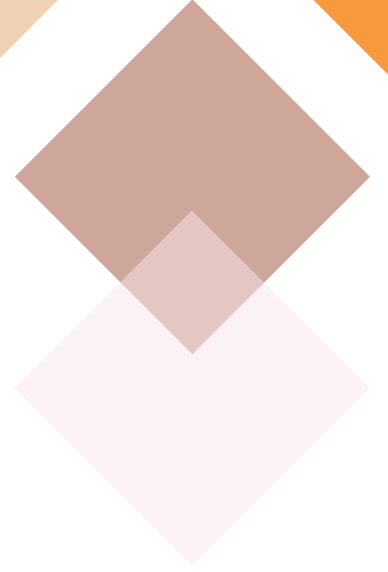


3. TEMA

NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)



3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

1. ETKİNLİK ADI

Dik Üçgenden Trigonometrik Fonksiyonlara Yolculuk



Etkinliğin Amacı	Dik üçgende trigonometrik oranları inceleyerek trigonometrik fonksiyonları keşfedebilme
Destekleme Uygulaması	Dik üçgende trigonometrik oranların belirlenmesine yönelik olarak çözülen örneklerin sayısı artırılarak trigonometrik fonksiyonlara geçiş yapılabilir.
Araç Gereç	etkinlik kâğıdı, akıllı cihaz, genel ağ bağlantısı olan etkileşimli tahta, matematik yazılımı



1. Adım: Etkinliğe Giriş

- Öğrencilerin dik üçgende trigonometrik oranların belirlenmesine yönelik ön bilgilerini hatırlatmak amacıyla onlara aşağıdaki yönlendirici soruları sorunuz.



Bir dik üçgende ölçüsü θ olan bir iç açının trigonometrik oranları (sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjant değerleri) nasıl belirlenir? Açıklayınız.



Bir dik üçgende ölçüsü θ olan bir iç açının trigonometrik oranlarından biri belli iken diğerleri nasıl bulunur? Açıklayınız.



Bir iç açısının ölçüsü θ ve hipotenüs uzunluğu 1 birim olan bir dik üçgenin dik kenar uzunlukları ölçüsü θ olan açının trigonometrik oranları türünden nasıl ifade edilir? Açıklayınız.



2. Adım: Uygulama

- Karekoddaki Etkinlik Kâğıdını öğrenci sayısı kadar çoğaltınız ve öğrencilere dağıtınız.
- Öğrencilere etkinlik esnasında dik üçgende trigonometrik oranların belirlenmesi sürecine etkin olarak katılmalarının ve yönergeleri dikkatli bir şekilde uygulamalarının beklendiğini belirtiniz.
- Öğrencilerden dik üçgende trigonometrik oranları belirlemelerine yönelik etkileşimli içeriği kullanmalarını ve örnekleri çözmelerini isteyiniz.
- Öğrencilere etkinlik boyunca yaptıkları çalışmaların öğretmen tarafından kontrol listesi ile değerlendirileceğini belirtiniz.



Etkinlik Kâğıdına ulaşmak için karekodu kullanınız.

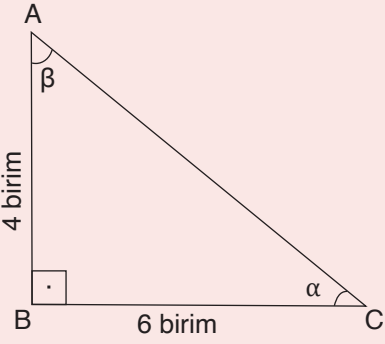
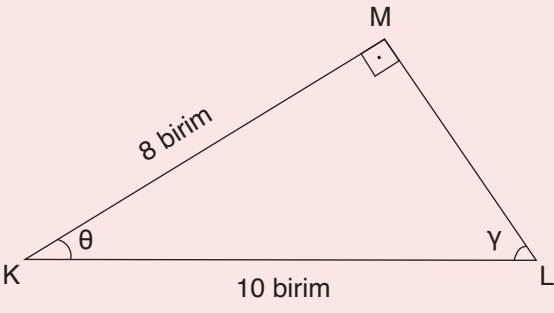
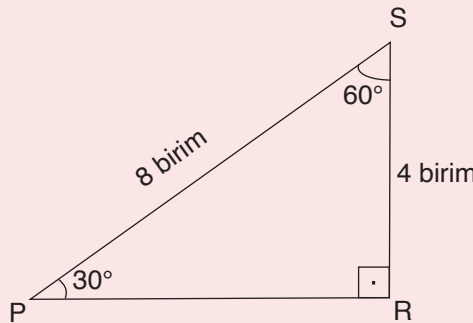
3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

ETKİNLİK KÂĞIDI

Aşağıdaki adımları takip ederek etkinliği tamamlayınız.

1. Tablo 1'deki dik üçgenlerde verilen açılara ait trigonometrik oranların değerlerini bulunuz ve Tablo 1'deki ilgili alanlara yazınız.

Tablo 1: Dik Üçgende Trigonometrik Oranlar

Üçgen	Trigonometrik Oranların Değeri	
	$\sin \alpha =$	$\sin \beta =$
	$\cos \alpha =$	$\cos \beta =$
	$\tan \alpha =$	$\tan \beta =$
	$\cot \alpha =$	$\cot \beta =$
	$\sin \theta =$	$\sin \gamma =$
	$\cos \theta =$	$\cos \gamma =$
	$\tan \theta =$	$\tan \gamma =$
	$\cot \theta =$	$\cot \gamma =$
	$\sin 30^\circ =$	$\sin 60^\circ =$
	$\cos 30^\circ =$	$\cos 60^\circ =$
	$\tan 30^\circ =$	$\tan 60^\circ =$
	$\cot 30^\circ =$	$\cot 60^\circ =$

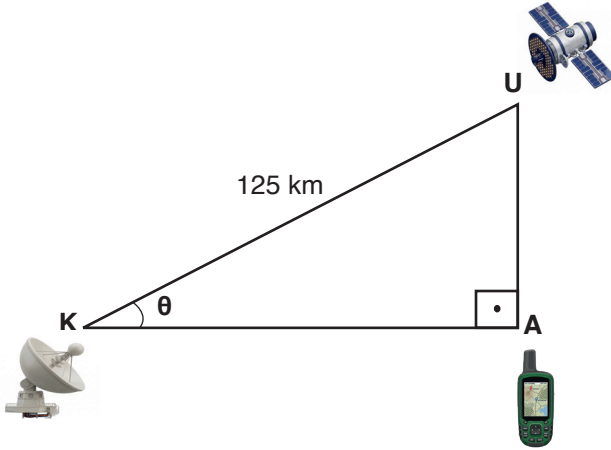
3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

2. Tablo 2'deki dar açılara ait trigonometrik oranlardan faydalanarak diğer trigonometrik oranların değerlerini bulunuz ve Tablo 2'deki ilgili alanlara yazınız.

Tablo 2: Bazı Dar Açıların Trigonometrik Oranları

Verilen Trigonometrik Oran	İstenen Trigonometrik Oranlar
$\sin \alpha = \frac{3}{5}$	$\cos \alpha =$
	$\tan \alpha =$
	$\cot \alpha =$
$\cos \beta = \frac{5}{13}$	$\sin \beta =$
	$\tan \beta =$
	$\cot \beta =$
$\tan \theta = \frac{1}{2}$	$\sin \theta =$
	$\cos \theta =$
	$\cot \theta =$

3.



Yandaki görselde Dünya yörüngesinde bulunan bir uydunun konumu U noktası, yeryüzünde bulunan bir kontrol istasyonunun konumu K noktası ve GPS alıcısının konumu A noktası ile modellenmiştir.

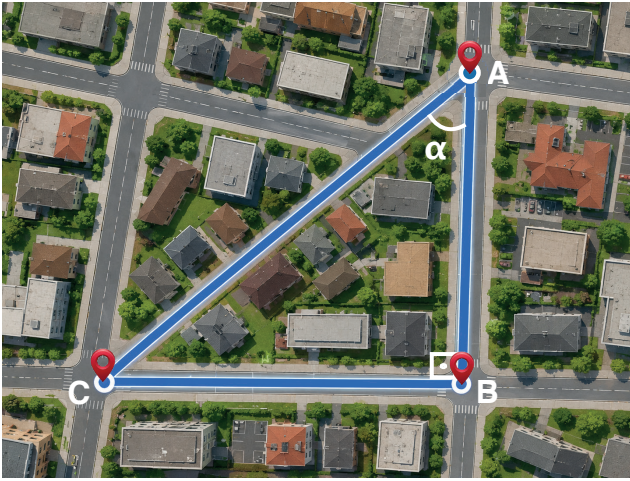
UKA dik üçgeninde $[AU] \perp [AK]$, $|KU| = 125$ km, $m(\widehat{UKA}) = \theta$ ve $\sin \theta = \frac{7}{25}$ olduğuna göre

- a) $|AK|$ ve $|AU|$ nun kaç km olduğunu bulunuz.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

b) Ölçüsü θ olan açının kosinüs, tanjant ve kotanjant değerlerini bulunuz.

4.



Yandaki görselde bir kuryenin güzergâhı modellenmiştir. A noktasında bulunan bir kurye B noktasından teslim alacağı kargoyu C noktasına teslim edecektir.

