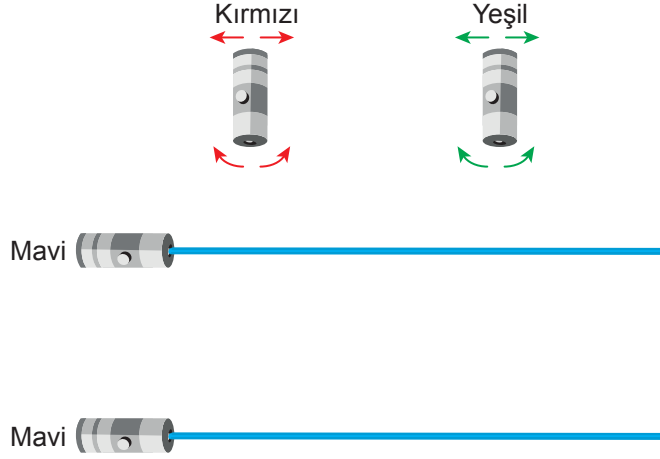
$$x = 38^\circ$$

GEOMETRİK KAFESLER

Bilim insanları atomları incelemek için lazer ışınlarını kullanarak bu atomları hareket edemeyecekleri bir alana hapsederler. Geometrik kafes olarak adlandırılan bu alanı bilim insanları öncelikle düzlem üzerinde çalışırlar. Bu çalışma için birbirine paralel iki lazer ışını ve bu lazer ışınlarını kesen iki lazer ışını kullanılır. Farklı atomlar için farklı geometrik kafesler oluşturulabilir.

Aşağıda bir laboratuvarında oluşturulacak geometrik kafesler ile ilgili bilgiler verilmiştir.

- Mavi iki lazer ışını her zaman birbirine paraleldir.
- Kırmızı ve yeşil lazer ışınları mavi lazer ışınlarını kesecek şekilde gönderilir.
- Kırmızı ve yeşil lazer ışınları sağa ve sola hareket ettirilebilir ve döndürülebilir.



Bilim insanları atomlara göre oluşturacakları bu geometrik kafeslerin özelliklerini anlamak için geometriden yararlanacaklardır. Bunun için de bir geometri uzmanına ihtiyaçları var. Haydi geometri uzmanı olarak laboratuvara gidelim ve onlara yardım edelim.

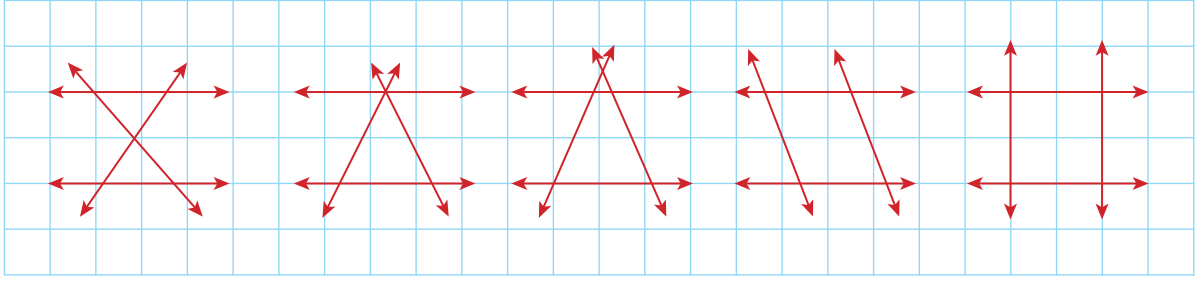


Selam, yola çıktın mı? Heyecanla seni bekliyoruz. Gelirken lazer ışınları gönderildiğinde oluşabilecek durumlar üzerine düşünür müsün?

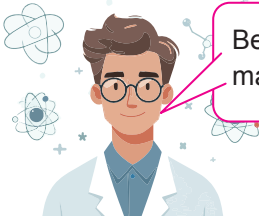


Bu sorulara vereceğiniz cevaplara yönelik tahminlerinizi çizerek gösteriniz.

Örnek öğrenci cevabı:

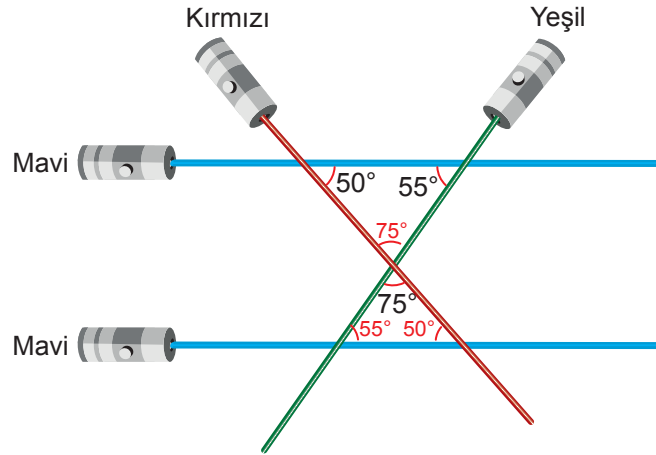


Laboratuvara geldik. Haydi başlayalım.



Benim çalışacağım atomların geometrik kafesi, kırmızı ve yeşil lazer ışınlarının mavi lazer ışınları arasındaki bölgede kesişmesi ile oluşmalı.

Aşağıda bilim insanının isteğine uygun şekilde hazırlanmış geometrik kafesleri inceleyiniz.

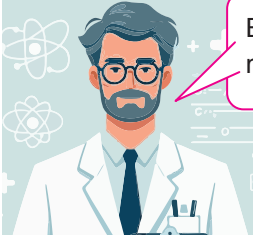


Oluşan geometrik kafesler hangi çokgendir?

İki üçgen oluşur.

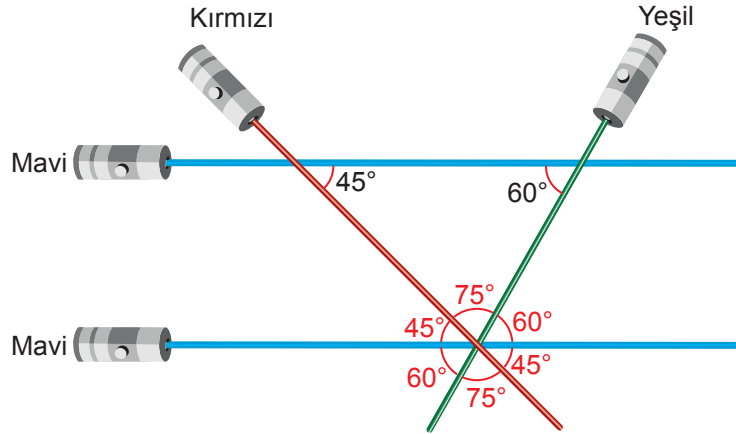
Oluşan çokgenlerin verilmeyen açılarının ölçülerini bulunuz. Bu iki çokgenin iç açılarının ölçülerini karşılaştırarak ulaştığınız sonucu yazınız.

Her iki üçgenin iç açılarının ölçüleri birbirine eşittir.



Benim çalışacağım atomların geometrik kafesi, kırmızı ve yeşil lazer ışınlarının mavi lazer ışınlarından birinin üzerinde kesişmesiyle oluşmalı.

Aşağıda bilim insanının isteğine uygun şekilde hazırlanmış geometrik kafesi inceleyiniz.



Oluşan geometrik kafes hangi çokgendir?

Üçgen

Mavi lazer ışınının üzerindeki doğru açıdan yararlanarak çokgenin verilmeyen iç açısını bulunuz. Buna göre çokgenin iç açıları toplamı ile ilgili ulaştığınız sonucu yazınız.

Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı doğru açının ölçüsüne eşittir.

Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° dir.

Mavi lazer ışınının üzerinde kırmızı, yeşil ve mavi lazer ışınlarının kesiştiği noktada oluşan diğer açıların ölçülerini bulunuz. Çokgenin bir dış açısı ile ona komşu olmayan iki iç açı arasındaki ilişkiyi belirleyerek yazınız.

75° lik açının bulunduğu köşedeki dış açının ölçüsü $60^\circ + 45^\circ = 105^\circ$ dir.

Üçgenin bir dış açısının ölçüsü ona komşu olmayan iki iç açısının ölçüsünün toplamına eşittir.

Diğer dış açılar için de benzer ilişkileri belirleyerek oluşan çokgenin dış açılarının ölçüleri toplamı ile ilgili ulaştığınız sonucu yazınız.

45° lik açının bulunduğu köşedeki açının dış açısının ölçüsü $60^\circ + 75^\circ = 135^\circ$ dir.

60° lik açının bulunduğu köşedeki açının dış açısının ölçüsü $45^\circ + 75^\circ = 120^\circ$ dir.

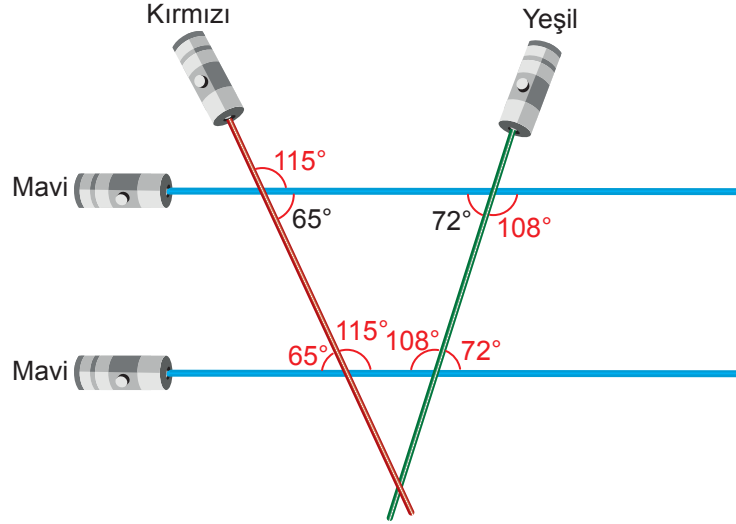
$105^\circ + 135^\circ + 120^\circ = 360^\circ$

Üçgenin dış açıları ölçüleri toplamı 360° dir.



Benim çalışacağım atomların geometrik kafesi, kırmızı ve yeşil lazer ışınlarının mavi lazer ışınlarının dışında kesişmesiyle oluşmalı.

Aşağıda bilim insanının isteğine uygun şekilde hazırlanmış geometrik kafesi inceleyiniz.



Mavi lazer ışınları arasındaki bölgede oluşan geometrik kafes hangi çokgendir?

Yamuk

Bu çokgenin karşılıklı kenar çiftleri paralel midir?

Karşılıklı kenar çiftlerinden biri paraleldir.

Çokgenin verilmeyen açılarının ölçülerini bulunuz. Hangi açılar ölçülerinin toplamının 180° olduğunu belirleyerek yazınız.

