

2. TEMA

GEOMETRİK ŞEKİLLER



2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER



1. ETKİNLİK ADI

Çokgenlerin Dönüşümleriyle Desenler Tasarlıyorum



Etkinliğin Amacı	Origami ile eşkenar üçgen elde edebilme, düzgün çokgenlerin öteleme, yansıma ve dönme dönüşümlerinden yararlanarak simetrik desenler oluşturabilme, dönüşümler sonucunda ortaya çıkan düzeni fark edebilme ve geometrik dönüşümleri estetik biçimde uygulayabilme
Zenginleştirme Uygulaması	Öğrencilerden origami ile düzgün çokgenler oluşturmaları istenebilir. Bu oluşumlarda katlamaların nasıl yapıldığı, neden o şekilde katlandığı gibi sorulara cevap vermeleri beklenebilir. Ayrıca düzgün çokgenlerin ötelenmesi, yansıması ve dönmesinden yararlanarak hazır kâğıtlarla çeşitli desenler elde etmeleri istenebilir.
Araç Gereç	etkinlik kâğıdı, A4 kâğıdı, cetvel, açılı ölçer, renkli kalem, karton, makas ve yapıştırıcı



1. Adım: Etkinliğe Giriş

Öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirmek ve ilgilerini çekmek için aşağıdaki soruları yöneltiniz.



Origami ile daha önce bir şekil ya da nesne oluşturdunuz mu? Katlama yaparken nelere dikkat edersiniz?



Bir kâğıt katlanarak düzgün bir çokgen (eşkenar üçgen, kare vb.) elde edilebilir mi?



Bir şekil katlandığında simetrik olması ne anlama gelir? Buna günlük hayattan örnek verebilir misiniz?



Bir şekle döndürme, yansıma dönüşümleri ya da katlama yapıldığında farklı desenler elde edilebilir mi? Daha önce bu şekilde elde edilen desenlerle karşılaştınız mı?



2. Adım: Uygulama

- Öğrencileri rehberliğinizde ikişer veya dörder kişilik gruplara ayırınız.
- Karekoddaki Etkinlik Kâğıdını grup sayısı kadar çoğaltınız ve gruplara dağıtınız.
- Öğrencilerden, kendilerine dağıtılan Etkinlik Kâğıdında yer alan yönergeleri takip ederek verilen soruları cevaplamalarını isteyiniz.

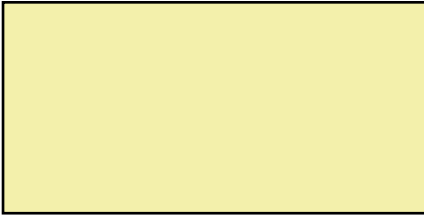


Etkinlik Kâğıdına ulaşmak için karekodu kullanınız.

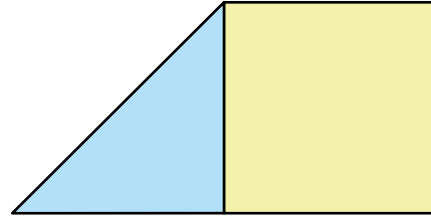
ETKİNLİK KÂĞIDI

◆ Aşağıdaki etkinlik adımlarını takip ederek soruları cevaplayınız.

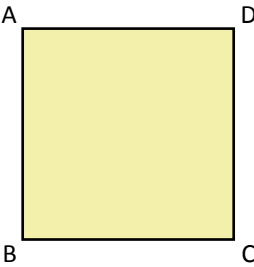
1. Aşağıda şekilde dikdörtgen biçimindeki bir kâğıttan herhangi ölçüm aleti kullanmadan origami ile eşkenar üçgen elde etme aşamaları verilmiştir. Belirtilen aşamaları uygulayarak bir dikdörtgenden eşkenar üçgen elde ediniz.