$[AB] \perp [BC]$ ve $m(\widehat{BAC}) = \alpha$ olmak üzere kuryenin uğradığı konumlar ABC dik üçgenini oluşturmaktadır.

A noktasında bulunan kuryenin kargoyu teslim alacağı noktaya olan uzaklığı 480 birim ve $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ olduğuna göre

a) $|BC|$ ve $|AC|$ nun kaç birim olduğunu bulunuz.

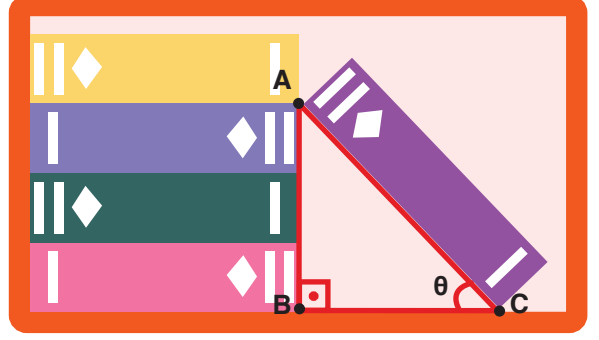
b) $\cos \alpha + \sin \alpha - \tan \alpha \cdot \cot \alpha$ ifadesinin değerini bulunuz.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

5. Renkleri dışında özdeş 8 kitap bir kitaplığa 4'ü üst üste, 4'ü yan yana Görsel 1'deki gibi dizilmiştir. Görsel 1'de rafa yerleştirilen kitapların üstünde kalan boşluğun yüksekliği eşittir. Dik duran üç kitap raftan alındıktan sonra kalan mor kitap sola doğru devrilmiştir. Devrilen mor kitabın köşesi üst üste duran kitaplardan sarı kitabın sağ alt köşesine denk gelerek Görsel 2'deki ABC dik üçgenini oluşturmuştur.



Görsel 1



Görsel 2

Görsel 2'deki ABC dik üçgeninde ölçüsü θ olan ACB açısının sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjant değerlerini bulunuz.

6. Yandaki karekodu kullanarak dik üçgende dar açının ölçüsü değiştikçe sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjant değerlerinin değişimlerini inceleyiniz. Bu değişimler sonucunda trigonometrik oranlar ile açı arasındaki ilişki bir fonksiyon olarak modellenebilir mi? Açıklayınız.



Dik üçgende trigonometrik oranlar ile ilgili etkileşimli içeriğe ulaşmak için karekodu kullanınız.

3. Adım: Değerlendirme



Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıdaki Kontrol Listesi'ni kullanınız. Yandaki karekodu kullanarak Kontrol Listesi'ne ulaşabilirsiniz.



Kontrol Listesi'ne ulaşmak için karekodu kullanınız.

KONTROL LİSTESİ

Adı ve Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	
Bu form öğrencilerinizin dik üçgende trigonometrik oranları incelemelerini ve trigonometrik fonksiyonları keşfedebilmelerini değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin “Hayır” olarak işaretlenen bölümlerdeki eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.			
Ölçütler		Evet	Hayır
1	ABC dik üçgeninde verilen dar açılara ait trigonometrik oranların değerlerini doğru tespit etti.		
2	KLM dik üçgeninde verilen dar açılara ait trigonometrik oranların değerlerini doğru tespit etti.		
3	PRS dik üçgeninde verilen dar açılara ait trigonometrik oranların değerlerini doğru tespit etti.		
4	Dik üçgende bir dar açının trigonometrik oranlarından biri belli iken diğer trigonometrik oranlarını doğru tespit etti.		
5	Uydu ile ilgili gerçek yaşam probleminde verilenlerden hareketle istenen uzunlukların kaç birim olduğunu doğru hesapladı.		
6	Uydu ile ilgili gerçek yaşam probleminde verilenlerden hareketle istenen trigonometrik oranları doğru hesapladı.		
7	Kurye ile ilgili gerçek yaşam probleminde verilenlerden hareketle istenen uzunlukların kaç km olduğunu doğru buldu.		
8	Kurye ile ilgili gerçek yaşam probleminde verilenlerden hareketle istenen trigonometrik ifadeyi doğru buldu.		
9	Kitaplık ile ilgili gerçek yaşam probleminde verilenlerden hareketle istenen trigonometrik oranları doğru hesapladı.		
10	Dik üçgende trigonometrik oranlar ile açı arasındaki ilişkiyi bir fonksiyon olarak doğru şekilde modelledi.		

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

2. ETKİNLİK ADI Zamanın Döngüsü: Periyot Kavramı



Etkinliğin Amacı	Günlük hayatta periyodik durumları fark edebilme
Destekleme Uygulaması	Gerçek yaşam durumlarında takvim, saat, hafta gibi örnekler üzerinden periyot kavramının anlamlandırılması sağlanabilir.
Araç Gereç	etkinlik kâğıdı, analog saat (veya görseli), yıllık takvim, genel ağ bağlantısı olan etkileşimli tahta



1. Adım: Etkinliğe Giriş

- Öğrencilere gerçek yaşam durumları üzerinden periyodik durumları kavratılabilmek amacıyla aşağıdaki yönlendirici soruları sorunuz.



Bir cuma gününden sonraki 100. günün haftanın hangi gününe denk geleceği nasıl bulunur?



Bir analog saatte akrep 12'nin üzerindeyken 253 saat sonra akrebin hangi sayının üzerine denk geleceği nasıl bulunur?



Bir temmuz ayından sonraki 38. ayın yılın hangi ayı olacağı nasıl bulunur?



2. Adım: Uygulama

- Karekoddaki Etkinlik Kâğıdını öğrenci sayısı kadar çoğaltınız ve öğrencilere dağıtınız.
- Öğrencilere etkinlik esnasında verilen problem durumlarının çözüm sürecine etkin olarak katılmalarının ve yönergeleri dikkatli bir şekilde uygulamalarının beklendiğini belirtiniz.
- Öğrencilerden tekrarlayan gerçek yaşam durumları üzerinden periyot kavramını anlamlandırmalarını isteyiniz.
- Öğrencilere etkinlik boyunca yaptıkları çalışmaların öğretmen tarafından kontrol listesi ile değerlendirileceğini belirtiniz.



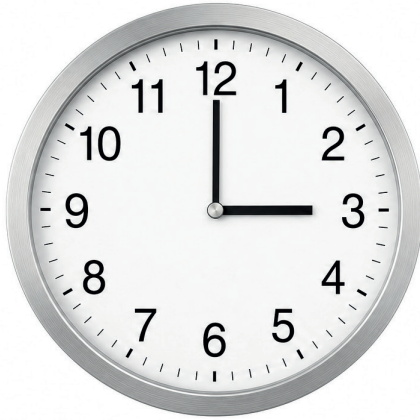
Etkinlik Kâğıdına ulaşmak için karekodu kullanınız.

ETKİNLİK KÂĞIDI

Aşağıdaki adımları takip ederek etkinliği tamamlayınız.

1. Aşağıdaki görselde bir analog saatin ilk ve son durumları verilmiştir.

İlk Durum



Son Durum



Bu analog saatin ilk durumdan son duruma gelmesi için kaç saat geçmiş olabileceğini yazınız. Yazdığınız bu değerlerin ortak özelliğini açıklayınız.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

2. Perşembe günü sefere çıkan bir gemi salı günü döndüğüne göre geminin sefer süresinin kaç gün olabileceğini yazınız. Yazdığınız bu değerlerin ortak özelliğini açıklayınız.

3. Aşağıdaki görselde hangi yıllara ait oldukları bilinmeyen ve aylık yayımlanan iki farklı *Bilim ve Teknik* dergisi verilmiştir.



Soldaki derginin haziran ayına, sağdaki derginin eylül ayına ait olduğu bilindiğine göre sağdaki derginin soldaki dergiden kaç ay sonra yayımlanmış olabileceğini yazınız. Yazdığınız bu değerlerin ortak özelliğini açıklayınız.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

4. Gerçek yaşam problemlerinde gözlemlediğiniz tekrar eden durumları periyot kavramını kullanarak açıklayınız ve aşağıdaki boşluğa yazınız.

3. Adım: Değerlendirme



Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıdaki Kontrol Listesi'ni kullanınız. Yandaki karekodu kullanarak Kontrol Listesi'ne ulaşabilirsiniz.



Kontrol Listesi'ne ulaşmak için karekodu kullanınız.

KONTROL LİSTESİ

Adı ve Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	
Bu form öğrencilerinizin günlük hayatta periyodik durumları fark edebilmelerini değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin “Hayır” olarak işaretlenen bölümlerdeki eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.			
Ölçütler		Evet	Hayır
1	Analog saatin ilk durumdan son duruma gelmesi için kaç saat geçmiş olabileceğine dair bulunduğu değerlerin ortak özelliğini açıkladı.		
2	Geminin sefer süresi için bulunduğu değerlerin ortak özelliğini açıkladı.		
3	Verilen dergilerin yayımlanma süresi için bulunduğu değerlerin ortak özelliğini açıkladı.		
4	Gerçek yaşam problemlerinde gözlemlenen ve tekrar eden durumları periyot kavramı ile açıkladı.		