Yamuktaki 65° lik ve 115° lik iç açılar ölçülerinin toplamı 180° dir.

72° lik ve 108° lik iç açılar ölçülerinin toplamı 180° dir.

Buna göre oluşan çokgenin iç açılarının ölçülerinin toplamı kaç derecedir?

$$65^\circ + 72^\circ + 115^\circ + 108^\circ = 360^\circ$$

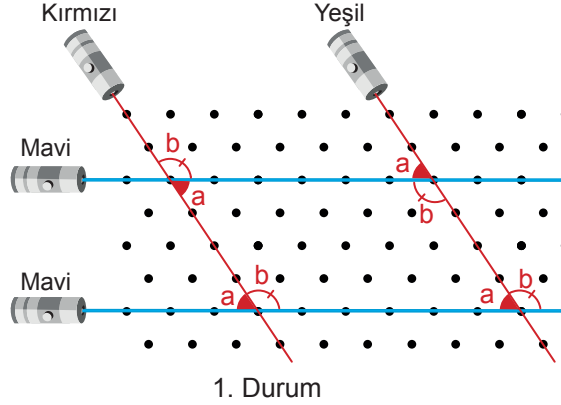
Çokgenin dış açılarının ölçülerinin toplamı kaç derecedir?

$$65^\circ + 72^\circ + 115^\circ + 108^\circ = 360^\circ$$



Benim çalışacağım atomların geometrik kafesi, kırmızı ve yeşil lazer ışınları birbirine paralel olacak şekilde mavi lazer ışınlarını kesmesiyle oluşmalı. Bu şartı sağlayan birden fazla durum var.

Bilim insanının isteğine uygun şekilde kırmızı ve yeşil lazer ışınlarını izometrik ve noktalı kâğıt üzerinde çizerek geometrik kafesleri oluşturunuz.



1. durumda oluşan geometrik kafes hangi çokgendir?

Paralelkenar

Yöndeş, iç ters veya ters açılardan yararlanarak bu çokgende birbirine eş olan açıları belirleyerek yazınız.

Paralelkenarın karşılıklı iç açılarının ölçüleri birbirine eşittir.

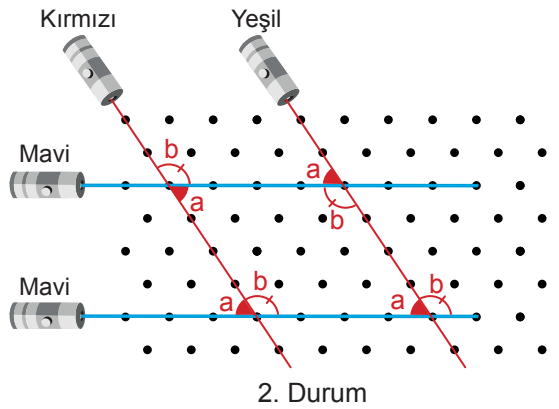
Oluşan çokgendeki bütünler açı çiftlerini belirleyerek çokgenin iç açılarının ölçülerinin toplamını yazınız.

a ile b bütünler açılardır. ($a + b = 180^\circ$)

Dolayısıyla paralelkenarın iç açılarının ölçüleri toplamı 360° dir.

Oluşan çokgenin dış açılarını belirleyerek dış açılarının ölçülerinin toplamını yazınız.

Paralelkenarın dış açılarının ölçüleri toplamı 360° dir.

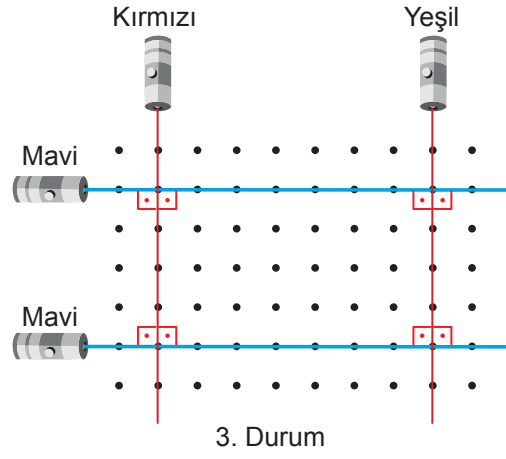


2. durumda oluşan geometrik kafes hangi çokgendir? Bu çokgenin kenar ve açı özelliklerini

1. durumda oluşan çokgenin kenar ve açı özellikleri ile karşılaştırınız ve ulaştığınız sonuçları yazınız.

Eşkenar dörtgendir. Açı özellikleri paralelkenar ile aynıdır. Eşkenar dörtgenin karşılıklı kenarları birbirine paraleldir ve bütün kenar uzunlukları birbirine eşittir.

Bütün eşkenar dörtgenler aynı zamanda paralelkenardır.



3. durumda oluşan geometrik kafes hangi çokgendir?

Dikdörtgen

Oluşan çokgenin iç açılarının ölçülerini bulunuz. Bu çokgenin iç açılarının ölçülerinin toplamı kaç derecedir?

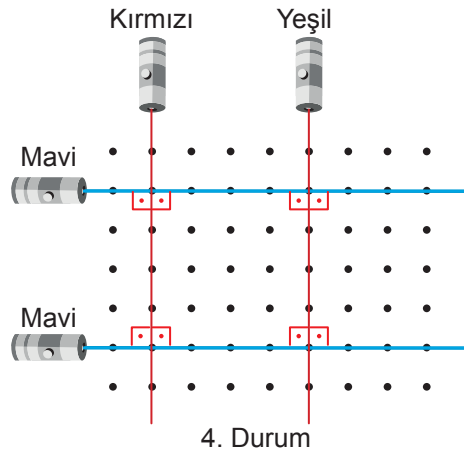
Tüm iç açılar 90° dir.

İç açılarının ölçüleri toplamı 360° dir.

Oluşan çokgenin dış açılarının ölçülerini bulunuz. Bu çokgenin dış açılarının ölçülerinin toplamı kaç derecedir?

Tüm dış açılar 90° dir.

Dış açılarının ölçüleri toplamı 360° dir.



4. durumda oluşan geometrik kafes hangi çokgendir? Bu çokgenin kenar ve açı özelliklerini 3. durumda oluşan çokgenin kenar ve açı özellikleri ile karşılaştırınız ve ulaştığınız sonuçları yazınız.

Karedir. Açı özellikleri dikdörtgen ile aynıdır. Karenin karşılıklı kenarları birbirine paralel ve bütün kenar uzunlukları birbirine eşittir. Bütün kareler aynı zamanda dikdörtgendir.

3 ve 4. durumda oluşan çokgenleri 1. durumda oluşan çokgenin kenar ve açı özellikleri ile karşılaştırarak ulaştığınız sonuçları yazınız.

Dikdörtgen ve karenin karşılıklı kenarları birbirine paraleldir. Karşılıklı iç açıları birbirine eşittir. Dikdörtgen ve kare aynı zamanda paralelkenardır.



Çok teşekkürler. Bütün bu bilgiler bizim için çok açıklayıcı oldu. Şimdi çalışmalarımızı bu bilgilere göre yapabiliriz. İstedğimiz bir şey daha var. Bu geometrik kafeslerin özelliklerini bir arada görebilsek atomlar üzerinde yapacağımız yeni çalışmalarda bize kolaylık sağlar.

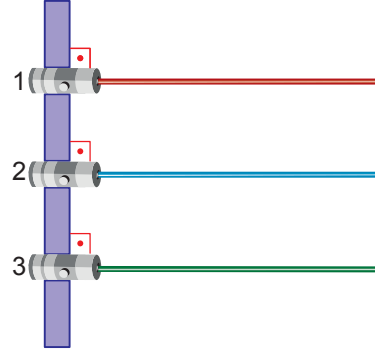
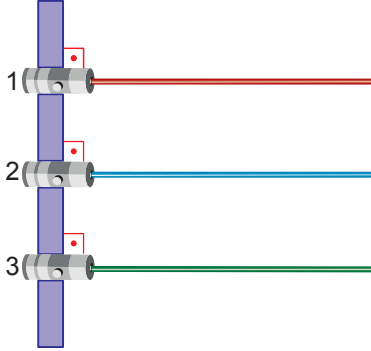
Bilim insanları, yaptığınız çalışmadan yola çıkarak geometrik kafeslerle oluşturulan çokgenlerin özelliklerinin yazılı olduğu bir pano hazırlamanızı istiyorlar.

Panoda yazılan her bir özelliğin yanındaki kâğıda verilen özelliğe sahip dörtgenler yazılacaktır.

Karşılıklı kenarlarından en az biri paraleldir.	Yamuk Dikdörtgen Kare Paralelkenar Eşkenar dörtgen
Karşılıklı açılarının ölçüleri birbirine eşittir.	Dikdörtgen Kare Paralelkenar Eşkenar dörtgen
Bir iç açısının ölçüsü bir dış açısının ölçüsüne eşittir.	Dikdörtgen Kare
Bütün dış açılarının ölçüleri birbirine eşittir.	Kare Dikdörtgen
İç açılarının ölçülerinin toplamı 360° dir.	Yamuk Dikdörtgen Kare Paralelkenar Eşkenar dörtgen
Bütün kenar uzunluklarının ölçüleri birbirine eşittir.	Kare Eşkenar dörtgen
Karşılıklı kenarları birbirine paraleldir.	Dikdörtgen Kare Paralelkenar Eşkenar dörtgen
Dış açılarının ölçülerinin toplamı 360° dir.	Yamuk Dikdörtgen Kare Paralelkenar Eşkenar dörtgen
Bütün iç açılarının ölçüleri birbirine eşittir.	Dikdörtgen Kare
Ardışık iki iç açısının ölçüleri toplamı 180° dir.	Paralelkenar Kare Dikdörtgen Eşkenar dörtgen
Karşılıklı kenar uzunluklarının ölçüleri birbirine eşittir.	Kare Paralelkenar Dikdörtgen Eşkenar dörtgen

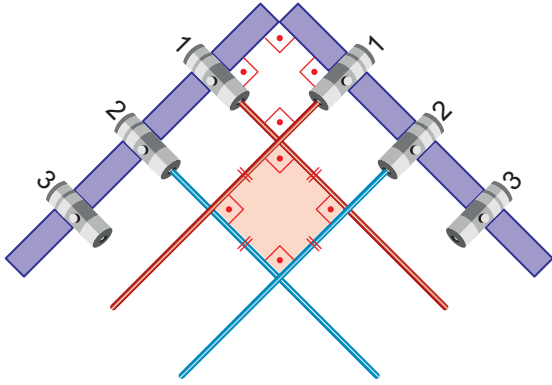
Öğrendiğiniz bilgileri kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1, 2 ve 3 numaralı noktalarına eşit aralıklarla ve dik bir şekilde lazer cihazlarının yerleştirildiği özdeş iki çubuk aşağıda verilmiştir.