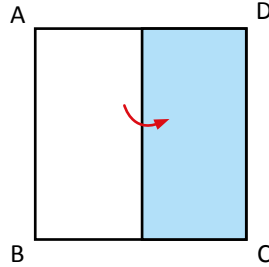
Şekil 1



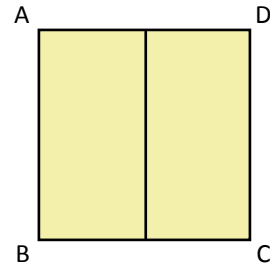
Şekil 2



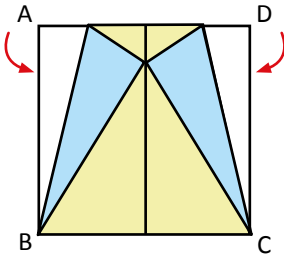
Şekil 3



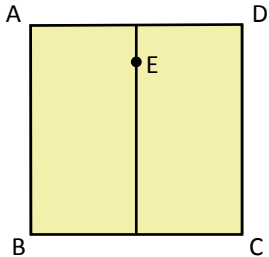
Şekil 4



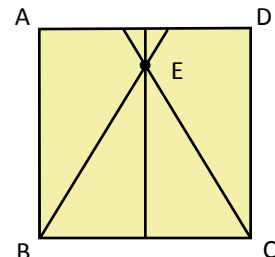
Şekil 5



Şekil 6



Şekil 7

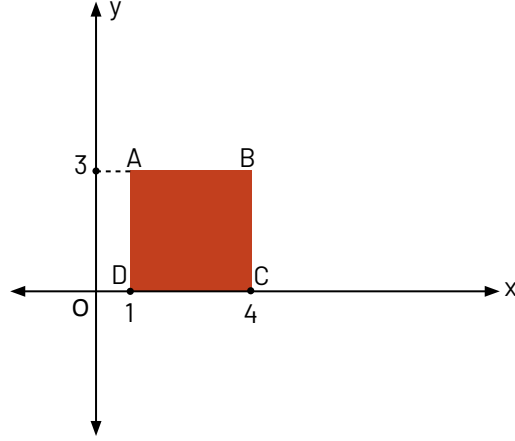


Şekil 8

- Dikdörtgen şeklinde ön yüzü sarı ve arka yüzü mavi olan bir A4 kâğıdı alınız (Şekil 1).
- Dikdörtgenin sol üst köşesi, uzun kenarı ile çapraz çıkışacak şekilde katlayınız (Şekil 2).
- Kâğıdın görünen sarı kısmını makasla kesiniz.
- İki kat olan kâğıdı açınız ve köşelerini A, B, C ve D şeklinde isimlendiriniz (Şekil 3).
- AB kenarı ile CD kenarı çıkışacak şekilde katlayınız (Şekil 4) ve katladığınız kâğıdı açarak kat izi oluşturunuz (Şekil 5).
- AB kenarını A köşesi kat izinin üzerine gelecek şekilde B köşesinden, CD kenarını D köşesi kat izinin üzerine gelecek şekilde C köşesinden katlayınız (Şekil 6).
- A noktasının kat izi üzerinde geldiği noktayı E olarak isimlendiriniz (Şekil 7).
- Kâğıdı sırasıyla BE ve CE doğru parçaları üzerinden katlayarak kat izi oluşturunuz (Şekil 8).
- BEC üçgenini makasla kesiniz ve kenar uzunluklarını ve açı ölçülerini belirleyiniz. Kenar uzunluklarını ve açı ölçülerini karşılaştırarak BEC üçgeninin eşkenar üçgen olduğunu teyit ediniz.
- Origami ile kenar sayıları farklı düzgün çokgenler oluşturmayı deneyiniz. Düzgün çokgenleri oluştururken katlamaların nasıl ve neden yapıldığını açıklayınız.

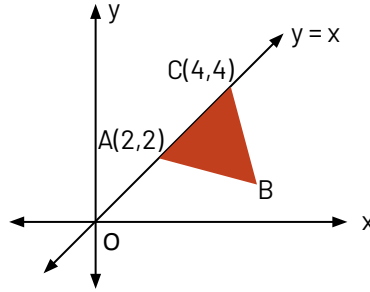
2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER

2. Aşağıda dik koordinat sisteminde verilen kare şeklini kullanarak x eksenini boyunca pozitif yönde 4 birim, y eksenini boyunca pozitif yönde 3 birim, x eksenini boyunca negatif yönde 1 birim ve y eksenini boyunca negatif yönde 1 birim olacak şekilde ayrı ayrı öteleme yapınız.



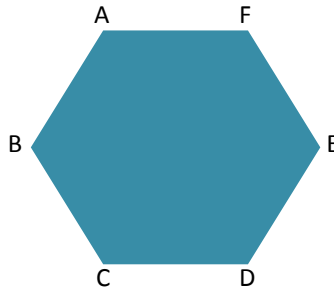
Öteleme sonucunda şeklin boyutunun, yönünün ve açılarının değişip değişmediğini açıklayınız.

3. Aşağıda dik koordinat sisteminde verilen eşkenar üçgenin x eksenini, y eksenini ve $y = x$ doğrusuna göre ayrı ayrı yansıma dönüşümünü alınız.



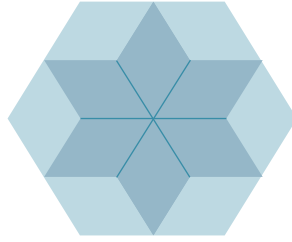
Yansıma sonrası hangi köşe noktaları birbirleriyle eşleşmiştir?

4. Aşağıdaki düzgün altıgeni A noktası etrafında her seferinde ayrı ayrı pozitif yönde 60° , 120° , 180° , 240° ve 300° döndürünüz.



Döndürme işlemi ile elde ettiğiniz deseni aşağıdaki desenle karşılaştırınız.

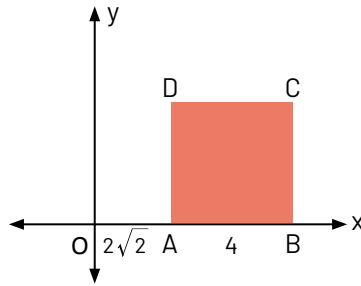
2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER



Dönmeler sonrasında altıgenlerin oluşturduğu desenin simetri özelliklerini inceleyiniz.

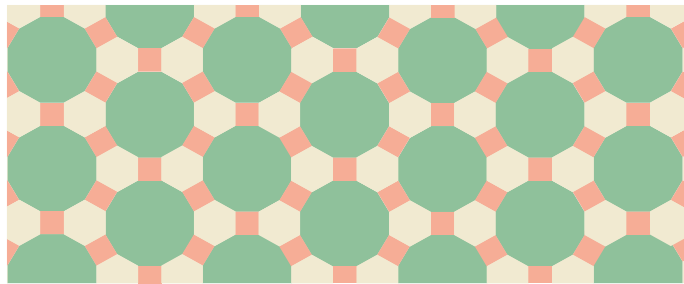
5. Aşağıda dik koordinat sisteminde AB kenarı x ekseninde bulunan ABCD karesi verilmiştir.