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

3. ETKİNLİK ADI Sinüs ve Kosinüs Grafiğini Yakala!



Etkinliğin Amacı	Sinüs ve kosinüs trigonometrik referans fonksiyonlar ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özelliklerini belirleyebilme
Destekleme Uygulaması	Trigonometrik fonksiyonlarla ilgili özelliklere ulaşamadığı durumlarda sayısal örnekler kullanılarak öğrencilerden sınırlı genellemeler yapmaları istenebilir. Trigonometrik referans fonksiyonlar ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özellikleri incelenirken matematik yazılımlarından yararlanılabilir.
Araç Gereç	etkinlik kâğıdı, akıllı cihaz, genel ağ bağlantısı olan etkileşimli tahta, matematik yazılımı



1. Adım: Etkinliğe Giriş

- Öğrencilere fonksiyonların nitel özelliklerinin belirlenmesine yönelik ön bilgilerini hatırlatmak amacıyla aşağıdaki yönlendirici soruları sorunuz.



Fonksiyonların grafik temsillerinden yararlanılarak bu fonksiyonların hangi nitel özellikleri belirlenebilir? Açıklayınız.



Bir referans fonksiyonun nitel özellikleri ile bu referans fonksiyondan türetilen fonksiyonların nitel özellikleri arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.



2. Adım: Uygulama

- Karekoddaki Etkinlik Kâğıdı'nı öğrenci sayısı kadar çoğaltınız ve öğrencilere dağıtınız.
- Öğrencilere etkinlik esnasında trigonometrik referans fonksiyonlar ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özelliklerinin belirlenmesi sürecine etkin olarak katılmalarının ve yönergeleri dikkatli bir şekilde uygulamalarının beklendiğini belirtiniz.
- Öğrencilerden trigonometrik referans fonksiyonlar ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özelliklerini belirlemelerine yönelik etkileşimli içeriği kullanmalarını isteyiniz.
- Öğrencilere etkinlik boyunca yaptıkları çalışmalarını öz değerlendirme formu ile değerlendirmeleri gerektiğini belirtiniz.



Etkinlik Kâğıdı'na ulaşmak için karekodu kullanınız.

ETKİNLİK KÂĞIDI

Aşağıdaki adımları takip ederek etkinliği tamamlayınız.

1. Sinüs trigonometrik fonksiyonların nitel özelliklerini gözlemlemek amacıyla yandaki karekodu kullanınız.

- a) Açılan sayfada “BAŞLA” butonuna tıklayınız.
- b) x bir gerçektek sayı olmak üzere $f(x) = \sin x$ şeklinde tanımlı trigonometrik referans fonksiyonun grafiğini inceleyerek nitel özelliklerini Tablo 1'deki ilgili alanlara yazınız.



Sinüs trigonometrik fonksiyonların nitel özellikleri ile ilgili etkileşimli içeriğe ulaşmak için karekodu kullanınız.

Tablo 1: Trigonometrik Referans Fonksiyonun Nitel Özellikleri

Fonksiyonun İsmi	k, m, r ve s Sürgülerinin Değeri	Trigonometrik Fonksiyonun Cebirsel Temsili $g(x) = k \cdot \sin(mx + r) + s$	Nitel Özellikleri	
f	$k = 1$ $m = 1$ $r = 0$ $s = 0$	$f(x) = \sin x$	Tanım Kümesi	
			Görüntü Kümesi	
			Sıfırı	
			İşareti	
			Artanlığı-Azalanlığı	
			Maksimum-Minimum Noktaları ve Değerleri	
			Bire Birliği	
			Tekliği-Çiftliği	
			Örtenliği	
			Periyodu	

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

- c) $k \neq 0$, $m \neq 0$ olmak üzere -5 'ten 5 'e kadar olan tam sayı değerlerini alan k , m , r , s gerçekte sayıları için k , m , r , s sürgülerini hareket ettirerek Tablo 2'deki $h(x) = 4 \cdot \sin(x + 3) - 2$ şeklinde tanımlı trigonometrik fonksiyonun grafiğini oluşturunuz.
- ç) Oluşturduğunuz grafiği inceleyerek fonksiyonun nitel özelliklerini Tablo 2'deki ilgili alanlara yazınız.

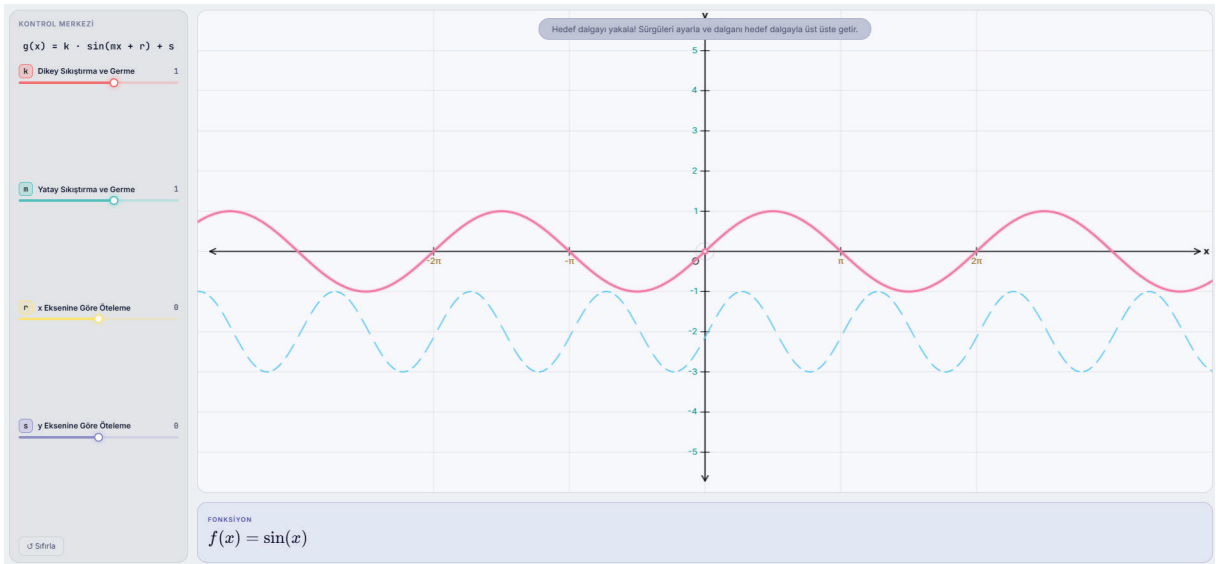
Tablo 2: Trigonometrik Referans Fonksiyondan Türetilen Fonksiyonun Nitel Özellikleri

Fonksiyonun İsmi	k , m , r ve s Sürgülerinin Değeri	Trigonometrik Fonksiyonun Cebirsel Temsili $g(x) = k \cdot \sin(mx + r) + s$	Nitel Özellikleri	
h	$k = 4$ $m = 1$ $r = 3$ $s = -2$	$h(x) = 4 \cdot \sin(x + 3) - 2$	Tanım Kümesi	
			Görüntü Kümesi	
			Sıfırı	
			İşareti	
			Artanlığı-Azalanlığı	
			Maksimum-Minimum Noktaları ve Değerleri	
			Bire Birliği	
			Tekliği-Çiftliği	
			Örtenliği	
			Periyodu	

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

- d) “Sıfırla” butonuna tıklayınız.
- e) “Oyun Modu” butonuna tıklayarak karşınıza gelen $f(x) = \sin x$ şeklinde tanımlı trigonometrik referans fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun grafiğini inceleyiniz.

Bu adımın matematik yazılımında yapılan benzer bir örneği ekran görüntüsü olarak aşağıda verilmiştir.



- f) $f(x) = \sin x$ şeklinde tanımlı trigonometrik referans fonksiyona sürgüler yardımıyla dönüşümler uygulayarak referans fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun grafiği ile karşılaştırınız.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

2. Kosinüs trigonometrik fonksiyonların nitel özelliklerini gözlemlemek amacıyla yandaki karekodu kullanınız.

- a) Açılan sayfada “BAŞLA” butonuna tıklayınız.
- b) x bir gerçekte sayı olmak üzere $f(x) = \cos x$ şeklinde tanımlı trigonometrik referans fonksiyonun grafiğini inceleyerek nitel özelliklerini Tablo 3'teki ilgili alanlara yazınız.



Kosinüs trigonometrik fonksiyonların nitel özellikleri ile ilgili etkileşimli içeriğe ulaşmak için karekodu kullanınız.

Tablo 3: Trigonometrik Referans Fonksiyonun Nitel Özellikleri

Fonksiyonun İsmi	k, m, r ve s Sürgülerinin Değeri	Trigonometrik Fonksiyonun Cebirsel Temsili $g(x) = k \cdot \cos(mx + r) + s$	Nitel Özellikleri	
f	$k = 1$ $m = 1$ $r = 0$ $s = 0$	$f(x) = \cos x$	Tanım Kümesi	
			Görüntü Kümesi	
			Sıfırı	
			İşareti	
			Artanlığı-Azalanlığı	
			Maksimum-Minimum Noktaları ve Değerleri	
			Bire Birliği	
			Tekliği-Çiftliği	
			Örtenliği	
			Periyodu	

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

- c) $k \neq 0$, $m \neq 0$ olmak üzere -5 'ten 5 'e kadar olan tam sayı değerlerini alan k , m , r , s gerçekte sayıları için k , m , r , s sürgülerini hareket ettirerek Tablo 4'teki $h(x) = \cos(3x + 2) - 4$ şeklinde tanımlı trigonometrik fonksiyonun grafiğini oluşturunuz.
- ç) Oluşturduğunuz grafiği inceleyerek fonksiyonun nitel özelliklerini Tablo 4'teki ilgili alanlara yazınız.