1. Bu çubuklar birbirine dik olacak şekilde aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir.

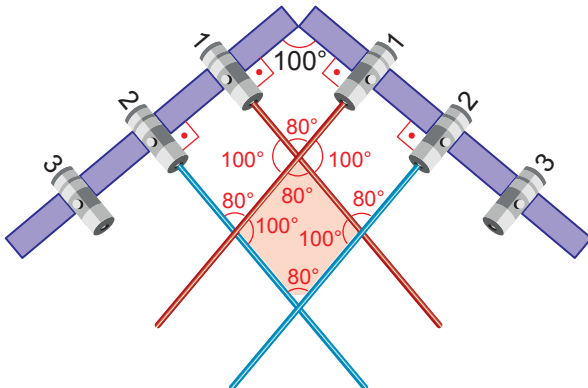
Bu durumda çubukların her ikisinde de 1 ve 2. lazer ışınlarının gönderilmesi ile oluşan geometrik kafes hangi çokgendir?



Karedir.

2. Bu çubuklar aralarındaki açı 100° olacak şekilde aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir.

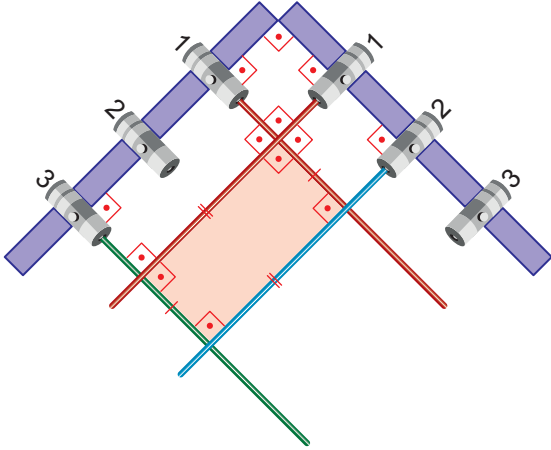
Bu durumda çubukların her ikisinde de 1 ve 2. lazer ışınlarının gönderilmesi ile oluşan geometrik kafes hangi çokgendir?



Eşkenar dörtgendir.

3. Bu çubuklar birbirine dik olacak şekilde aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir.

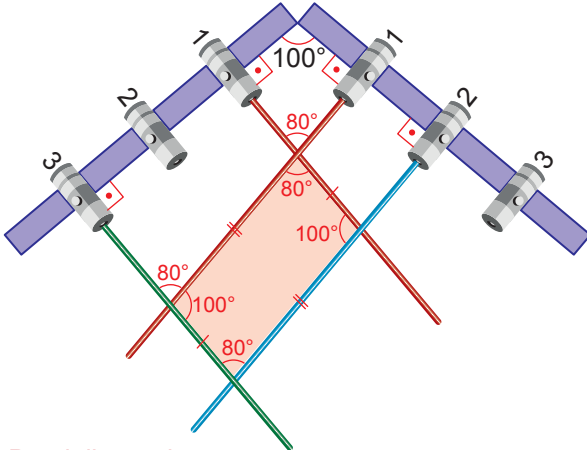
Bu durumda çubukların birinde 1 ve 3. lazer ışınlarının diğerinde 1 ve 2. lazer ışınlarının gönderilmesi ile oluşan geometrik kafes hangi çokgendir?



Dikdörtgendir.

4. Bu çubuklar aralarındaki açı 100° olacak şekilde aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir.

Bu durumda çubukların birinde 1 ve 3. lazer ışınlarının diğerinde 1 ve 2. lazer ışınlarının gönderilmesi ile oluşan geometrik kafes hangi çokgendir?

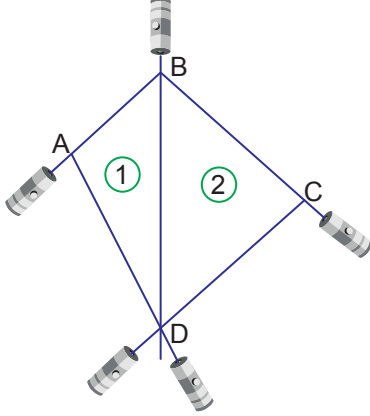


Paralelkenardır.

ÇOKGENLERİN İÇ AÇILARININ ÖLÇÜLERİ TOPLAMINI BULALIM

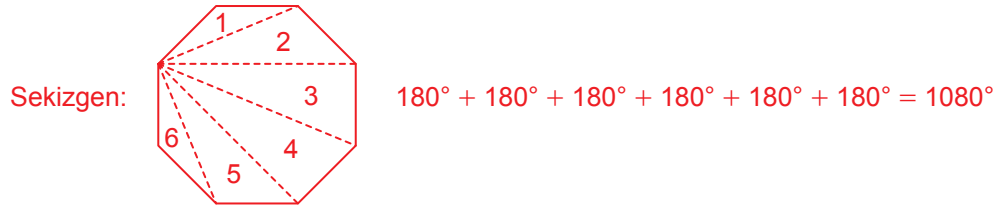
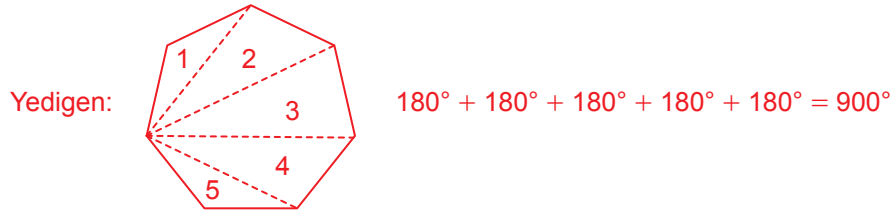
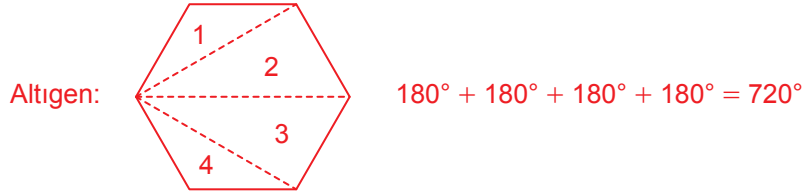
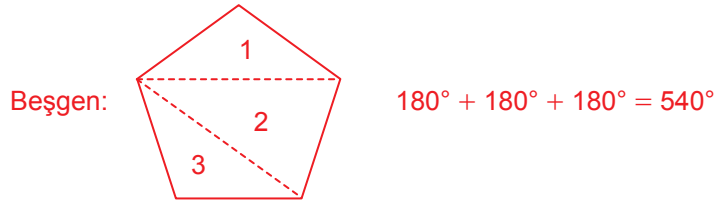
Lazer ışınları ile elde ettiğiniz geometrik kafeslerdeki farklı dörtgenlerin hepsinde iç açılarının ölçüleri toplamının 360° olduğunu fark ettiniz mi? Peki neden böyle?

İpucu:



Lazer ışınları ile oluşturulmuş ABCD dörtgenini BD köşegeni boyunca bir lazer ile iki üçgene ayırırsak 1 ve 2 numaralı üçgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamı $180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$ olur. Bu da dörtgenin iç açılarının ölçüleri toplamına eşittir.

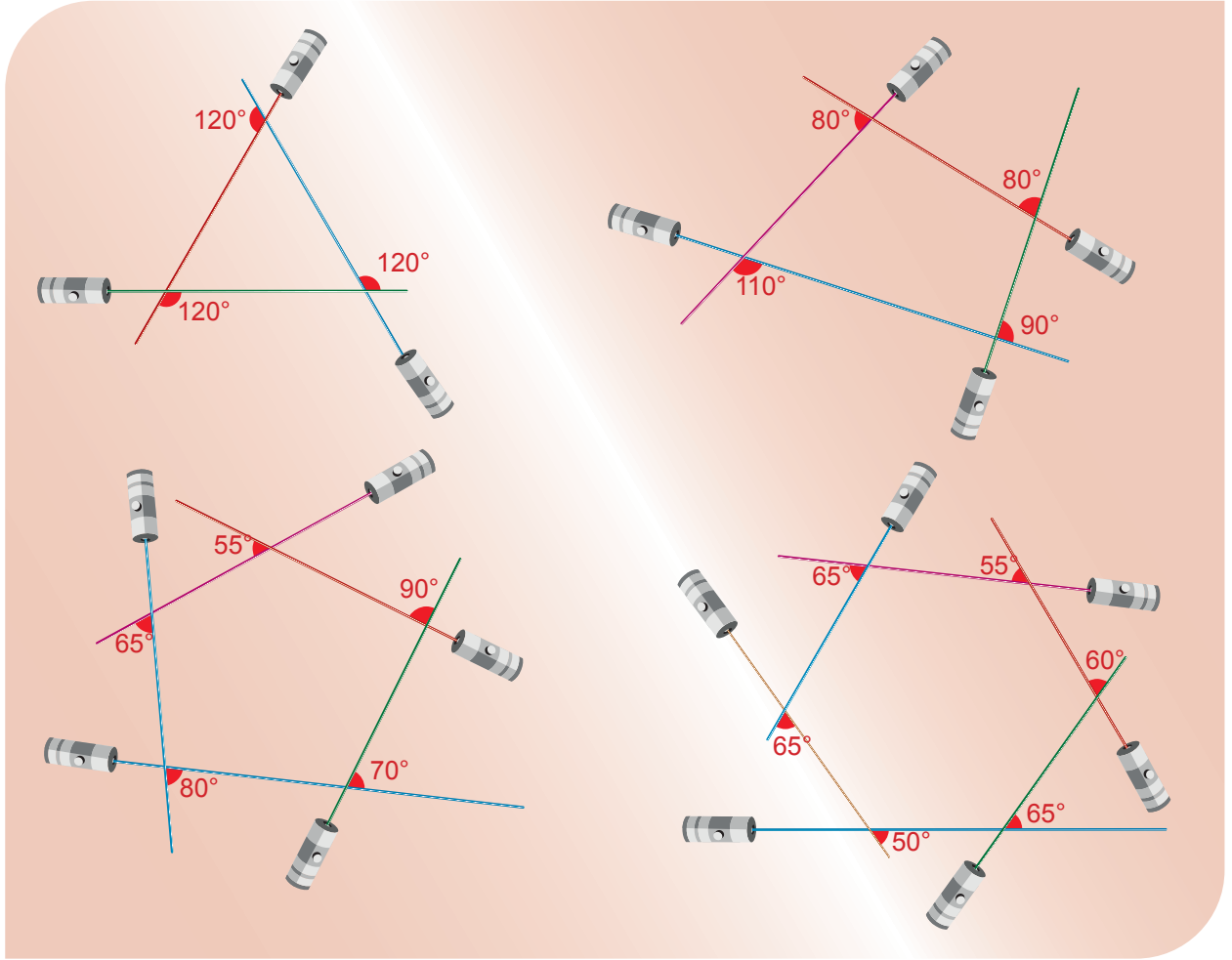
Bu ipucundan yararlanarak beşgen, altıgen, yedigen ve sekizgenin bir köşesinden çizilebilecek bütün köşegenleri çizerek çokgenin içinde üçgenler elde ediniz. Elde ettiğiniz üçgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamının çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamı ile ilişkisini belirleyiniz.