$|OA| = 2\sqrt{2}$ birim ve $|AB| = 4$ birimdir. Verilen kareyi önce A noktası etrafında pozitif yönde 45° döndürünüz, ardından oluşan şekle y eksenine göre yansıma dönüşümü uygulayınız.



İki dönüşümün sırası değişseydi elde edeceğiniz şekil aynı olur muydu? Nedenini yazınız.

6. Aşağıda bazı çokgenlerle öteleme, yansıma ve dönme dönüşümü uygulanarak elde edilen bir desen verilmiştir.



Sizde eşkenar üçgen, kare, dikdörtgen, düzgün altıgen, düzgün sekizgen çokgenlerinden en az üç tanesini kullanarak öteleme, yansıma, dönme dönüşümü içeren kendi geometrik desen tasarınızı oluşturunuz.

Kullanılan dönüşümlerin her birini adım adım yazınız.

Oluşturduğunuz desenin simetri özelliklerini belirtiniz.

2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER

3. Adım: Değerlendirme

Yönerge: 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 öğrencilerin etkinlikteki performanslarını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. “Hayır” bölümündeki işaretleriniz fazlaysa öğrencinizin bu konudaki eksiklerini gidermesine yardımcı olunuz.		
Ölçütler	Evet	Hayır
1. Öteleme, yansıma ve dönme kavramlarını doğru kullandı.		
2. Dönüşümler sırasında şeklin korunan ve değişen özelliklerini açıkladı.		
3. En az bir öteleme, yansıma ve dönme içeren bir desen oluşturdu.		
4. Tasarladığım desenin simetri özelliklerini gerekçeleriyle açıkladı.		
5. Grup çalışmasına etkin katılım gösterdi.		

Değerlendirme sonrası öğrencilere geri bildirimlerde bulununuz.



2. ETKİNLİK ADI

Doğanın Geometrisi



Etkinliğin Amacı	Doğada bulunan yapı ve canlılarda düzgün çokgen örneklerini fark edebilme, bu şekillerin oluşum nedenlerini araştırabilme ve matematiği doğayla ilişkilendirebilme
Zenginleştirme Uygulaması	Öğrencilerden doğadaki düzgün çokgen örnekleri (bal peteklerinin altıgen olması gibi) hakkında araştırma yaparak çalışmalarını özetlemek üzere afiş hazırlamaları ve bu afişleri sunmaları beklenebilir. Olanaklar dâhilinde öğrencilerin afişi dijital ortamda geliştirmeleri ve sınıfta paylaşımları istenebilir.
Araç Gereç	etkinlik kâğıdı, genel ağ bağlantısı olan etkileşimli tahta, akıllı cihaz, renkli kalemler, karton, makas ve yapıştırıcı



1. Adım: Etkinliğe Giriş

Öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirmek ve ilgilerini çekmek için aşağıdaki soruları yöneltiniz.



Günlük yaşamda ya da doğada düzgün çokgenlere nerelerde rastlıyoruz?



Doğada bazı şekillere (örneğin altıgene) neden daha çok rastlıyoruz?



Bal petekleri neden daire ya da kare değil de altıgen biçimindedir?



2. Adım: Uygulama

- ♦ Öğrencileri rehberliğinizde ikiye veya dörder kişilik gruplara ayırınız.
- ♦ Karekoddaki Etkinlik Kâğıdını grup sayısı kadar çoğaltınız ve gruplara dağıtınız.
- ♦ Öğrencilerden, kendilerine dağıtılan Etkinlik Kâğıdında yer alan yönergeleri takip ederek verilen soruları cevaplamalarını isteyiniz.



Etkinlik Kâğıdına ulaşmak için karekodu kullanınız.

2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER

ETKİNLİK KÂĞIDI

◆ Aşağıdaki doğada görülen düzgün çokgen örneklerinden birini seçiniz ve işlem adımlarını takip ederek soruları cevaplayınız.

- Bal petekleri
- Kar taneleri
- Kaplumbağa kabuğundaki desenler
- Bazalt sütunları

1. Doğadaki düzgün çokgen örnekleri hakkında araştırma yapınız.

2. Seçtiğiniz örnekte gözlemlediğiniz düzgün çokgenin adını yazınız.

3. Gözlemlediğiniz düzgün çokgenin temel özelliklerini (kenar sayısı, iç açısının ölçüsü vb.) yazınız.

4. Gözlemlediğiniz düzgün çokgenin oluşmasındaki nedenlerin neler olabileceğini yazınız.

5. Araştırmanızdan elde ettiğiniz veriler ile afiş hazırlayınız ve çalışmanızı sınıf arkadaşlarınıza sununuz.

3. Adım: Değerlendirme

Yönerge: Etkinlik sonunda öğrencilerin çalışmalarını değerlendirebilmeleri amacıyla hazırlanan Giriş-Çıkış Kartı'nı çoğaltıp öğrencilere dağıtınız. Yandaki karekodu kullanarak Giriş-Çıkış Kartı'na ulaşabilirsiniz.



Giriş-Çıkış Kartı'na ulaşmak için karekodu kullanınız.

GİRİŞ-ÇIKIŞ KARTI

Adı ve Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Etkinliğe ilişkin yeni öğrendiklerinizi, daha önce bildiklerinizi ve merak ettiklerinizi Giriş-Çıkış Kartı'na yazınız.