Tablo 4: Trigonometrik Referans Fonksiyondan Türetilen
Fonksiyonun Nitel Özellikleri

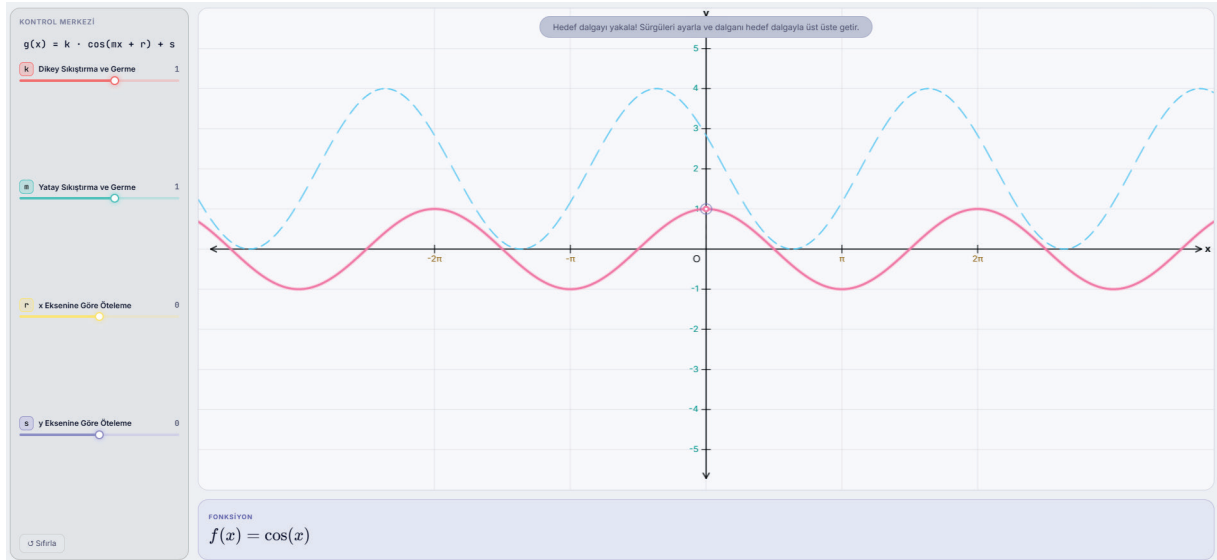
Fonksiyonun İsmi	k , m , r ve s Sürgülerinin Değeri	Trigonometrik Fonksiyonun Cebirsel Temsili $g(x) = k \cdot \cos(mx + r) + s$	Nitel Özellikleri	
h	$k = 1$ $m = 3$ $r = 2$ $s = -4$	$h(x) = \cos(3x + 2) - 4$	Tanım Kümesi	
			Görüntü Kümesi	
			Sıfırı	
			İşareti	
			Artanlığı-Azalanlığı	
			Maksimum-Minimum Noktaları ve Değerleri	
			Bire Birliği	
			Tekliği-Çiftliği	
			Örtenliği	
			Periyodu	

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

d) “Sıfır” butonuna tıklayınız.

e) “Oyun Modu” butonuna tıklayarak karşınıza gelen $f(x) = \cos x$ şeklinde tanımlı trigonometrik referans fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun grafiğini inceleyiniz.

Bu adımın matematik yazılımında yapılan benzer bir örneği ekran görüntüsü olarak aşağıda verilmiştir.



f) $f(x) = \cos x$ şeklinde tanımlı trigonometrik referans fonksiyona sürgüler yardımıyla dönüşümler uygulayarak referans fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun grafiği ile karşılaştırınız.

3. Adım: Değerlendirme



Etkinlik sonunda çalışmalarınızı değerlendirmek için aşağıdaki Öz Değerlendirme Formu'nu kullanınız. Yandaki karekodu kullanarak Öz Değerlendirme Formu'na ulaşabilirsiniz.



Öz Değerlendirme Formu'na ulaşmak için karekodu kullanınız.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Bu form trigonometrik referans fonksiyonlar ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özelliklerinin belirlenmesinde kendinizi değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. “Kısmen” veya “Hayır” olarak işaretlediğiniz bölümlerdeki eksikliklerinizi gideriniz.

Adı ve Soyadı		Sınıfı		
Tarih		Numarası		
Davranışlar		Dereceler		
		Evet	Kısmen	Hayır
1	Yönergeleri dikkatle takip ettim.			
2	Matematik yazılımında sinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun grafiğini inceledim.			
3	Sinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun tanım ve görüntü kümelerini tespit ettim.			
4	Sinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun sıfırlarını ve işaretini belirledim.			
5	Sinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun artan-azalan olduğu aralıkları belirledim.			
6	Sinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun maksimum-minimum noktalarını ve değerlerini tespit ettim.			
7	Sinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun bire bir ve örten olup olmadığını belirledim.			

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

8	Sinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun tekliğini-çiftliğini ve periyodunu tespit ettim.			
9	Matematik yazılımında sinüs trigonometrik referans fonksiyon ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyon ile ilgili oyunu oynadım.			
10	Matematik yazılımında kosinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun grafiğini inceledim.			
11	Kosinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun tanım ve görüntü kümelerini tespit ettim.			
12	Kosinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun sıfırlarını ve işaretini belirledim.			
13	Kosinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun artan-azalan olduğu aralıkları belirledim.			
14	Kosinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun maksimum-minimum noktalarını ve değerlerini tespit ettim.			
15	Kosinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun bire bir ve örten olup olmadığını belirledim.			
16	Kosinüs trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun tekliğini-çiftliğini ve periyodunu tespit ettim.			
17	Matematik yazılımında kosinüs trigonometrik referans fonksiyon ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyon ile ilgili oyunu oynadım.			

4. ETKİNLİK ADI Tanjant ve Kotanjant Grafiğini Yakala!



Etkinliğin Amacı	Tanjant ve kotanjant trigonometrik referans fonksiyonlar ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özelliklerini belirleyebilme
Destekleme Uygulaması	Trigonometrik fonksiyonlarla ilgili özelliklere ulaşamadığı durumlarda sayısal örnekler kullanılarak öğrencilerden sınırlı genellemeler yapmaları istenebilir. Trigonometrik referans fonksiyonlar ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özellikleri incelenirken matematik yazılımlarından yararlanılabilir.
Araç Gereç	etkinlik kâğıdı, akıllı cihaz, genel ağ bağlantısı olan etkileşimli tahta, matematik yazılımı

1. Adım: Etkinliğe Giriş

- Öğrencilere trigonometrik fonksiyonların nitel özelliklerinin belirlenmesine yönelik ön bilgilerini hatırlatmak amacıyla aşağıdaki yönlendirici soruları sorunuz.



Tanjant ve kotanjant trigonometrik referans fonksiyonların grafik temsillerinden yararlanılarak bu fonksiyonların hangi nitel özellikleri belirlenebilir? Açıklayınız.



Tanjant ve kotanjant trigonometrik referans fonksiyonların nitel özellikleri ile bu referans fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özellikleri arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

2. Adım: Uygulama

- Karekoddaki Etkinlik Kâğıdı'nı öğrenci sayısı kadar çoğaltınız ve öğrencilere dağıtınız.
- Öğrencilere etkinlik esnasında trigonometrik referans fonksiyonlar ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özelliklerinin belirlenmesi sürecine etkin olarak katılmalarının ve yönergeleri dikkatli bir şekilde uygulamalarının beklendiğini belirtiniz.
- Öğrencilerden trigonometrik referans fonksiyonlar ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özelliklerini belirlemelerine yönelik etkileşimli içeriği kullanmalarını isteyiniz.
- Öğrencilere etkinlik boyunca yaptıkları çalışmaları öz değerlendirme formu ile değerlendirmeleri gerektiğini belirtiniz.



Etkinlik Kâğıdı'na ulaşmak için karekodu kullanınız.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

ETKİNLİK KÂĞIDI

Aşağıdaki adımları takip ederek etkinliği tamamlayınız.

1. Tanjant trigonometrik fonksiyonların nitel özelliklerini gözlemlemek amacıyla yandaki karekodu kullanınız.
 - a) Açılan sayfada “BAŞLA” butonuna tıklayınız.
 - b) Uygun koşullarda $f(x) = \tan x$ şeklinde tanımlı trigonometrik referans fonksiyonun grafiğini inceleyerek nitel özelliklerini Tablo 1'deki ilgili alanlara yazınız.



Tanjant trigonometrik fonksiyonların nitel özellikleri ile ilgili etkileşimli içeriğe ulaşmak için karekodu kullanınız.