Bir köşesinden çizilebilecek bütün köşegenler çizildiğinde oluşan üçgen sayısı 180° ile çarpılarak çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamı bulunur.

ÇOKGENLERİN DIŞ AÇILARININ ÖLÇÜLERİ TOPLAMINI BULALIM

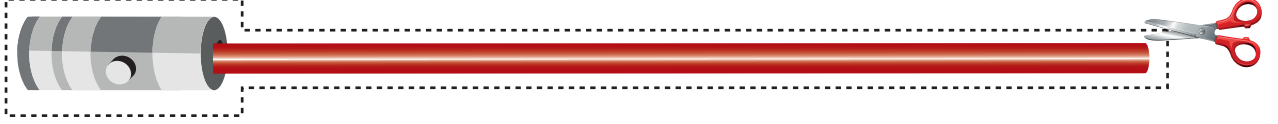
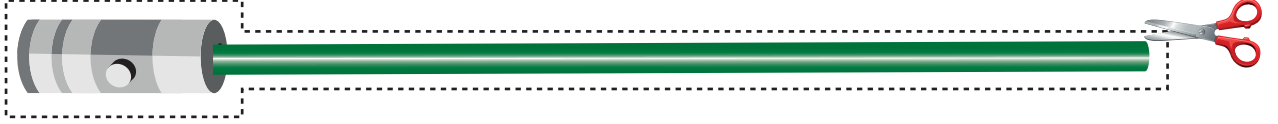
Aşağıda lazer ışınları ile oluşturulmuş üçgen, dörtgen, beşgen ve altıgenin dış açılarının ölçülerini açıölçer ile ölçerek üzerlerine yazınız.



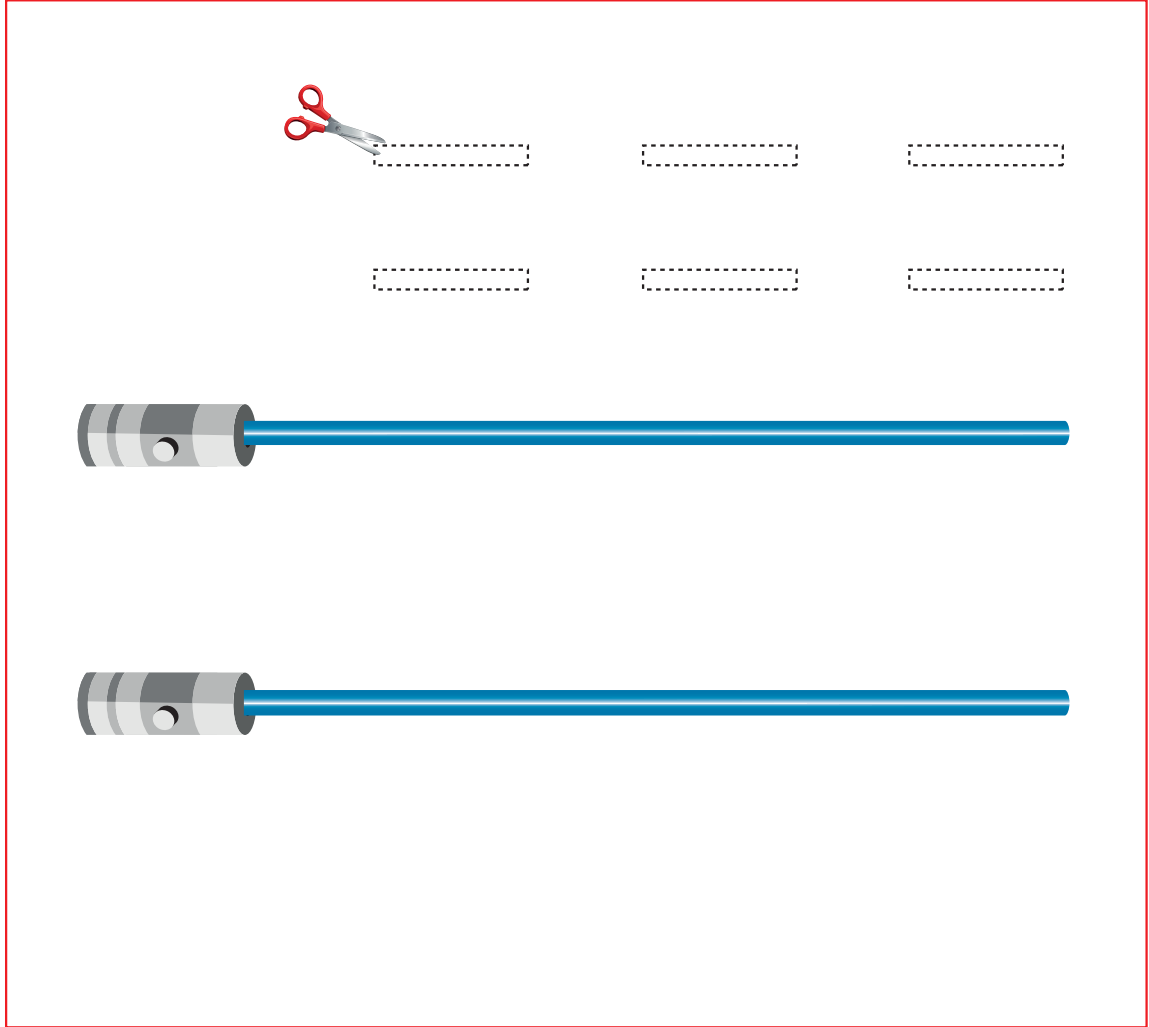
Buradan yola çıkarak herhangi bir çokgenin dış açıları ölçülerinin toplamı ile ilgili ne söyleyebilirsiniz?

Bütün çokgenlerin dış açılarının ölçüleri toplamı 360° dir.

SIRA SİZDE



Yukarıda verilen lazer ışınlarını kullanarak üçgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen, kare ve dikdörtgen oluşturmak ister misiniz? Bunun için yapmanız gereken bir makas ile yeşil ve kırmızı lazer görsellerini dikkatli biçimde kesmek. Daha sonra aşağıdaki çizgilere birer kesik atarak bu iki lazeri kesik kısımlardan geçirmek. Yeşil ve kırmızı lazer ışınlarını yerleştiriniz ve hareket ettiriniz. İyi eğlenceler.



BEN KİMİM?

Ben kimim, kartlarla oynanan bir kelime oyunudur. Oyunda amaç yarışmacının sırtına yapıştırılan kart üzerinde yazan çokgenin ne olduğunu bilmesidir. Yarışmacı en fazla üç soru sorarak sırtına yapıştırılan kart üzerinde yazan çokgenin ne olduğunu bilmeye çalışır.

Kartların hazırlanışı:

Yapışkanlı not kâğıtlarının üzerine aşağıdaki gibi çokgenler çizilir ve adları yazılır.

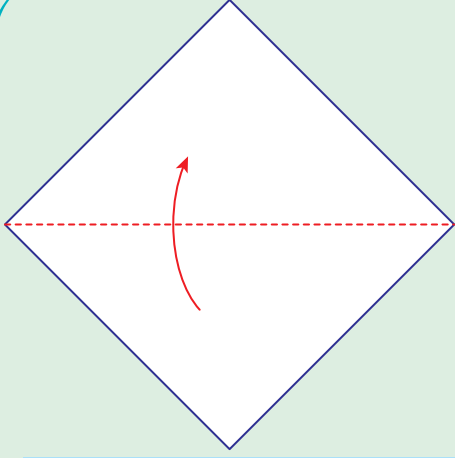


Oynanışı:

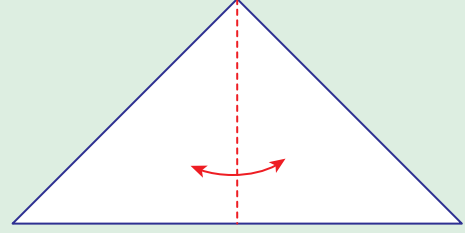
- Gönüllü olan bir kişi yarışmacı olarak seçilir.
- Yarışmacıya göstermeden sırtına bu kâğıtlardan biri yapıştırılır.
- Yarışmacı her seferinde başka bir arkadaşını seçerek sorusunu sorar. Sorulan sorulara “Evet” veya “Hayır” olarak cevap verilir.
- Yarışmacı aşağıdaki gibi sorular sorabilir.
 - “Karşılıklı kenarlarım paralel mi?”
 - “Kaç kenarım var?”
 - “Kenar uzunluklarım eşit mi?”
- “Kare miyim?” gibi çokgenin adının kullanıldığı soruların sorulması yasaktır.
- En fazla 3 soru sorduktan sonra tahminini söylemek zorundadır.
- Her yarışmacı için süre tutulur. En kısa sürede sırtında yazan çokgeni doğru tahmin eden kişi oyunu kazanır.

ORİGAMİ İLE ÇOKGEN OLUŞTURALIM

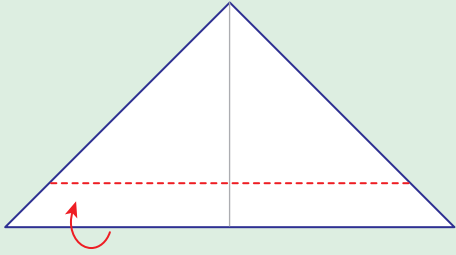
Origami, bir kâğıt parçasını katlayarak çeşitli şekiller oluşturma sanatıdır. Aşağıda bir origaminin oluşturulma adımları verilmiştir.



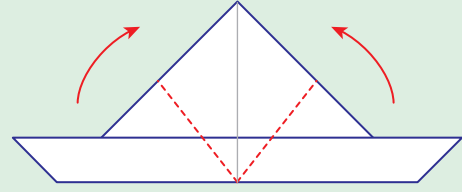
1. Adım: Kare şeklindeki kâğıdı köşegeni boyunca ikiye katlayalım.



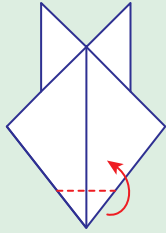
2. Adım: Daha sonra elde edilen üçgeni kesikli çizgi boyunca katlayıp geri açalım.