Bildiklerim:

Merak Ettiklerim:

Öğrendiklerim:

2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER



3. ETKİNLİK ADI

Köşegenlerin Gizemi



Etkinliğin Amacı	Çokgenlerin kenar sayısı arttıkça bir köşesinden çizilebilen köşegen sayısının ve çokgenin içinde oluşan üçgen sayısının nasıl değiştiğini keşfedebilme, bu ilişkileri genelleylebilme ve dijital ortamda sunabilme
Zenginleştirme Uygulaması	Öğrencilere matematik yazılımları kullanılarak çokgenin kenar sayısının artmasıyla oluşan köşegen sayısındaki ve çokgenin içinde oluşan üçgen sayısındaki değişimleri gösteren bir çalışma verilebilir. Öğrencilerin çalışmalarını sınıf arkadaşlarına sunmaları istenebilir.
Araç Gereç	etkinlik kâğıdı, genel ağ bağlantısı olan etkileşimli tahta, akıllı cihaz



1. Adım: Etkinliğe Giriş

Öğrencilerin çokgenlere ait bilgilerini harekete geçirmek için aşağıdaki soruları yöneltiniz.



Bir dışbükey çokgenin kenar sayısı arttıkça bir köşesinden çizilebilen köşegen sayısı nasıl değişir?



Dışbükey çokgenin bir köşesinden çizilen köşegenler çokgeni kaç tane üçgene ayırır?



Bir dışbükey çokgenin kenar sayısı ile köşegen sayısı arasında bir bağıntı var mıdır?



2. Adım: Uygulama

- ♦ Öğrencileri rehberliğinizde ikiye veya dörder kişilik gruplara ayırınız.
- ♦ Karekoddaki Etkinlik Kâğıdını grup sayısı kadar çoğaltınız ve gruplara dağıtınız.
- ♦ Öğrencilerden, kendilerine dağıtılan Etkinlik Kâğıdında yer alan yönergeleri takip ederek verilen soruları cevaplamalarını isteyiniz.



Etkinlik Kâğıdına ulaşmak için karekodu kullanınız.

ETKİNLİK KÂĞIDI

◆ Aşağıdaki dışbükey çokgenleri inceleyiniz ve işlem adımlarını takip ederek soruları cevaplayınız.

1. Tablo 1'deki dışbükey çokgenlerin bir köşesinden çizilebilen köşegen sayısı ve bu köşegenlerin çokgeni ayırdığı üçgen sayısını bularak tablodaki ilgili alanlara yazınız.

Tablo 1

Çokgen	Kenar Sayısı	Bir Köşeden Çizilen Köşegen Sayısı	Bir Köşeden Çizilen Köşegenlerin Çokgeni Ayırdığı Üçgen Sayısı
Üçgen			
Dörtgen			
Beşgen			
Altıgen			
Yedigen			
Sekizgen			

2. Tablo 1'den elde ettiğiniz bilgiler yardımı ile Tablo 2'deki ilgili alanları doldurunuz. Doldurduğunuz tablodaki değerlerin doğruluğunu karekodda verilen matematik yazılımıyla oluşturulmuş dışbükey çokgenlerle ilgili uygulamayı kullanarak gösteriniz.



Dışbükey çokgenlerle ilgili uygulama örneğine ulaşmak için karekodu kullanınız.

Tablo 2

Çokgen	Kenar Sayısı	Bir Köşeden Çizilen Köşegen Sayısı	Bir Köşeden Çizilen Köşegenlerin Çokgeni Ayırdığı Üçgen Sayısı
Ongen			
Onbeşgen			
Yirmigen			

3. Elde ettiğiniz bilgiler yardımıyla dışbükey çokgenlerin kenar sayısı ile bir köşesinden çizilebilen köşegenlerin sayısı ve bu köşegenlerin çokgeni ayırdığı üçgen sayısı ile ilgili genellemelerinizi yazınız.

4. Genellemelerinizden yola çıkarak n kenarlı dışbükey bir çokgenin kenar sayısı ile köşegen sayısı arasındaki ilişkiye ait önermenizi yazınız.

5. Elde ettiğiniz bulgularınızı en iyi şekilde ifade etmek için grup olarak hangi sunum yöntemini (poster, sunum, bilgi grafiği vb.) kullanacağınızı belirleyiniz ve seçtiğiniz yöntemi kullanarak sınıfta arkadaşlarınıza sununuz.

2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER

3. Adım: Değerlendirme

Yönerge: Öğrencilerden aşağıdaki değerlendirme sorularını cevaplandırmalarını isteyiniz. Etkinlik sonunda öğrencilerin çalışmalarını değerlendirebilmeleri amacıyla hazırlanan Grup Değerlendirme Formu'nu çoğaltıp öğrencilere dağıtınız. Yandaki karekodu kullanarak değerlendirme formlarına ulaşabilirsiniz.



Değerlendirme bölümüne ulaşmak için karekodu kullanınız.

DEĞERLENDİRME FORMU

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Bu etkinlik sırasında grubumdaki arkadaşlarımla iletişimim nasıldı ve onlara nasıl destek oldum?

2. Bu etkinlik sonucunda neler öğrendim?

GRUP DEĞERLENDİRME FORMU

Etkinliğin Adı		Tarih	
Adı ve Soyadı		Sınıfı	
Grup Üyeleri		Numarası	

Bu form grup çalışmanızı değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki ifadelere katılıyorsanız "Evet", kısmen katılıyorsanız "Kısmen", katılmıyorsanız "Hayır" seçeneğini "X" ile işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Kısmen	Hayır
1. Yönergeleri izledik.			
2. Verilen çokgenleri inceledik.			
3. Grup arkadaşlarımızın fikirlerini ve önerilerini dinledik.			
4. Verilen çokgenlerin her birinin bir köşesinden çizilebilecek tüm köşegenleri çizdik.			
5. Grup arkadaşlarımızla Tablo 1'deki ilgili alanları doğru bir şekilde doldurduk.			
6. Tablo 2'deki ilgili alanları doğru bir şekilde doldurduk.			
7. Çalışmalarımızı yaparken zamanı verimli kullandık.			
8. Dışbükey çokgenlerin kenar sayısı ile köşegen sayısı arasındaki ilişkiyi ve bu köşegenlerin çokgeni kaç üçgene ayırdığını genelledik.			
9. n kenarlı dışbükey bir çokgenin kenar sayısı ile köşegen sayısı arasındaki ilişkiye ait önermemizi yazdık.			
10. Elde ettiğimiz bulguları seçtiğimiz sunum yöntemi ile sınıf arkadaşlarımıza sunduk.			