Tablo 1: Trigonometrik Referans Fonksiyonun Nitel Özellikleri

Fonksiyonun İsmi	k, m, r ve s Sürgülerinin Değeri	Trigonometrik Fonksiyonun Cebirsel Temsili $g(x) = k \cdot \tan(mx + r) + s$	Nitel Özellikleri	
f	$k = 1$ $m = 1$ $r = 0$ $s = 0$	$f(x) = \tan x$	Tanım Kümesi	
			Görüntü Kümesi	
			Sıfırı	
			İşareti	
			Artanlığı-Azalanlığı	
			Maksimum-Minimum Noktaları ve Değerleri	
			Bire Birliği	
			Tekliği-Çiftliği	
			Örtenliği	
			Periyodu	

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

- c) $k \neq 0$, $m \neq 0$ olmak üzere -5 'ten 5 'e kadar olan tam sayı değerlerini alan k , m , r , s gerçekte sayıları için k , m , r , s sürgülerini hareket ettirerek Tablo 2'deki $h(x) = \tan(x + 3) - 2$ şeklinde tanımlı trigonometrik fonksiyonun grafiğini oluşturunuz.
- ç) Oluşturduğunuz grafiği inceleyerek fonksiyonun nitel özelliklerini Tablo 2'deki ilgili alanlara yazınız.

Tablo 2: Trigonometrik Referans Fonksiyondan Türetilen Fonksiyonun Nitel Özellikleri

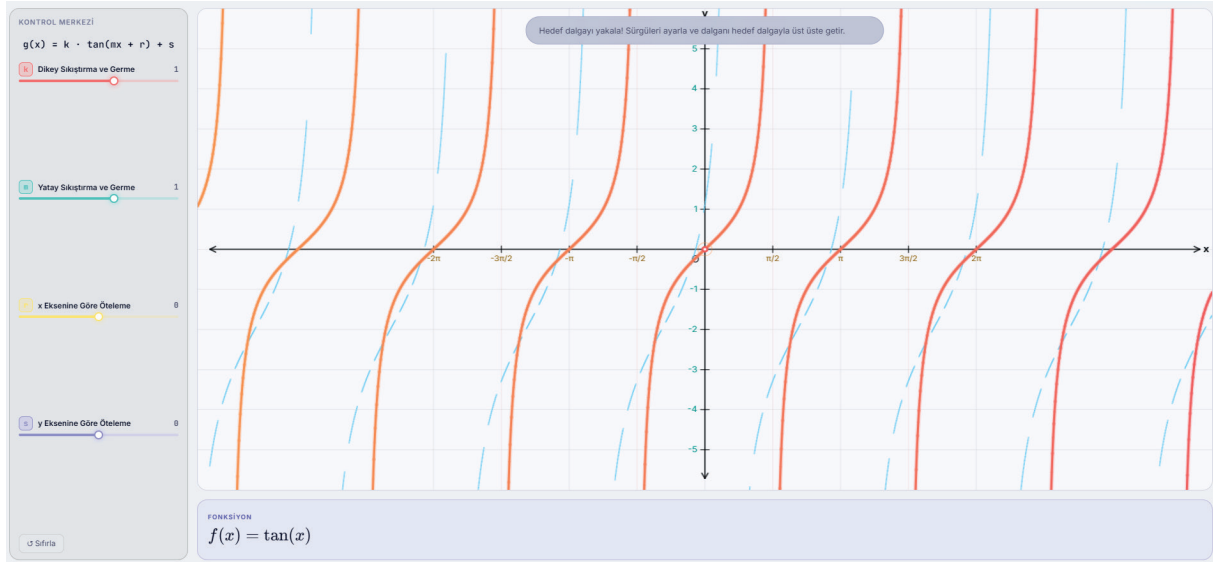
Fonksiyonun İsmi	k , m , r ve s Sürgülerinin Değeri	Trigonometrik Fonksiyonun Cebirsel Temsili $g(x) = k \cdot \tan(mx + r) + s$	Nitel Özellikleri	
h	$k = 1$ $m = 1$ $r = 3$ $s = -2$	$h(x) = \tan(x + 3) - 2$	Tanım Kümesi	
			Görüntü Kümesi	
			Sıfırı	
			İşareti	
			Artanlığı-Azalanlığı	
			Maksimum-Minimum Noktaları ve Değerleri	
			Bire Birliği	
			Tekliği-Çiftliği	
			Örtenliği	
			Periyodu	

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

d) “Sıfırla” butonuna tıklayınız.

e) “Oyun Modu” butonuna tıklayarak karşınıza gelen $f(x) = \tan x$ şeklinde tanımlı trigonometrik referans fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun grafiğini inceleyiniz.

Bu adımın matematik yazılımında yapılan benzer bir örneği ekran görüntüsü olarak aşağıda verilmiştir.



f) $f(x) = \tan x$ şeklinde tanımlı trigonometrik referans fonksiyona sürgüler yardımıyla dönüşümler uygulayarak referans fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun grafiği ile çakıştırınız.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

2. Kotanjant trigonometrik fonksiyonların nitel özelliklerini gözlemek amacıyla yandaki karekodu kullanınız.

- a) Açılan sayfada “BAŞLA” butonuna tıklayınız.
- b) Uygun koşullarda $f(x) = \cot x$ şeklinde tanımlı trigonometrik referans fonksiyonun grafiğini inceleyerek nitel özelliklerini Tablo 3'teki ilgili alanlara yazınız.



Kotanjant trigonometrik fonksiyonların nitel özellikleri ile ilgili etkileşimli içeriğe ulaşmak için karekodu kullanınız.

Tablo 3: Trigonometrik Referans Fonksiyonun Nitel Özellikleri

Fonksiyonun İsmi	k, m, r ve s Sürgülerinin Değeri	Trigonometrik Fonksiyonun Cebirsel Temsili $g(x) = k \cdot \cot(mx + r) + s$	Nitel Özellikleri	
f	$k = 1$ $m = 1$ $r = 0$ $s = 0$	$f(x) = \cot x$	Tanım Kümesi	
			Görüntü Kümesi	
			Sıfırı	
			İşareti	
			Artanlığı-Azalanlığı	
			Maksimum-Minimum Noktaları ve Değerleri	
			Bire Birliği	
			Tekliği-Çiftliği	
			Örtenliği	
			Periyodu	

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

- c) $k \neq 0$, $m \neq 0$ olmak üzere -5 'ten 5 'e kadar olan tam sayı değerlerini alan k , m , r , s gerçekte sayıları için k , m , r , s sürgülerini hareket ettirerek Tablo 4'teki $h(x) = \cot(2x - 2) + 3$ şeklinde tanımlı trigonometrik fonksiyonun grafiğini oluşturunuz.
- ç) Oluşturduğunuz grafiği inceleyerek fonksiyonun nitel özelliklerini Tablo 4'teki ilgili alanlara yazınız.

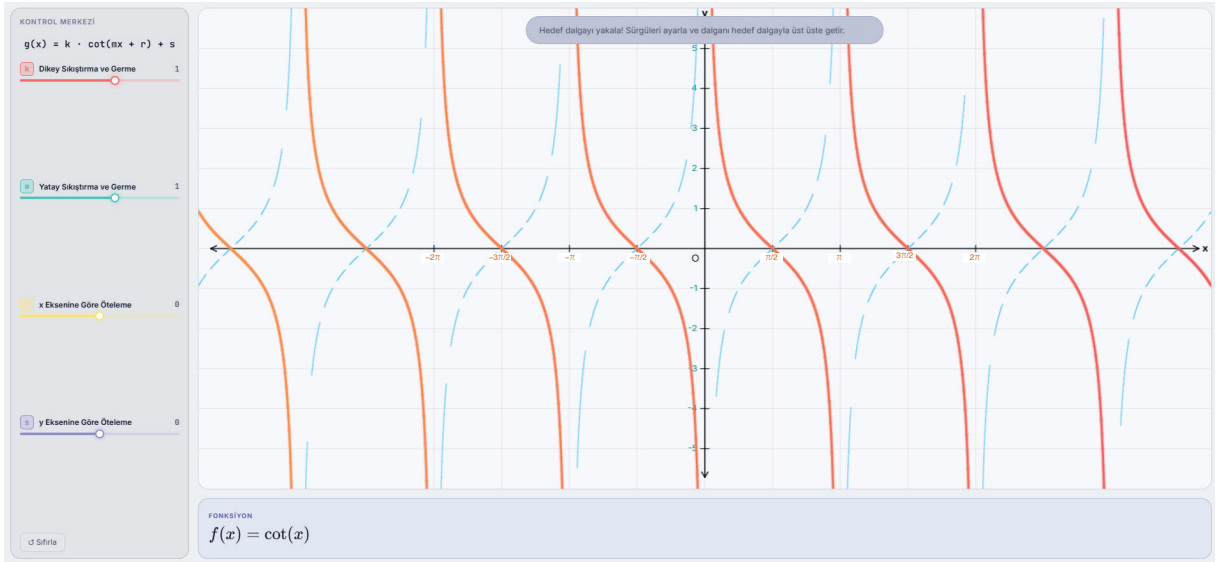
Tablo 4: Trigonometrik Referans Fonksiyondan Türetilen
Fonksiyonun Nitel Özellikleri

Fonksiyonun İsmi	k , m , r ve s Sürgülerinin Değeri	Trigonometrik Fonksiyonun Cebirsel Temsili $g(x) = k \cdot \cot(mx + r) + s$	Nitel Özellikleri	
h	$k = 1$ $m = 2$ $r = -2$ $s = 3$	$h(x) = \cot(2x - 2) + 3$	Tanım Kümesi	
			Görüntü Kümesi	
			Sıfırı	
			İşareti	
			Artanlığı-Azalanlığı	
			Maksimum-Minimum Noktaları ve Değerleri	
			Bire Birliği	
			Tekliği-Çiftliği	
			Örtenliği	
			Periyodu	

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

- d) “Sıfırla” butonuna tıklayınız.
- e) “Oyun Modu” butonuna tıklayarak karşınıza gelen $f(x) = \cot x$ şeklinde tanımlı trigonometrik referans fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun grafiğini inceleyiniz.