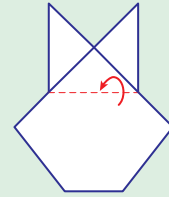
3. Adım: Kesikli çizgiler boyunca yukarı katlayalım.



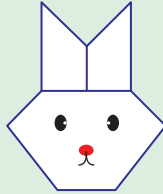
4. Adım: Kesikli çizgiler boyunca yukarı doğru katlayalım.



5. Adım: Kesikli çizgiler boyunca yukarı katlayalım ve kâğıdın arka yüzünü çevirelim.



6. Adım: Kesikli çizgiler boyunca geriye doğru katlayalım.



7. Adım: Kalem ile tavşan yüzü oluşturalım.

Bu adımları kare şeklinde bir kâğıt kullanarak siz de yapınız. 7. adımda verilen katlı kâğıt açıldığında katlama izleriyle oluşan çokgenleri yazınız.

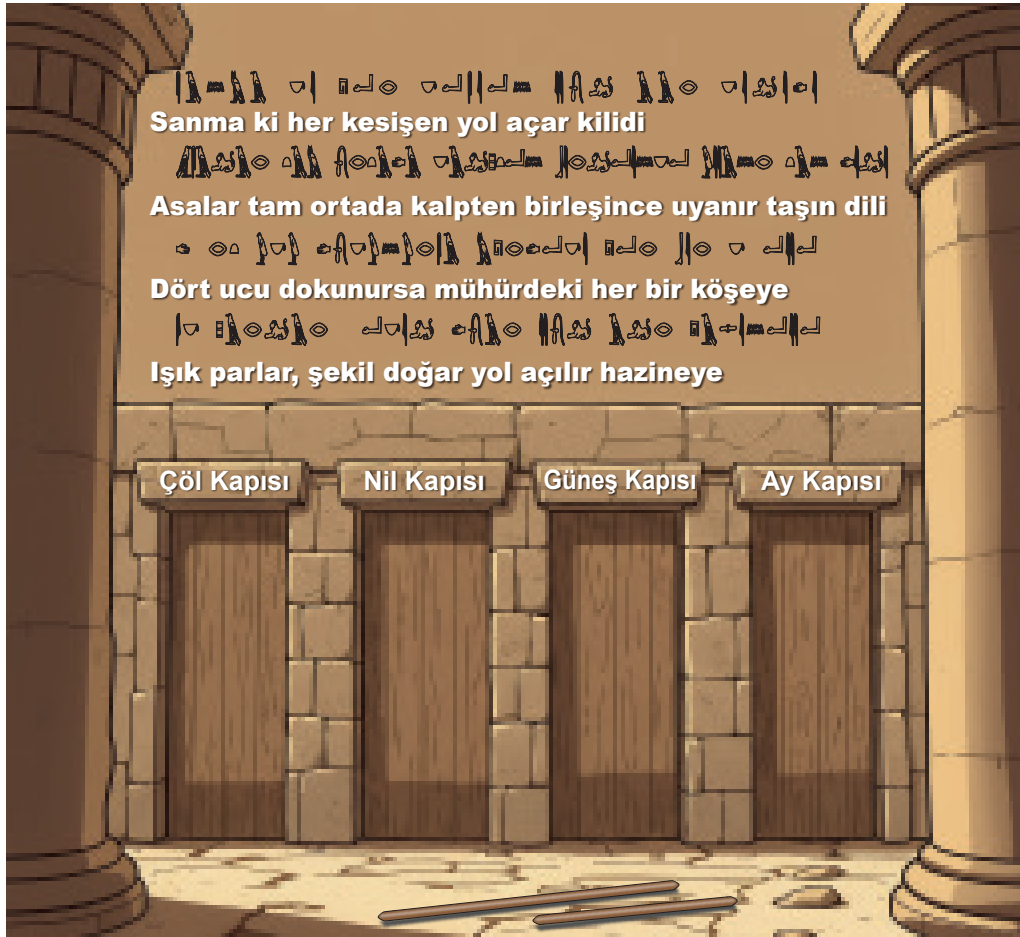
GİZEMLİ HAZİNE

Piri, Gizi, Titi ve Kuti adındaki dört arkeolog arkadaş ile tanışalım.



Bu dört arkeolog arkadaş Mısır'daki kazı alanında tarihin ilk kadın matematikçilerinden biri olan Hypatia'nın tasarladığı düşünülen gizli bir hazine odası keşfettiler. Hazine odasına girebilmeleri için üzerinde dörtgenlerin gizli olduğu dört farklı kapıyı açmaları gerekiyor.

Bu kapıların üstünde duvar yazısı ve önünde iki sihirli asa bulunuyor. Duvar yazısında şöyle diyor:



Dört arkadaş hemen sihirli asaları incelemeye başladılar. Asaların boyu uzayıp kısalabiliyor ve kesiştiklerinde birbiri ile yaptıkları açılar değişebiliyordu.

Arkeolog Titi kapıların üstündeki duvar yazısının gizemini kolayca çözdü.



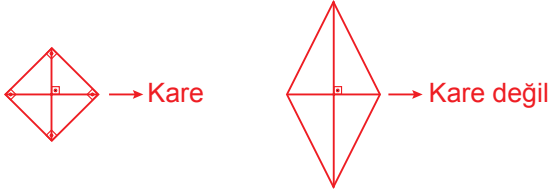
Bence hazineye giden yol sihirli asaların birbirini nasıl kestiğinde gizli. Asaları birbirini ortalayacak şekilde kesiştirmeliyiz. Bu asalar dörtgenlerin köşegenlerini temsil ediyor olmalı. Köşegenlerden yola çıkarak doğru dörtgenleri elde edersek kapılar üzerinde gizlenen şekiller belirecek.

HAYDİ ONLARA KATILALIM.

Elindeki iki asayı tam ortalarından kesiştirdiğinizi ve asaların uç noktalarını birleştirerek dörtgen oluşturduğunuzu düşününüz. Asaların boy uzunluklarını veya aralarındaki açığı değiştirdiğinizde oluşturacağınız dörtgenler sizce her zaman aynı dörtgen mi olur? Düşüncenizi aşağıya çizerek veya yazarak anlatınız.

Örnek öğrenci cevabı:

Her zaman aynı dörtgen oluşmaz.

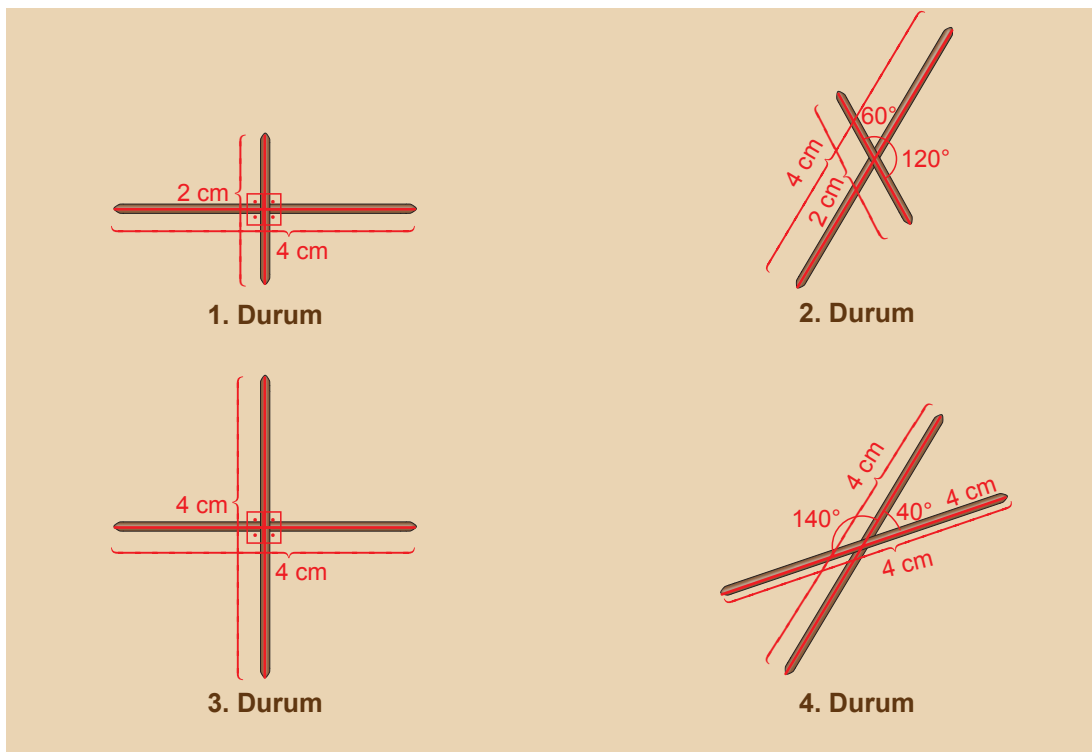


Arkeolog Gizi hemen sihirli asaları yere koyarak aşağıdaki gibi farklı durumlarda kesiştirdi.



Bu asaların boy uzunluklarının cetvel ile ölçülmesi ve açıölçer ile aralarındaki açılarının ölçülerinin belirlenmesi gerekiyor.

ONA YARDIM EDELİM.

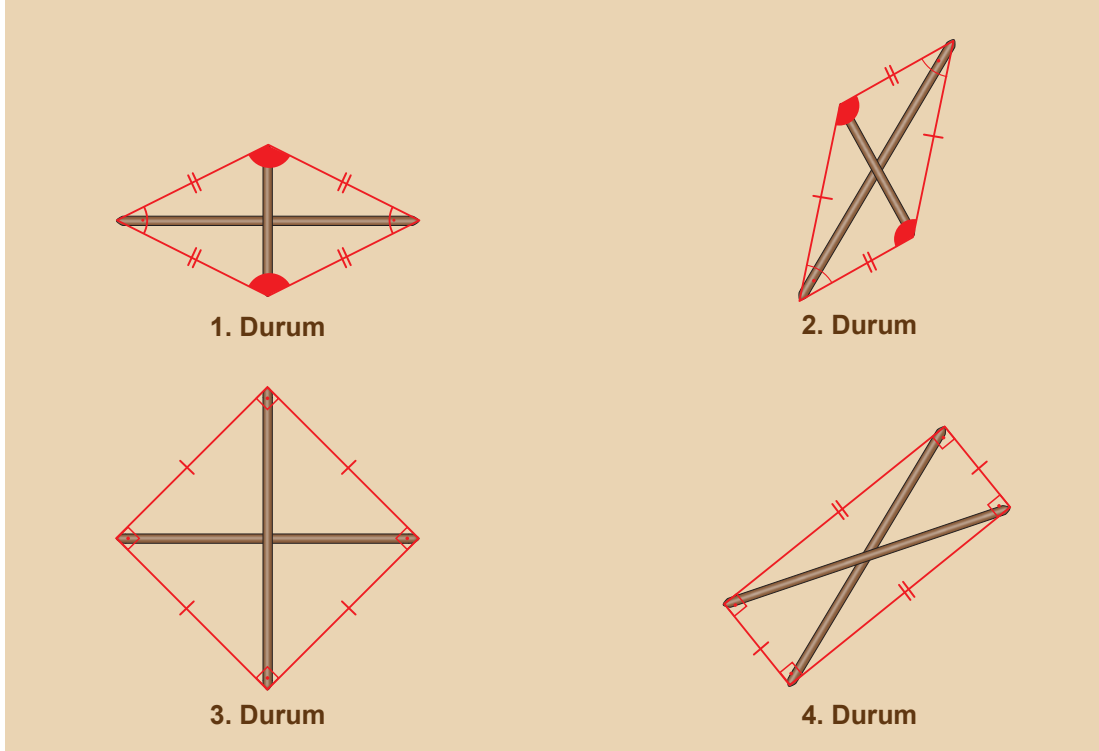




Harika! Şimdi de Gizi'nin oluşturduğu durumlardaki asaların uç noktalarını düz bir şekilde birleştirmeliyiz. Böylece oluşan dörtgenin her birinin kenar uzunluklarını ve iç açılarının ölçülerini cetvel ve açıölçer kullanarak belirleyebiliriz.