Öğretmen yorumu:

2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER



4. ETKİNLİK ADI

Çokgenin İç Açılarının Ölçüleri Toplamını Farklı Yollarla Elde Edilmesi



Etkinliğin Amacı	Çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamını veren bağıntının farklı köşelerden çizilen köşegenlerle veya farklı yollarla üçgenlere parçalandığı durumlarda nasıl elde edilebileceğine dair bir çıkarım yapılabilme
Zenginleştirme Uygulaması	Çokgenin farklı köşelerden çizilen köşegenlerle veya farklı yollarla üçgenlere parçalandığı durumlarda iç açılarının ölçüleri toplamını veren bağıntının nasıl elde edilebileceğine dair bir çalışma yapmaları istenebilir.
Araç Gereç	etkinlik kâğıdı, genel ağ bağlantısı olan etkileşimli tahta



1. Adım: Etkinliğe Giriş

Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı hakkında ön bilgilerini harekete geçirmek için çeşitli sorular sorarak tartışma başlatınız. Aşağıdaki verilen sorular ile tartışmayı yönlendiriniz.



n kenarlı bir çokgenin bir köşesinden kaç tane köşegen çizilir?



n kenarlı bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegenler çokgende kaç tane üçgen oluşturur?



n kenarlı bir çokgenin kenar sayısına bağlı olarak iç açı ölçülerinin toplamı nasıl değişir?



n kenarlı bir çokgenin iç açı ölçüleri toplamını veren bağıntı farklı yollarla elde edilebilir mi? Tartışınız.



2. Adım: Uygulama

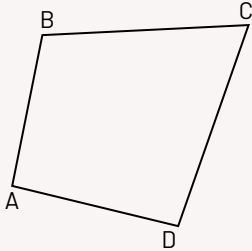
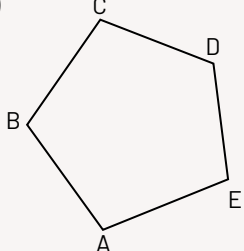
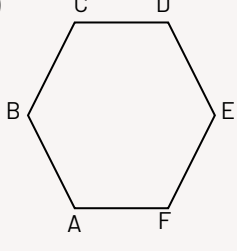
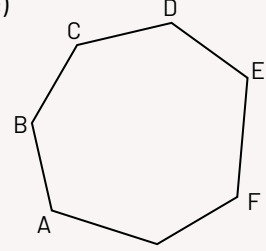
- ◆ Karekodaki Etkinlik Kâğıdını öğrenci sayısı kadar çoğaltınız ve öğrencilere dağıtınız.
- ◆ Öğrencilerden, kendilerine dağıtılan Etkinlik Kâğıdında yer alan yönergeleri takip ederek verilen soruları cevaplamalarını isteyiniz.

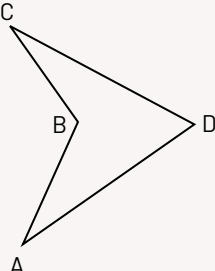
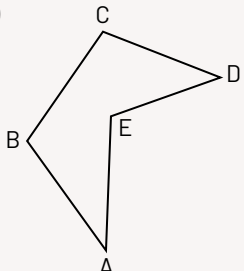
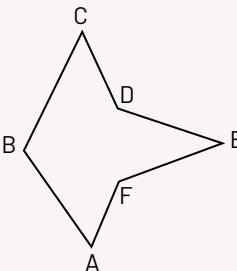
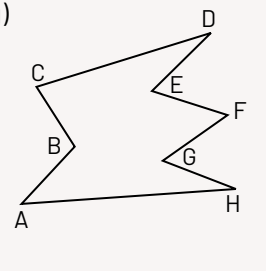


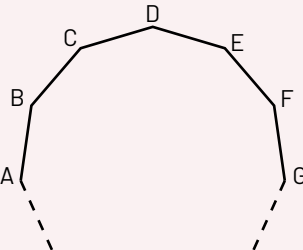
Etkinlik Kâğıdına ulaşmak için karekodu kullanınız.

ETKİNLİK KÂĞIDI

1. Aşağıdaki tabloda verilen çokgenlerin köşegenler çokgenin iç bölgesinde kesişmemek şartıyla köşegenlerini çizerek çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamına ulaşınız.