Bu adımın matematik yazılımında yapılan benzer bir örneği ekran görüntüsü olarak aşağıda verilmiştir.



- f) $f(x) = \cot x$ şeklinde tanımlı trigonometrik referans fonksiyona sürgüler yardımıyla dönüşümler uygulayarak referans fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun grafiği ile karşılaştırınız.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

3. Adım: Değerlendirme



Etkinlik sonunda çalışmalarınızı değerlendirmek için aşağıdaki Öz Değerlendirme Formu'nu kullanınız. Yandaki karekodu kullanarak Öz Değerlendirme Formu'na ulaşabilirsiniz.



Öz Değerlendirme Formu'na ulaşmak için karekodu kullanınız.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Bu form trigonometrik referans fonksiyonlar ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özelliklerinin belirlenmesinde kendinizi değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. “Kısmen” veya “Hayır” olarak işaretlediğiniz bölümlerdeki eksikliklerinizi gideriniz.

Adı ve Soyadı		Sınıfı			
Tarih		Numarası			
Davranışlar			Dereceler		
			Evet	Kısmen	Hayır
1	Yönergeleri dikkatle takip ettim.				
2	Matematik yazılımında tanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun grafiğini inceledim.				
3	Tanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun tanım ve görüntü kümelerini tespit ettim.				
4	Tanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun sıfırlarını ve işaretini belirledim.				
5	Tanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun artan-azalan olduğu aralıkları belirledim.				
6	Tanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun maksimum-minimum noktalarını ve değerlerini tespit ettim.				
7	Tanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun bire bir ve örten olup olmadığını belirledim.				

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

8	Tanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun tekliğini-çiftliğini ve periyodunu tespit ettim.			
9	Matematik yazılımında tanjant trigonometrik referans fonksiyon ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyon ile ilgili oyunu oynadım.			
10	Matematik yazılımında kotanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun grafiğini inceledim.			
11	Kotanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun tanım ve görüntü kümelerini tespit ettim.			
12	Kotanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun sınırlarını ve işaretini belirledim.			
13	Kotanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun artan-azalan olduğu aralıkları belirledim.			
14	Kotanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun maksimum-minimum noktalarını ve değerlerini tespit ettim.			
15	Kotanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun bire bir ve örten olup olmadığını belirledim.			
16	Kotanjant trigonometrik referans fonksiyonun ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyonun tekliğini-çiftliğini ve periyodunu tespit ettim.			
17	Matematik yazılımında kotanjant trigonometrik referans fonksiyon ve bu fonksiyondan türetilen trigonometrik fonksiyon ile ilgili oyunu oynadım.			

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

5. ETKİNLİK ADI Trigonometri Hayatın İçinde



Etkinliğin Amacı	Trigonometrik fonksiyonları içeren gerçek yaşam problemlerini çözebilme
Destekleme Uygulaması	Trigonometrik fonksiyonlara ilişkin örnekler veya problemlerde hesap makinelerinden veya çevrim içi araçlardan yararlanılabilir. Trigonometrik fonksiyonların kullanıldığı gerçek yaşam durumu örnekleri, futbol topunun belli bir açıyla ileri hareketi veya dönme dolaptaki birinin yerden yüksekliği gibi öğrencinin ilgisini çeken örneklerle çeşitlendirilebilir. Böylelikle öğrencilerin konuya karşı olan ilgileri ve motivasyonları artırılabilir.
Araç Gereç	etkinlik kâğıdı, akıllı cihaz, genel ağ bağlantısı olan etkileşimli tahta, matematik yazılımı



1. Adım: Etkinliğe Giriş

- Öğrencilere trigonometrik fonksiyonlara olan ilgisini arttırmak ve ön bilgilerini ortaya çıkarmak amacıyla aşağıdaki yönlendirici soruları sorunuz.



Güneş ışınlarının geliş açısı güneş panelinin ürettiği enerjiyi nasıl etkiler? Açıklayınız.



Topa kaç derecelik açı ile vurulursa yatayda gittiği mesafe en fazla olur? Açıklayınız.



Dönme dolapta bir kabinin zamana bağlı yerden yüksekliği trigonometrik fonksiyonlarla ifade edilebilir mi? Açıklayınız.



2. Adım: Uygulama

- Karekoddaki Etkinlik Kâğıdı'nı öğrenci sayısı kadar çoğaltınız ve öğrencilere dağıtınız.
- Öğrencilere etkinlik esnasında problemlerin çözüm sürecine etkin olarak katılmalarının ve yönergeleri dikkatli bir şekilde uygulamalarının beklendiğini belirtiniz.
- Öğrencilerden trigonometrik fonksiyonlarla ifade edilebilen gerçek yaşam durumlarına yönelik etkileşimli içeriği kullanmalarını ve problemleri çözmelerini isteyiniz.
- Öğrencilere etkinlik boyunca yaptıkları çalışmaların öğretmen tarafından kontrol listesi ile değerlendirileceğini belirtiniz.



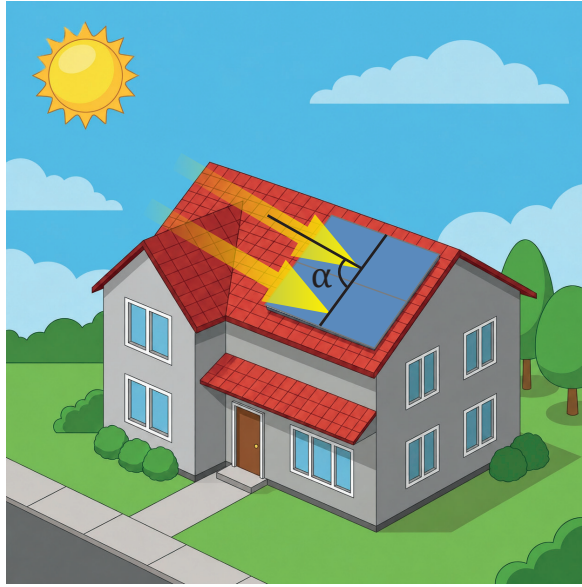
Etkinlik Kâğıdı'na ulaşmak için karekodu kullanınız.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

ETKİNLİK KÂĞIDI

Aşağıdaki adımları takip ederek etkinliği tamamlayınız.

1. Aşağıdaki şekilde bir evin çatısında kurulmuş güneş paneli verilmiştir. Güneş panelinden elde edilen enerji I (W/m^2), güneş ışınlarından gelen enerji I_0 'a (W/m^2) ve güneş ışınlarının panel ile yaptığı açının ölçüsü α 'ya bağlı olarak $I = I_0 \cdot \sin \alpha$ formülü ile hesaplanmaktadır.



Buna göre

- a) Geliş açısının ölçüsü 45° olan güneş ışınlarından gelen enerji $320 \text{ W}/\text{m}^2$ ise güneş panelinden elde edilen enerjinin kaç W/m^2 olduğunu bulunuz.

- b) Güneş ışınlarından gelen enerji $500 \text{ W}/\text{m}^2$ ve güneş panelinden elde edilen enerji $250 \text{ W}/\text{m}^2$ olduğunda güneş ışınlarının geliş açısının ölçüsünün kaç derece olduğunu bulunuz.