HAZİNEYE ULAŞMAYA AZ KALDI. HAYDİ PİRİ'NİN SÖYLEDİKLERİNİ YAPALIM.

Ölçüm sonuçları öğrencilere bırakılmıştır.



Her bir durumda oluşan dörtgenleri aşağıdaki tabloya yazınız.

Durum	Oluşan Dörtgen
1	Eşkenar dörtgen
2	Paralelkenar
3	Kare
4	Dikdörtgen

Tabloda ulaştığınız sonuçları başlangıçtaki düşünceleriniz ile karşılaştırınız.

Örnek öğrenci cevabı:

Başlangıçta düşündüğüm gibi farklı dörtgenler oluştu.



Hemen defterimi açıyorum ve tüm deneyimlerimizden elde ettiğimiz bilgilerle bir tablo oluşturuyorum. Bu tablo hazineye ulaşmamızı kolaylaştıracak.

Kuti tabloyu aşağıdaki gibi çizdi.

BİLGİLERİ DOLDURMASINA YARDIM EDELİM.

Dörtgenler	Asalar birbirini ortalıyor mu?	Asalar eşit uzunlukta mı?	Asalar birbirine dik mi?
Paralelkenar	✓		
Dikdörtgen	✓	✓	
Eşkenar Dörtgen	✓		✓
Kare	✓	✓	✓

Artık kapılarda gizlenen dörtgenleri ortaya çıkaracak sihirli cümlelere ihtiyaç var. Tek yapılması gereken kapıların önüne geçerek sihirli cümleleri söylemek. İlk sihirli cümleyi Piri söyledi bile.



Asaların eşit uzunlukta ve birbirine dik olduğu kapıdaki şekil parlasın!

Yukarıdaki tablodan yararlanarak Gizi, Titi ve Kuti'nin sihirli cümleyi söylemesine yardım ediniz.

Asaların farklı uzunlukta ve birbirine dik olduğu kapıdaki şekil parlasın!



Asaların eşit uzunlukta olduğu ve birbirine dik olmadığı kapıdaki şekil parlasın!



Asaların farklı uzunlukta olduğu ve birbirine dik olmadığı kapıdaki şekil parlasın!



İŞTE BU KADAR!

Sihirli cümleleri söyledikleri anda kapılar üzerinde ışıklar parladı ve her bir kapıda gizlenen dörtgenler ortaya çıktı.



Bakın! Çöl kapısında kare, Nil kapısında eşkenar dörtgen, Güneş kapısında dikdörtgen ve Ay kapısında paralelkenar oluştu.

Artık hazineye ulaşmak için tek yapmaları gereken asaları kapılarda oluşan dörtgenlere doğru şekilde yerleştirmektir. Gizi büyük bir sevinç ve heyecan içerisinde konuştu.



Birbirini ortalamayan doğru parçaları paralelkenarın köşegenlerini meydana getirir. Bu yüzden Ay kapısına sihirli asaları bu şekilde koymalıyız.

HEYECANLARINA ORTAK OLALIM.

Piri, Kuti ve Titi'nin konuşmalarındaki boşlukları doldurunuz.

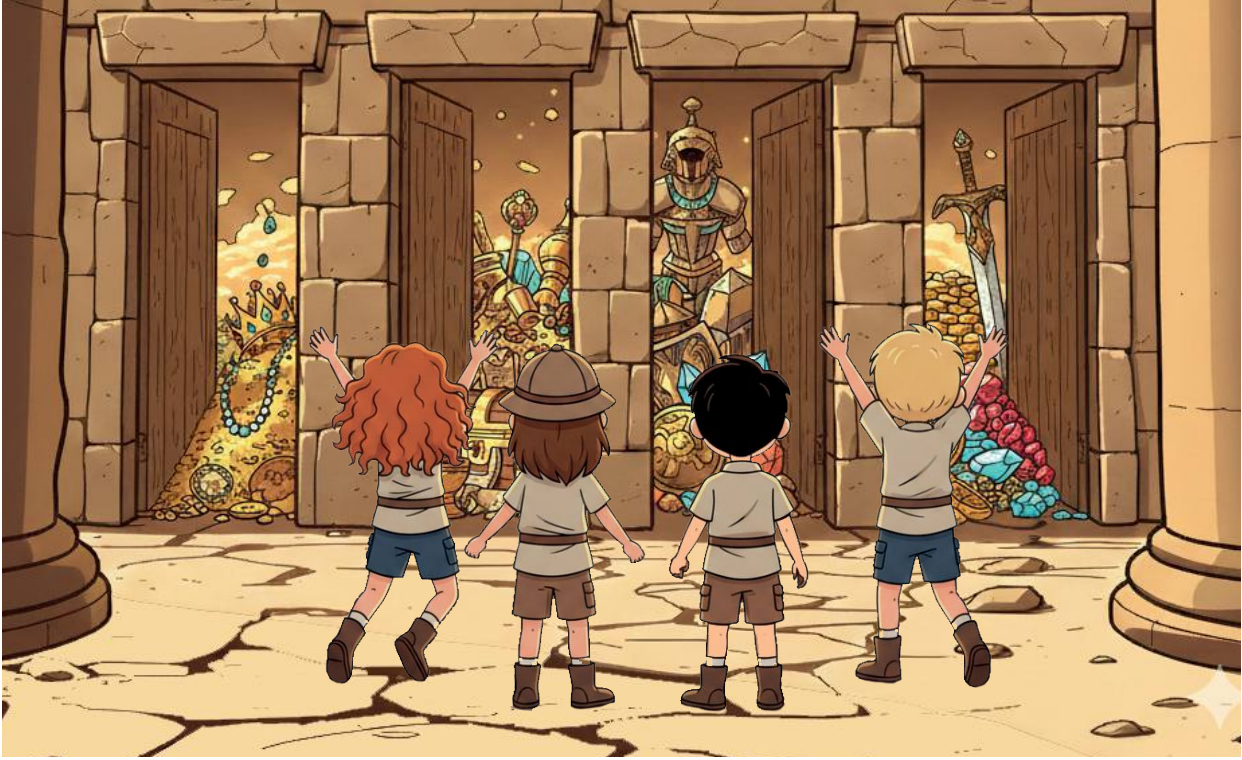


Birbirini**dik**..... ortalamayan**eşit**..... uzunluktaki doğru parçaları karenin köşegenlerini meydana getirir. Bu yüzden Çöl kapısına sihirli asaları bu şekilde koymalıyız.

Birbirini**dik**..... ortalamayan doğru parçaları eşkenar dörtgenin köşegenlerini meydana getirir. Bu yüzden Nil kapısına sihirli asaları bu şekilde koymalıyız.



Birbirini ortalamayan**eşit**..... uzunluktaki doğru parçaları dikdörtgenin köşegenlerini meydana getirir. Bu yüzden Güneş kapısına sihirli asaları bu şekilde koymalıyız.



Dört arkeolog arkadaş yardımlarınız için size teşekkür ediyor. Bu maceradan öğrendikleriniz de sizin hazineniz.

Bu dörtgenlerin her biri köşegen özellikleri yardımıyla tanımlanabilir mi? Düşüncelerinizi yazınız.

Evet tanımlanabilir.

Kareyi köşegenleri birbirini ortalayan, eşit uzunlukta ve birbirine dik şekilde kesişen dörtgen olarak tanımlayabiliriz.

Eşkenar dörtgeni köşegenleri birbirini ortalayan ve dik şekilde kesişen dörtgen olarak tanımlayabiliriz.

Dikdörtgeni köşegenleri birbirini ortalayan ve eşit uzunlukta olan dörtgen olarak tanımlayabiliriz.

Paralelkenarı köşegenleri birbirini ortalayan dörtgen olarak tanımlayabiliriz.