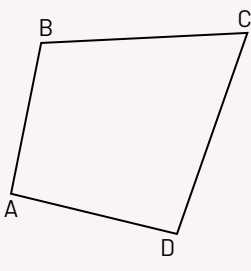
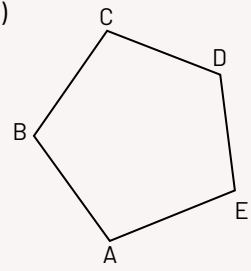
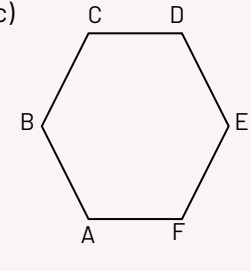
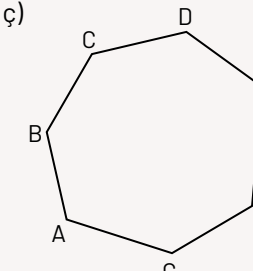
a)		b)		c)		ç)	
Oluşan üçgen sayısı		Oluşan üçgen sayısı		Oluşan üçgen sayısı		Oluşan üçgen sayısı	
Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı		Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı		Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı		Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı	

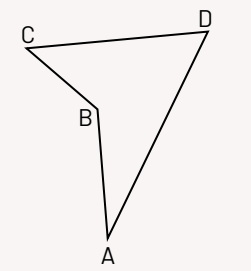
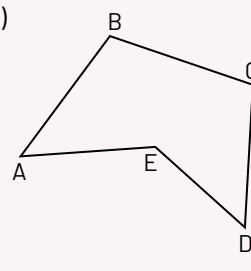
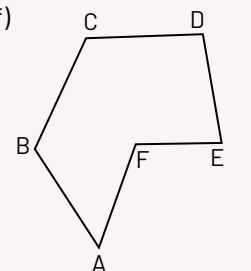
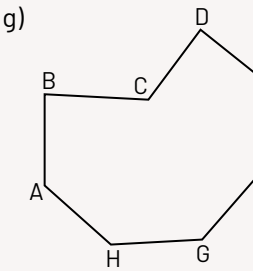
d)		e)		f)		g)	
Oluşan üçgen sayısı		Oluşan üçgen sayısı		Oluşan üçgen sayısı		Oluşan üçgen sayısı	
Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı		Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı		Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı		Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı	

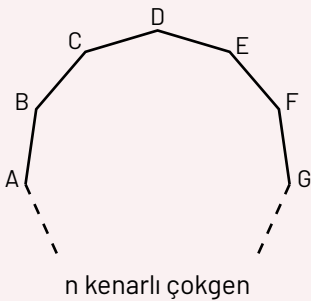
	n kenarlı çokgenin bir köşesinden çizilen köşegenlerle oluşan üçgen sayısı kenar sayısı türünden dir. n kenarlı çokgenin iç açıların ölçüleri toplamı kenar sayısı türünden dir.
---	--

2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER

2. Aşağıdaki tabloda verilen çokgenlerin iç bölgesinden alınan herhangi bir nokta P olsun. P noktasından köşelere doğru parçaları çizilerek oluşturulan üçgenlerden hareketle çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamına ulaşınız.

a)		b)		c)		ç)	
Oluşan üçgen sayısı		Oluşan üçgen sayısı		Oluşan üçgen sayısı		Oluşan üçgen sayısı	
Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı		Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı		Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı		Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı	

d)		e)		f)		g)	
Oluşan üçgen sayısı		Oluşan üçgen sayısı		Oluşan üçgen sayısı		Oluşan üçgen sayısı	
Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı		Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı		Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı		Çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı	



n kenarlı çokgenin iç bölgesinden alınan bir P noktasının doğru parçaları ile köşelerle birleştirilmesi sonucu,

- Oluşan üçgenlerin iç açıların ölçüleri toplamı kenar sayısı türünden dir.
- Çokgenin iç açıların ölçüleri toplamı kenar sayısı türünden dir.

3. Adım: Değerlendirme

Yönerge: 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 öğrencilerin çokgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını farklı yollarla elde etmesi ile ilgili etkinlikteki performanslarını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. "Hayır" bölümündeki işaretleriniz fazlaysa öğrencinizin bu konudaki eksiklerini gidermesine yardımcı olunuz.

Ölçütler	Evet	Hayır
1. Bir çokgenden kaç köşegen çizilebileceğini doğru belirledi.		
2. Farklı köşelerden çizilen köşegenlerle oluşan üçgen sayılarını doğru hesapladı.		
3. Üçgen sayısını kullanarak iç açı ölçüleri toplamına ulaştı.		
4. Farklı köşelerden çizilen köşegenlerde sonucun neden değişmediğini açıkladı.		
5. P noktasından köşelere çizilen doğru parçalarıyla oluşan üçgenleri doğru saydı.		
6. İç açı ölçüleri toplamını her iki yöntemle formüle dönüştürdü.		
7. İki yöntemi karşılaştırarak hangisinin daha kullanışlı olduğunu değerlendirdi.		

Değerlendirme sonrası öğrencilere geri bildirimlerde bulununuz.

2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER



5. ETKİNLİK ADI

Altın Oranın ve Yıldızın Düzgün Beşgenle İlişkisinin Sanat ve Mimarlık Eserlerine Yansıması



Etkinliğin Amacı	Altın oranın geometrik yapısının düzgün beşgen ve beşgen yıldızındaki oran ilişkilerini ve bu oranların Mimar Sinan ile Leonardo da Vinci'nin (Leonardo da Vinçi) çalışmalarındaki yansımalarını inceleyebilme
Zenginleştirme Uygulaması	Öğrencilerin altın oranın ve yıldızın düzgün beşgenle ilişkisini, Mimar Sinan'ın eserlerinde beşgen kullanılarak oluşturulmuş geometrik desenleri ve Leonardo da Vinci'nin altın oranla ilgili yaptığı çalışmaları araştırmaları istenebilir.
Araç Gereç	etkinlik kâğıdı, cetvel, akıllı tahta, matematik yazılım programları



1. Adım: Etkinliğe Giriş

Öğrencilere, tarih boyunca hem bilim insanlarının hem de sanat ve mimariyle ilgilenenlerin dikkatini çeken, doğada ve insan yapımı eserlerde sıkça karşılaşılan altın oran hakkında düşüncelerini sağlayacak aşağıdaki soruları yöneltiniz.