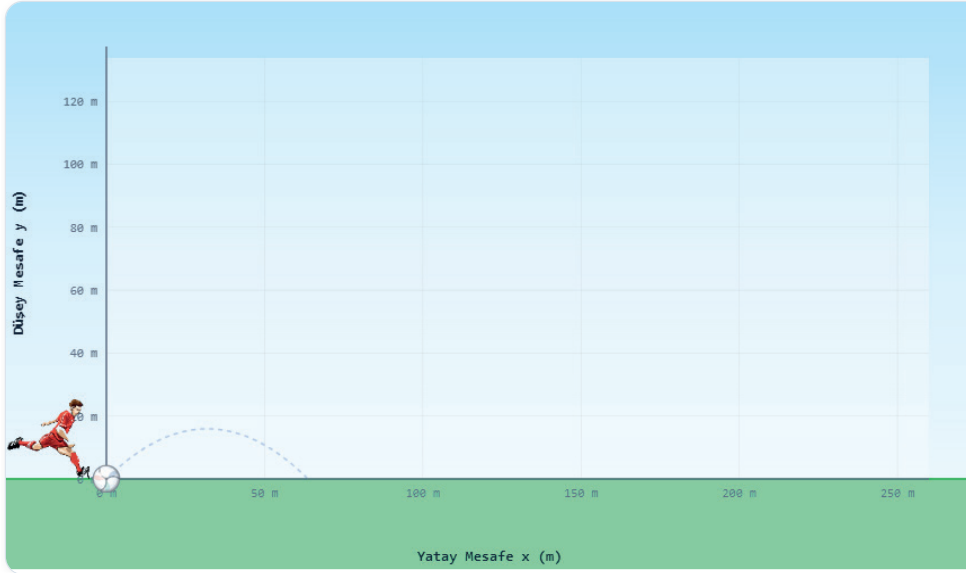
- c) Geliş açısının ölçüsü 70° olan güneş ışınlarından gelen enerji $200 \text{ W}/\text{m}^2$ ise güneş panelinden elde edilen enerjinin yaklaşık olarak kaç W/m^2 olduğunu hesap makinesi kullanarak bulunuz.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

2. Aşağıdaki şekilde hava sürtünmesi ihmal edilmek üzere bir futbol topunun zeminle θ° lik bir açı yaparak V_0 (m/sn.) hızıyla atılması sonucu yaptığı hareket verilmiştir. Yandaki karekodu kullanarak topun eğik atış hareketini inceleyiniz.



Topun eğik atış hareketi ile ilgili etkileşimli içeriğe ulaşmak için karekodu kullanınız.



Topun fırlatıldığı andan itibaren geçen süre t (sn.) ve yer çekimi ivmesi g (m/sn.²) olmak üzere topun hareket esnasında

- yatay eksenindeki hızı V_x (m/sn.) ve yatay ekseninde katettiği yol x (m) sırasıyla

$$V_x = V_0 \cdot \cos\theta$$

$$x = V_x \cdot t$$

- düsey eksenindeki hızı V_y (m/sn.) ve düsey ekseninde katettiği yol y (m) sırasıyla

$$V_y = V_0 \cdot \sin\theta - g \cdot t$$

$$y = V_y \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

formülleri ile hesaplanmaktadır. ($g = 10$ m/sn.²)

Topun ilk hızı 30 m/sn. ve yatay eksenindeki hızı 15 m/sn. olduğuna göre

- a) Topun kaç derecelik açı ile atıldığını bulunuz.**

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

- b) Top maksimum yüksekliğe ulaştığında düşey hızının 0 m/sn. olduğu bilindiğine göre topun maksimum yüksekliğe ulaşana kadar geçen süresinin kaç sn. olduğunu yaklaşık olarak hesaplayınız.

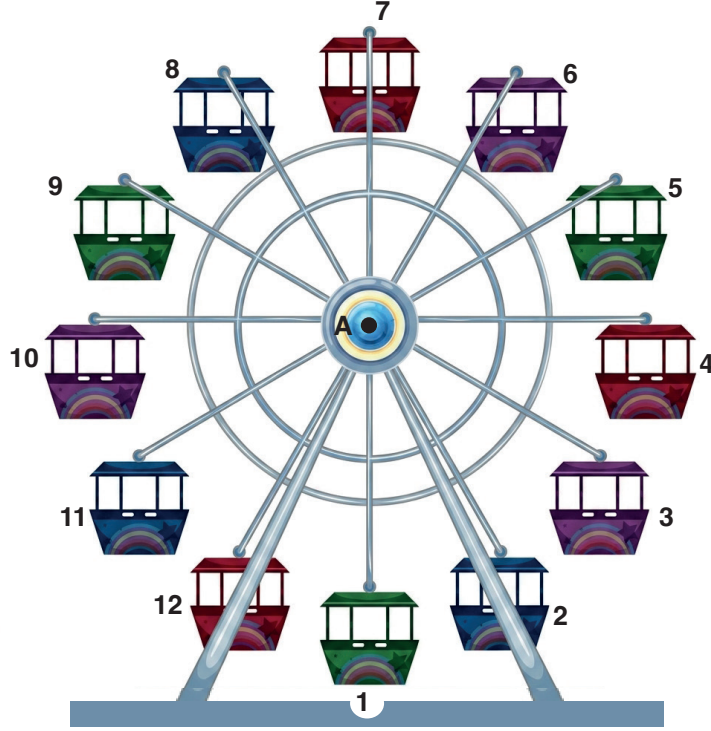
- c) Top maksimum yüksekliğe ulaştığında düşey hızının 0 m/sn. olmasından ve elde ettiğiniz maksimum yüksekliğe ulaşma süresinden hareketle topun ulaştığı maksimum yüksekliğin kaç m olduğunu yaklaşık olarak bulunuz.

- ç) Elde ettiğiniz maksimum yüksekliğe ulaşma süresinden hareketle topun havada kalma süresinin kaç sn. olduğunu yaklaşık olarak hesaplayınız.

- d) Topun yatay hızından ve havada kalma süresinden hareketle topun başlangıç anından yere değdiği ana kadar yatayda kaç m ilerlediğini yaklaşık olarak bulunuz.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

3. Aşağıdaki şekilde kabinlerinin bağlantı noktalarının A merkez noktasına uzaklığı 14 metre olan bir dönme dolap verilmiştir. Bir kabinin zemine en yakın olduğu andan itibaren yerden yüksekliği (metre) zamana (saniye) bağlı olarak $f(t) = -14 \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot t}{60}\right) + 16$ şeklinde tanımlı trigonometrik fonksiyon ile modellenmektedir.



Buna göre

- a) 1 numaralı kabin başlangıç konumundayken kabinin yerden yüksekliğinin kaç metre olduğunu bulunuz.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

b) 1 numaralı kabinin yerden yüksekliğinin en fazla kaç metre olabileceğini bulunuz.

c) 1 numaralı kabinin başlangıç konumundan en tepeye kaç saniyede çıkabileceğini bulunuz.

ç) 1 numaralı kabinin başlangıç konumundan 9 metre yüksekliğe kaçınıcı saniyelerde çıkabileceğini bulunuz.

d) 1 numaralı kabin başlangıç konumundayken 24 saniye sonra kabinin yerden yüksekliğinin yaklaşık olarak kaç metre olacağını hesap makinesi kullanarak bulunuz.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

3. Adım: Değerlendirme



Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıdaki Kontrol Listesi'ni kullanınız. Yandaki karekodu kullanarak Kontrol Listesi'ne ulaşabilirsiniz.



Kontrol Listesi'ne ulaşmak için karekodu kullanınız.

KONTROL LİSTESİ

Adı ve Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	
Bu form öğrencilerinizin trigonometrik fonksiyonları içeren gerçek yaşam problemlerini çözebilmelerini değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin “Hayır” olarak işaretlenen bölümlerdeki eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.			
Ölçütler		Evet	Hayır
1	Güneş panelinden elde edilen enerjiyi doğru hesapladı.		
2	Güneş ışınlarının açı ölçüsünün kaç derece olduğunu doğru buldu.		
3	Güneş panelinden elde edilen enerjinin yaklaşık olarak kaç W/m ² olduğunu hesapladı.		
4	Topun yatay hareketi ile ilgili karekodu inceledi.		
5	Topun kaç derecelik açı ile atıldığını doğru buldu.		
6	Topun maksimum yüksekliğe ulaşma süresinin kaç saniye olduğunu yaklaşık olarak tespit etti.		
7	Topun ulaştığı maksimum yüksekliğin kaç metre olduğunu yaklaşık olarak doğru buldu.		
8	Topun havada kalma süresinin kaç saniye olduğunu yaklaşık olarak doğru hesapladı.		
9	Topun başlangıç anından yere değdiği ana kadar yatayda kaç metre ilerlediğini yaklaşık olarak tespit etti.		
10	1. kabinin başlangıçta yerden yüksekliğinin kaç metre olabileceğini doğru buldu.		
11	1. kabinin yerden yüksekliğinin en fazla kaç metre olabileceğini tespit etti.		
12	1. kabinin en tepeye kaç saniyede çıkabileceğini doğru hesapladı.		
13	1. kabinin başlangıçtan itibaren 9 metre yüksekliğe kaç saniyede çıkabileceğini doğru buldu.		
14	1. kabin başlangıç konumundayken 24 saniye sonra kabinin yerden yüksekliğinin kaç metre olacağını hesap makinesi kullanarak yaklaşık olarak buldu.		

6. ETKİNLİK ADI Zamanın Çizgileri: Saatten Grafiğe



Etkinliğin Amacı	Trigonometrik fonksiyonları analog saat kullanarak temsil edebilme, bu fonksiyonları cebirsel olarak ifade edebilme ve grafik temsillerini yorumlayabilme
Destekleme Uygulaması	Trigonometrik fonksiyonların temsil edilebileceği somut materyaller (analog saat gibi) kullanılabilir. Öğrencilere trigonometrik fonksiyonları cebirsel olarak ifade edebilmeye ve bu fonksiyonların grafik temsillerini yorumlayabilmeye yönelik kişiselleştirilmiş geri bildirimler verilerek gerekli değerlendirmeler yapılabilir. Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortam araçları (sözlü, yazılı, görsel gibi) kullanılabilir.
Araç Gereç	etkinlik kâğıdı, analog saat veya büyük bir görseli, genel ağ bağlantısı olan etkileşimli tahta

1. Adım: Etkinliğe Giriş

- Öğrencilere trigonometrik fonksiyonları cebirsel olarak ifade edebilmeleri ve bu fonksiyonların grafik temsillerini yorumlayabilmelerine yönelik ön bilgilerini harekete geçirmek amacıyla aşağıdaki yönlendirici soruları sorunuz.