GELECEĞİN MİMARİ

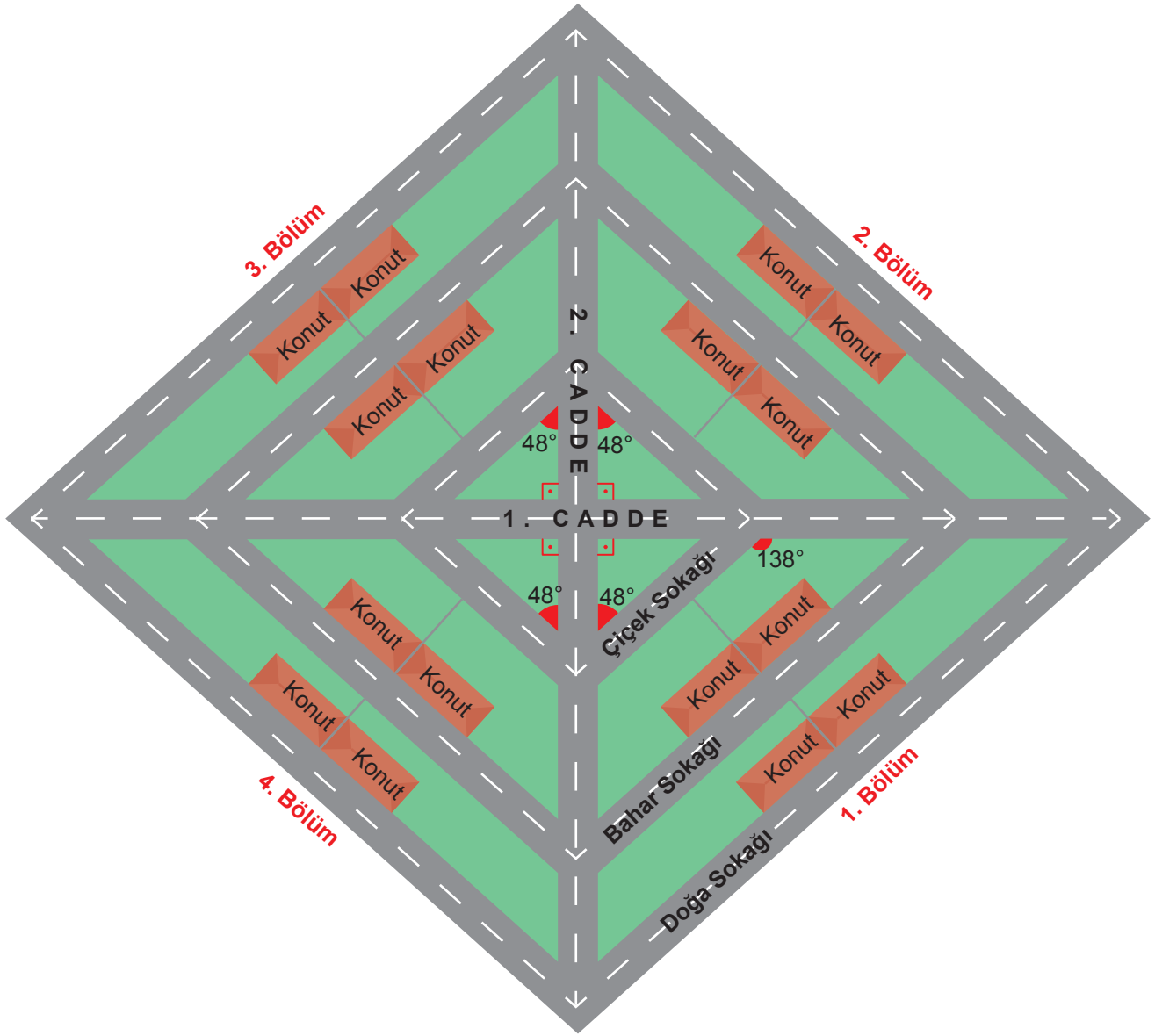
Selim bulunduğu ilçede yapılan okullar arası “GELECEĞİN MİMARİ” adlı aşağıda afişi verilen proje yarışmasına katılmıştır. Yarışmanın en önemli kriteri projenin özgün ve bir mesaj içeriyor olmasıdır.



Selim projesinde “Doğa ile iç içe yaşamak” mesajını vermek istemektedir. Bunun için bu konu ile örnek çalışmaları incelemiş ve aşağıdaki şehir planlaması dikkatini çekmiştir. Geometrik şekiller ve yeşil alanın ön plana çıktığı bu plandan esinlenerek bir kroki hazırlamıştır.



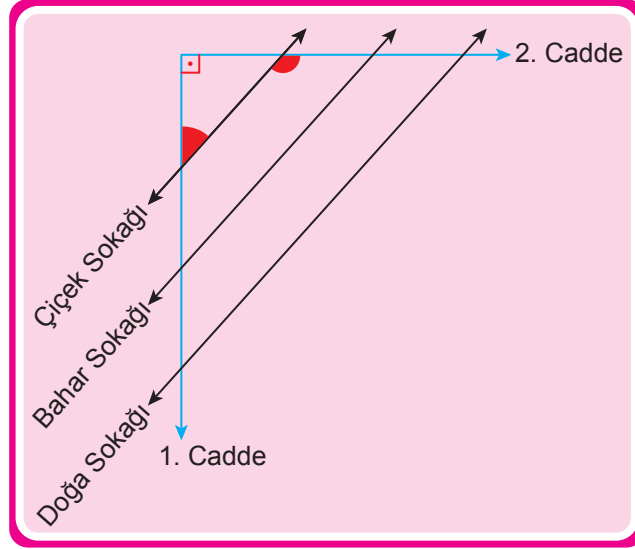
Aşağıda Selim'in hazırladığı kroki verilmiştir.



Bu kroki, birbirini dik ortlayan 1. ve 2. caddelerin ayırdığı 4 bölümden oluşmaktadır. Aynı özellikte tasarlanmış bu bölümlerin her birinde isimlerini doğadan alan birbirine paralel Bahar Sokağı, Çiçek Sokağı ve Doğa Sokağı bulunmaktadır. Selim projesinin mesajına uygun şekilde planlamalar yaparak doğayı korumak ve doğal enerji kaynaklarını kullanılabilir hâle getirmek için güneş panelleri yerleştirecektir. Bu panelleri yerleştireceği noktaları belirlemeden önce geometrik şekilleri ön planda tutarak çizdiği krokisini matematiğin gücünü kullanarak iyice analiz etmeye ve yapacağı düzenlemeleri kullanışlı hale getirmeye çalışacaktır. Bu konuda aşağıdaki adımları izleyerek ona yardımcı olur musunuz?

1. Adım: Selim'in krokisindeki 4 bölümden oluşan yerleşim alanının tamamının hangi geometrik şekli oluşturduğunu çizerek gösteriniz.

2. Adım: Selim güneş panellerini yerleştireceği noktaları daha rahat belirleyebilmek için krokinin sadece bir bölümünü aşağıdaki gibi modellemiştir.

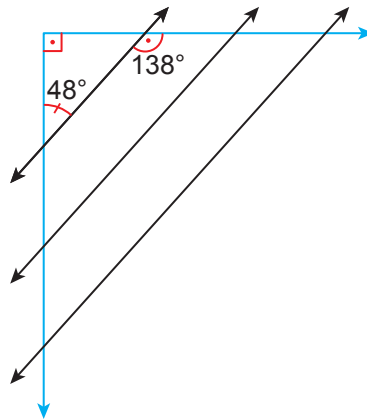


Selim bu modelde üç sokağı birbirine paralel doğrular ve caddeleri bu paralel doğruların keseni olarak çizmiştir.

Kırmızı işaretlenen açıların ölçülerini krokiye uygun şekilde yazarak Selim'e yardımcı olunuz.

Selim yaptığı modelleme sayesinde güneş panellerini yerleştireceği noktaları belirlemiştir. Bu panelleri 48° lik ve 138° lik açılara sahip köşelere yerleştirecektir.

3. Adım: Selim'in işini kolaylaştırmak için aşağıda verilen model üzerindeki doğruların oluşturduğu 48° lik ve 138° lik açıları belirleyiniz. Daha sonra hangi çokgenlerin oluştuğunu yazınız.



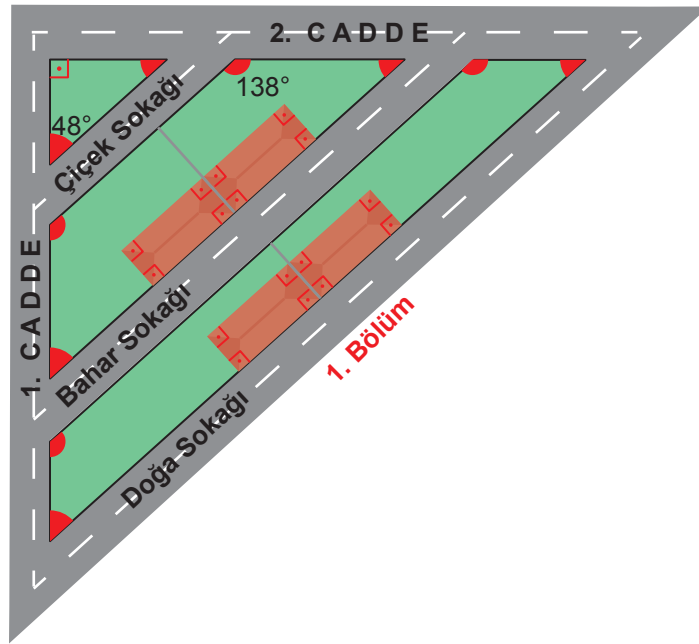
4. Adım: Selim model üzerindeki tüm açıların ölçülerini belirlemek için öğrendiği bilgileri gözden geçirdi. Tüm açıların ölçülerini ölçerek belirlemesine gerek olmadığını düşündü ve bu açıların ölçülerini bulmak için dört strateji geliştirdi. Aşağıda Selim'in geliştirdiği stratejiler verilmiştir.

Bu stratejileri inceleyerek stratejinin doğru olduğunu düşünüyorsanız “Evet” yanlış olduğunu düşünüyorsanız “Hayır” seçeneğini işaretleyiniz.

EVET ☐ HAYIR ☐	Sadece bir üçgenin iç açıları ölçüleri toplamının kaç derece olduğu ve bütünler açı bilgilerini kullanmam yeterlidir.
EVET ☐ HAYIR ☐	Sadece yöndeş açı ve bütünler açı bilgilerini kullanmam yeterlidir.
EVET ☐ HAYIR ☐	Sadece dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamının 360° olduğunu bilgisini kullanmam yeterlidir.
EVET ☐ HAYIR ☐	Üçgenin iç açıları ölçüleri toplamının kaç derece olduğu, iç ters açı ve bütünler açı bilgilerini kullanmam yeterlidir.

5. Adım: Doğru olduğunu düşündüğünüz stratejilerden birini bu adımda kullanınız.

a) 1. bölüm üzerinde kırmızı renk ile işaretlenmiş tüm açıların ölçülerini yazınız.



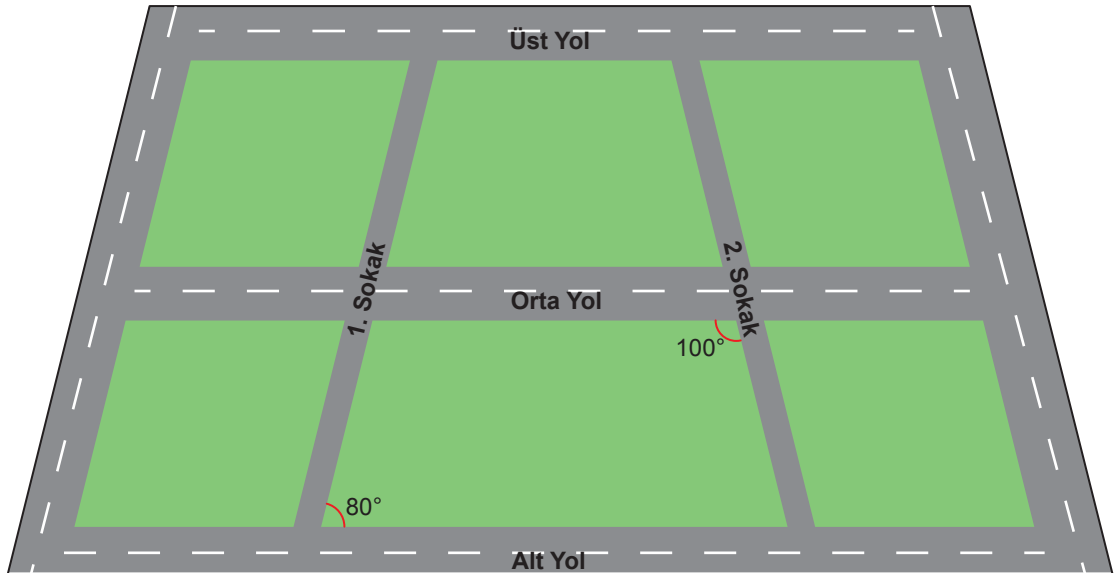
b) Çözüm yolunuzu kontrol ediniz. Daha sonra kullandığınız strateji yerine 4. adımda verilen stratejilerden hangisinin alternatif çözüm yolu olarak kullanabileceğinizi belirleyiniz.