Bilim insanları ve sanatçıların dikkatini çeken bu oranın sıkça eserlerinde kullanmalarının altında yatan sebep ne olabilir?



Doğada, sanatta ve mimaride tekrarlanan bu oran bir rastlantı mı yoksa evrensel düzenin sonucu mu? Evrende bu oran ile ilgili örnekleri araştırınız.



2. Adım: Uygulama

- ♦ Öğrencileri dörder kişilik gruplara ayırınız.
- ♦ Karekoddaki Etkinlik Kâğıdını grup sayısı kadar çoğaltınız ve gruplara dağıtınız.
- ♦ Öğrencilerden, kendilerine dağıtılan Etkinlik Kâğıdında yer alan yönergeleri takip ederek verilen soruları cevaplamalarını isteyiniz.
- ♦ Etkinlikteki araştırma görevi ve rapor için gruplara yeterli süreyi veriniz. Gruplar tarafından hazırlanan araştırma raporlarını inceleyiniz ve gruplara dönütler veriniz.



Etkinlik Kâğıdına ulaşmak için karekodu kullanınız.

ETKİNLİK KÂĞIDI

Aşağıdaki işlem adımlarını takip ederek soruları cevaplayınız.

1. *Fibonacci Sayıları-Altın Oran* adlı videoyu izleyiniz. Bir yapının veya tasarımın estetik görünmesinde altın oranın rolünü tartışınız.

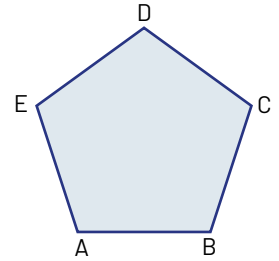


Fibonacci Sayıları-Altın Oran videosuna ulaşmak için karekodu kullanınız.

2. Altın oranın ve yıldızın, düzgün beşgenle ilişkisinin olup olmadığını araştırınız. Bu çalışma sırasında aşağıdaki soruları cevaplayınız.

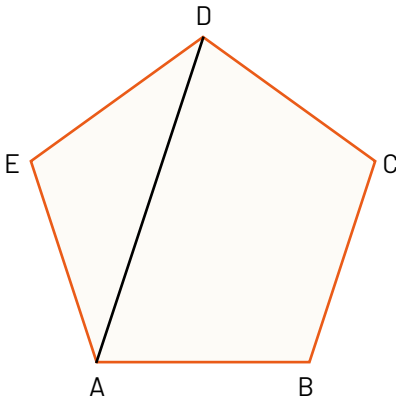
a)

- Yandaki düzgün beşgenin köşegenlerini cetvel kullanarak çiziniz.
- Köşegen uzunluklarını ve köşegen uzunlukları arasındaki bağıntıyı bulunuz.
- Köşegenlerin çizilmesi ile düzgün beşgenin içerisinde oluşan 5 köşeli yıldızza ulaşınız.
- Oluşan beş köşeli yıldızın ortasındaki düzgün beşgenin köşegenlerini tekrar birleştirerek beş köşeli yıldızza ulaşınız. Gözlemlerinizi ifade ediniz.
- Yandaki karekoddaki verilen beş köşeli yıldızın her bir kolu içerisinde, uçlara doğru sistematik olarak küçülen yeni beş köşeli yıldızlar çizilmiştir. Yıldızın kolları boyunca merkeze ve uçlara doğru oluşan beş köşeli yıldızları inceleyiniz.

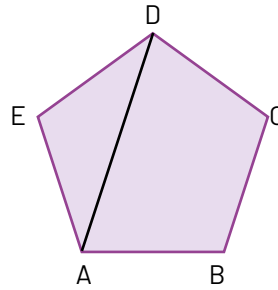


Beş köşeli yıldız şekline ulaşmak için karekodu kullanınız.

- b) Aşağıda birer köşegeni verilmiş düzgün beşgenlerin kenar ve köşegen uzunluklarını cetvel yardımıyla ölçünüz. Köşegen uzunluğunu kenar uzunluğuna oranlayınız. Çıkan sonucu yorumlayınız.



$$\begin{aligned} |AB| &= \\ |AD| &= \\ \frac{|AD|}{|AB|} &= \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} |AB| &= \\ |AD| &= \\ \frac{|AD|}{|AB|} &= \end{aligned}$$

2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER

- c) Yandaki karekodda bulunan, beşli dönel simetriye sahip, desen içerisinde oluşturulan, düzgün beşgen ve beş köşeli yıldız inceleyiniz. Desende oluşturulabilecek farklı düzgün beşgen ve beş köşeli yıldızları keşfetmeye çalışınız.



Beşli dönel simetriye sahip desene ulaşmak için karekodu kullanınız.

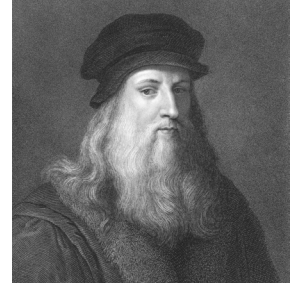
3. Mimar Sinan (1489–1588) Osmanlı'nın baş mimarıdır ve Kanuni, II. Selim ve III. Murad dönemlerinde yüzlerce cami, köprü ve külliye inşa etmiştir. Ustalık eseri sayılan Selimiye Camii başta olmak üzere eserlerinde matematik, geometri ve estetik dengesiyle dünya mimarlık tarihinde eşsiz bir yer edinmiştir. Bütün ömrünü tamamen mimarlığa ve yapı sanatına adanmıştır.