Yandaki karekodu kullanarak bisiklet tekerleğindeki yeşil renkli jantın hareketini inceleyiniz. Yeşil renkli jantın tekerlek üzerindeki noktasının koordinatlarındaki değişimi açıklayınız.

Karekoddaki bisiklet tekerleğindeki yeşil renkli jantın hareketini sonucunda oluşan grafik cebirsel olarak nasıl ifade edilebilir? Açıklayınız.



Bisiklet tekerleği ve trigonometri ile ilgili etkileşimli içeriğe ulaşmak için karekodu kullanınız.

2. Adım: Uygulama

- Karekoddaki Etkinlik Kâğıdı'nı öğrenci sayısı kadar çoğaltınız ve öğrencilere dağıtınız.
- Öğrencilere etkinlik esnasında trigonometrik fonksiyonların cebirsel olarak ifade edilme ve grafik temsillerini yorumlama sürecine etkin olarak katılmalarının ve yönergeleri dikkatli bir şekilde uygulamalarının beklendiğini belirtiniz.
- Öğrencilerden trigonometrik fonksiyonları içeren gerçek yaşam durumlarına yönelik etkileşimli içeriği kullanmalarını ve problemleri incelemelerini isteyiniz.
- Öğrencilere etkinlik boyunca yaptıkları çalışmaları öz değerlendirme formu ile değerlendirmeleri gerektiğini belirtiniz..



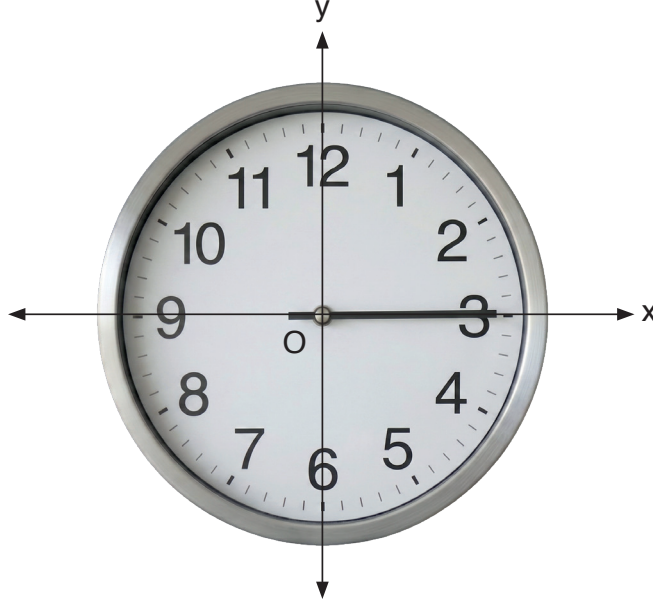
Etkinlik Kâğıdı'na ulaşmak için karekodu kullanınız.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

ETKİNLİK KÂĞIDI

Aşağıdaki adımları takip ederek etkinliği tamamlayınız.

1. Aşağıda dik koordinat sistemine yerleştirilmiş bir analog saat verilmiştir.



Bu analog saatte, uzunluğu 1 birim olan yelkovanın x eksenine göre pozitif yönlü açıya göre yelkovanın uç noktasının konumunu inceleyiniz. Tabloda belirtilen konumlara göre yelkovanın uç noktasının koordinatlarını ve bu koordinatları veren açı ölçülerini belirleyerek tablodaki ilgili alanlara yazınız.

Tablo: Yelkovanın Uç Noktasının Koordinatları

Yelkovanın Uç Noktasının Konumu	Açı Ölçüsü	Yelkovanın Uç Noktasının Koordinatları
3		
2	30°	$A\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$
1		
12		
11		
10		

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

Yelkovanın Uç Noktasının Konumu	Açı Ölçüsü	Yelkovanın Uç Noktasının Koordinatları
9		
8		
7		
6		
5		
4		

2. Tablodaki açı ölçülerini ve koordinatların apsis değerlerini, aşağıdaki dik koordinat sisteminde nokta olarak işaretleyiniz. İşaretlediğiniz bu noktaları birleştirerek bir eğri çiziniz.



3. Çizdiğiniz eğriyi cebirsel olarak ifade ediniz.

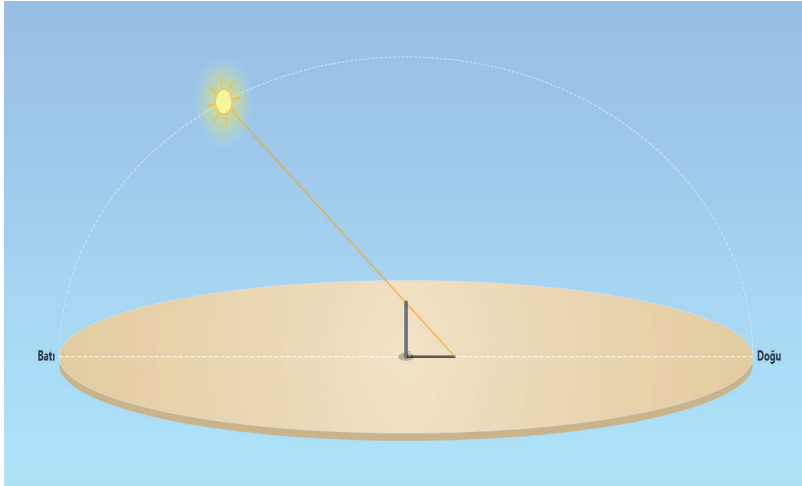
3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

4. Tablodaki açı ölçülerini ve koordinatların ordinat değerlerini, aşağıdaki dik koordinat sisteminde nokta olarak işaretleyiniz. İşaretlediğiniz bu noktaları birleştirerek bir eğri çiziniz.



5. Çizdiğiniz eğriyi cebirsel olarak ifade ediniz.

6. Aşağıdaki görselde 21 Mart'ta Ekvator'da zemine dik bir direğin gölge boyu modellenmiştir. Yandaki karekodu kullanarak güneşin hareketine göre direğin gölge boyunu inceleyiniz.



Güneş'in hareketi ve direğin gölge boyu ile ilgili etkileşimli içeriğe ulaşmak için karekodu kullanınız.

Buna göre

- a) Güneş doğarken direğin gölge boyu hakkında ne söylenebilir?

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

b) Güneş ışınları yer ile 45° lik açı yaptığında direğin gölge boyu hakkında ne söylenebilir?

c) Güneş tam tepedeyken direğin gölge boyu hakkında ne söylenebilir?

ç) Güneş batarken direğin gölge boyu hakkında ne söylenebilir?

d) Güneşin doğuşundan batışına kadar direğin gölge boyunun değişimi hakkında ne söylenebilir? Güneşin hareketine göre gölge boyunun aldığı değeri gösteren trigonometrik fonksiyonun cebirsel temsilini yazınız.

e) Güneşin doğuşundan batışına kadar geçen sürede direğin gölge boyunu ifade eden trigonometrik fonksiyonun grafik temsilini çizin.

3. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)

3. Adım: Değerlendirme



Etkinlik sonunda çalışmalarınızı değerlendirmek için aşağıdaki Öz Değerlendirme Formu'nu kullanınız. Yandaki karekodu kullanarak Öz Değerlendirme Formu'na ulaşabilirsiniz.



Öz Değerlendirme
Formu'na ulaşmak
için karekodu
kullanınız.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Bu form trigonometrik fonksiyonların cebirsel olarak ifade edilmesinde ve grafik temsillerinin yorumlanmasında kendinizi değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. “Kısmen” veya “Hayır” olarak işaretlediğiniz bölümlerdeki eksikliklerinizi gideriniz.

Adı ve Soyadı		Sınıfı			
Tarih		Numarası			
Davranışlar		Dereceler			
		Evet	Kısmen	Hayır	
1	Yönergeleri dikkatle takip ettim.				
2	Analog saati birim çember gibi modelledim.				
3	Yelkovanın uç noktalarının konumunu gösteren koordinatları ve bu koordinatları veren açı ölçülerini belirleyerek tabloyu doğru şekilde doldurdum.				
4	Tablodaki açı ölçülerini ve koordinatın apsis değerlerini dik koordinat sisteminde nokta olarak işaretledim.				
5	İşaretlediğim noktalarla grafiği doğru şekilde çizdim.				
6	Çizdiğim grafiği cebirsel olarak ifade ettim.				
7	Tablodaki açı ölçülerini ve koordinatın ordinat değerlerini dik koordinat sisteminde nokta olarak işaretledim.				
8	İşaretlediğim noktalarla grafiği doğru şekilde çizdim.				
9	Çizdiğim grafiği cebirsel olarak ifade ettim.				
10	Güneşin konumuna göre direğin gölge boyu ile ilgili düşüncelerimi söyledim.				