6. Adım: Tüm açıların ölçüleri bulunduğuna göre Selim'in güneş panelleri yerleştireceği köşeleri de bulmuş olduk.

Selim krokinin 1. bölümü için kaç köşeye güneş paneli yerleştirecektir? Krokinin diğer bölümlerinde güneş panellerinin yerleştirileceği noktalar aynı strateji kullanılarak bulunabilir mi? Nedeni ile birlikte açıklayınız.

7. Adım: Kullandığınız stratejiyi hangi tür problemlerde kullanabileceğinize dair bir genelleme yapınız.

8. Adım: Bir şehirdeki paralelkenar ve yamuk şeklindeki bölgelerden oluşan etkinlik merkezinin krokisi aşağıda verilmiştir.



Bu etkinlik merkezinin güvenliğini sağlamak amacıyla belirli noktalara kamera takılacaktır. Kamera takılacak yerler 80° lik açılara sahip köşeler olarak belirlenmiştir. Krokide üst, orta ve alt yollar birbirine paralel, 1. sokak ve 2. sokak doğrusal yollardır.

Buna göre takılacak kamera sayısını bulunuz.

TAKSİ YOLCULUĞU

Bugün birlikte matematiğin farklı bir yönünü keşfedeceğiz. Bu yolculukta bize sayıların yanında harfler, değişkenler ve işlemler eşlik edecek. Bu keşfi taksi yolculuğu ile yapmaya hazır mısınız?

Bir taksinin gündüz ve gece ücret tarifesini aşağıda verilmiştir.

Tablo: Ücret Tarifesi

Tarife	Açılış Ücreti (TL)	Kilometre (km) başına yol ücreti (TL)
Gündüz	60	5
Gece	100	8

Hadi yola çıkıp aşağıdaki adımları takip edelim.



1. Adım: Nicelikleri belirleyelim.

a) Tablodaki bilgilere göre bu taksile yolculuk yapacak bir kişinin ödeyeceği ücreti hesaplamak için kullanılması gereken nicelikleri belirleyiniz.

Gündüz açılış ücreti, gündüz kilometre başına yol ücreti

Gece açılış ücreti, gece kilometre başına yol ücreti

b) Taksie ödenecek ücretin hesaplanması için hangi değerlerin bilinmesi gerektiğini yazınız. Bilinmesi gereken değeri hangi sembol ya da harfler kullanarak temsil edebilirsiniz?

Kaç kilometre yol gidildiği bilinmelidir.

Harf ya da sembol kullanılabilir.

Örneğin; x, y, □, △ ...

2. Adım: Tahmin edelim.

Bu taksi ile gündüz tarifesinde 10 km gidilmiştir.

Taksiciye ödeme yapıldıktan sonra ne kadar paranızın kaldığını tahmin ediniz.

Örnek öğrenci cevabı:

$10 \cdot 5 + 60 = 110$ TL ödenir.

Başlangıçtaki paranızın 110 TL eksigidir.

3. Adım: Cebirsel ifade yazalım.

Gündüz tarifesine göre ödenmesi gereken ücretleri gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo: Taksi Gündüz Ücret Tarifesi

Gidilen Yol (km)	Ücret (TL)
1	$60 + 1 \cdot 5$
2	$60 + 2 \cdot 5$
3	$60 + 3 \cdot 5$
4	$60 + 4 \cdot 5$
5	$60 + 5 \cdot 5$

a) Tabloda verilen bilgileri inceleyerek gidilen yol ile ödenecek ücret arasındaki ilişkiyi belirleyiniz.

Gidilen yol ile kilometre başına yol ücreti (5) çarpılır ve açılış ücreti (60) ile toplanarak ödenecek ücret bulunur.

b) Gidilen yol x ile temsil edildiğinde ödenecek ücreti veren cebirsel ifadeyi yazınız.

$60 + 5 \cdot x$

c) Gece tarifesine göre ödenmesi gereken ücreti gösteren aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Tablo: Taksi Gece Ücret Tarifesi

Gidilen Yol (km)	Ücret (TL)
1	$100 + 1 \cdot 8$
2	$100 + 2 \cdot 8$
3	$100 + 3 \cdot 8$
4	$100 + 4 \cdot 8$
5	$100 + 5 \cdot 8$

ç) Gidilen yol y ile temsil edildiğinde ödenecek ücreti veren cebirsel ifadeyi yazınız.

$$100 + 8 \cdot y$$

4. Adım: Niceliklere göre belirleyelim.

Gündüz tarifesine göre ödenmesi gereken ücreti gösteren cebirsel ifadedeki katsayı ve sabit terimin hangi niceliklere göre belirlendiğini yazınız.

Örnek öğrenci cevabı:

Sabit terim açılış ücretidir.

Katsayı kilometre başına yol ücretidir.

5. Adım: Değişkenler neyi ifade ediyor?

Bir taksici benzin istasyonuna gitmiş yakıt ve çikolata almıştır. Taksicinin benzin istasyonuna ödediği toplam tutar TL cinsinden $(45m + 80n)$ cebirsel ifadesiyle gösterilmiştir.

a) Taksicinin yaptığı ödemeyi gösteren cebirsel ifadedeki değişkenlerin hangi sayısal değerleri ifade edebileceği ile ilgili fikrinizi yazınız.

Örnek öğrenci cevabı:

► Birim fiyatı 45 TL olan m litre benzin ve birim fiyatı 80 TL olan n tane çikolata için ödeyeceği ücret.

► Birim fiyatı m TL olan 45 litre benzin ve birim fiyatı n TL olan 80 tane çikolata için ödeyeceği ücret.

b) $(45m + 80n)$ cebirsel ifadesine uygun farklı sözel ifadeler yazınız.

Örnek öğrenci cevabı:

► Uğur'un bilye sayısının 45 katı ile Fatma'nın bilye sayısının 80 katının toplamı

► Kütlesi 45 kg olan m tane kutu ile kütlesi 80 kg olan n tane kutunun toplam kütlesi

6. Adım: Genelleme yapalım.

a) Pelin arkadaşına “Aynı mesafeyi otobüs ile gittiğimde ödediğim ücret, taksiyle gittiğimde ödediğim ücretten 80 TL daha azdır.” demiştir. Bu ifadeye göre;

Taksiye ödenen ücret = x TL olursa

Otobüse ödenen ücret = $(x - 80)$ TL olur.

Taksiye ödenen ücret değişebilir bir nicelik iken otobüse ödenen ücretin değişebilir niceliğe bağlı yeni tanımlanan bir nicelik olduğunu fark ettiniz mi?

Aşağıdaki sözel ifadedeki niceliklerden birini diğerine bağlı yeni tanımlanan bir nicelik olacak şekilde ifade ediniz.

“Bir taksi durağındaki benzinli araç sayısı, elektrikli araç sayısından 5 fazladır.”

Örnek öğrenci cevabı:

Elektrikli araç sayısı a olsun.

Benzinli araç sayısı = $(a + 5)$ olur.

b) Bir sözel ifadeye karşılık gelen cebirsel ifadedeki değişkenin anlamına yönelik genelleme yapınız.

Örnek öğrenci cevabı:

Bir cebirsel ifadede değişebilir niceliklere bağlı yeni değişebilir nicelikler tanımlanabilir.

7. Adım: Artık hazırız.

a) Aşağıda verilen sözel ifadeye uygun bir cebirsel ifade yazınız.

Bir taksici “Gündüz tarifesinden kazandığım para miktarı, gece tarifesinden kazandığım para miktarının 2 katından 100 TL eksiktir.” demiştir.

Örnek öğrenci cevabı:

Gece tarifesinden kazanılan para miktarı t olsun.

$(2t - 100)$

b) Aşağıda verilen cebirsel ifadeye uygun bir sözel ifade yazınız.

Örnek öğrenci cevabı:

Cebirsel İfade	Sözel İfade
$\frac{3m - 7}{2}$	Bir sayının 3 katının 7 eksiğinin yarısı

8. Adım: Tersine düşünelim.

Bir taksi durağındaki A taksisi, B taksisinden gün içerisinde 20 litre fazla yakıt tüketmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Değişken A taksisinin harcadığı yakıt miktarı olarak belirlendiğinde B taksisinin harcadığı yakıt miktarını gösteren cebirsel ifadeyi yazınız.

$$a - 20$$

b) Değişken B taksisinin harcadığı yakıt miktarı olarak belirlendiğinde A taksisinin harcadığı yakıt miktarını gösteren cebirsel ifadeyi yazınız.

$$b + 20$$

c) Yazdığınız bu cebirsel ifadelerin doğruluğunu değişkenlere farklı değerler vererek kontrol ediniz.

Örnek öğrenci cevabı:

$$a = 50 \text{ olsun.}$$

$$b + 20 = 30 + 20 = 50$$

$$a - 20 = 50 - 20 = 30$$

$$a = 50 \text{ olur.}$$

$$b = 30 \text{ olur.}$$

9. Adım: Yazalım ve hesaplayalım.

Bir taksicinin gece tarifesinde taşıdığı yolcu sayısı, gündüz tarifesinde taşıdığı yolcu sayısının 3 eksiğinin 2 katıdır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Taksicinin gece tarifesinde taşıdığı yolcu sayısını veren cebirsel ifadeyi yazınız.

Gündüz tarifesinde taşıdığı yolcu sayısı x olsun.

$$2(x - 3)$$

b) Bu taksici gündüz tarifesinde 25 yolcu taşıdığına göre gece tarifesinde kaç yolcu taşımıştır?

[illegible]

10. Adım: Araştıralım.

Cebirsel ifadelerin matematiğin farklı alanlarında ve gerçek yaşam durumlarında kullanımına yönelik katkısına ilişkin araştırma yaparak elde ettiğiniz bilgileri yazınız.

Öğrenci yorumuna bağlıdır.