Mimar Sinan'ın farklı eserlerinden en az bir tanesini araştırıp mimari görsel bulunuz. Mimari görsel üzerinde beşgen geometrisini uygulamasını keşfedip bir rapor hazırlayınız ve raporunuzu sınıfta sununuz. Raporunuzu hazırlarken ayrıntılı bir araştırma yapınız. Beşgen geometrisinin uygulama yerlerini ayrıntılandırınız. Raporunuzu belirlenen zamanda teslim ediniz.



Mimar Sinan (Temsili)

4. Leonardo da Vinci (1452–1519), Rönesans Dönemi'nin sanat, bilim ve teknoloji alanlarında çığır açan çok disiplinli bir figürüdür. Resim, anatomi, mekanik ve mühendislik alanlarındaki çalışmaları hem çağdaşlarına hem de sonraki yüzyıllara önemli etkiler bırakmıştır. Sanatı bilimsel merakla birleştirme biçimi, onu modern düşüncenin öncülerinden biri hâline getirmiştir.



Leonardo da Vinci (Temsili)

- a) Yanda Leonardo da Vinci'nin önemli eserlerinden sayılan *Mona Lisa* tablosunun görseli verilmiştir. Bu görsel üzerinde altın oran kullanılan yerlerle ilgili araştırma yapınız. Leonardo da Vinci'nin altın oran kullanmasının bu çalışmalarında eserin estetiğine ve düzenine katkı sağlayıp sağlamadığını değerlendiriniz.



Mona Lisa Tablosu

- b) Leonardo da Vinci'nin farklı eserlerinden bir tanesi üzerinde altın oran uygulamasını araştırıp bir rapor hazırlayınız ve raporunuzu sınıfta sununuz. Raporunuzu hazırlarken ayrıntılı bir araştırma yapınız. Altın oran yerlerini ayrıntılandırınız. Çalışmalarınızı görsellerle destekleyiniz. Raporunuzu belirlenen zamanda teslim ediniz.

3. Adım: Değerlendirme

Yönerge: Öğrencilerden aşağıdaki değerlendirme sorularını cevaplandırmalarını isteyiniz. Etkinlik sonunda öğrencilerin çalışmalarını değerlendirebilmeleri amacıyla hazırlanan Grup Değerlendirme Formu'nu çoğaltıp öğrencilere dağıtınız. Yandaki karekodu kullanarak değerlendirme formlarına ulaşabilirsiniz.



Değerlendirme bölümüne ulaşmak için karekodu kullanınız.

DEĞERLENDİRME FORMU

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Bu etkinlik sırasında grubumdaki arkadaşlarımla iletişimim nasıldı ve onlara nasıl destek oldum?

2. Bu etkinlik sonunda neler öğrendim?

2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER

GRUP DEĞERLENDİRME FORMU

Etkinliğin Adı		Tarih	
Adı ve Soyadı		Sınıfı	
Grup Üyeleri		Numarası	

Bu form grup çalışmanızı değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki ifadelerle katılıyorsanız "Evet", kısmen katılıyorsanız "Kısmen", katılmıyorsanız "Hayır" seçeneğini "X" ile işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Kısmen	Hayır
1. Yönergeleri izledik.			
2. Grup arkadaşlarımızın anlattıklarını ve önerilerini dinledik.			
3. Altın oran ve düzgün beşgen arasındaki ilişkiyi analiz ettik. Sanat ve mimarideki kullanım alanlarını araştırdık.			
4. Grup arkadaşlarımıza çalışmalarında destek olduk.			
5. Araştırmamızı arkadaşlarımıza görsel olarak sunduk.			
6. Tartışma ortamlarına katılarak istenen soruları cevapladık.			
7. Çalışmalarımız sırasında zamanımızı verimli kullandık.			
8. Araştırmalarımızda güvenli kaynaklardan yararlandık.			
9. Araştırma sonuçlarımızı ve düşüncelerimizi grup arkadaşlarımızla paylaştık.			

Öğretmen yorumu:



6. ETKİNLİK ADI

Yıldızın Matematiksel Deseni: Düzgün Yıldız Çokgen



Etkinliğin Amacı	Pergel ve ölçüsüz cetvelle düzgün çokgenler inşa edebilme, bu inşalardan yola çıkarak düzgün yıldız çokgenler oluşturabilme ve dijital araçlar kullanarak bu desenleri analiz edebilme
Zenginleştirme Uygulaması	Öğrencilerin matematik yazılımları veya pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak düzgün çokgenler inşa edebilmeleri sağlanır. Düzgün yıldız çokgenlerle ilgili öğrencilerden araştırma yapmaları ve yaptıkları araştırmaları afiş, poster veya çevrim içi uygulamalar yardımıyla sınıf arkadaşlarına sunmaları istenebilir.
Araç Gereç	etkinlik kâğıdı, genel ağ bağlantısı olan etkileşimli tahta, pergel, ölçüsüz cetvel



1. Adım: Etkinliğe Giriş

Öğrencilerde çokgenlerle ilgili merak uyandırmak için aşağıdaki soruları yöneltiniz.



Sadece pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak düzgün çokgenler inşa edebilir miyiz?



Günlük yaşamda gördüğünüz cami süslemeleri ve Selçuklu yıldız motifleri hangi geometrik şekillerden oluşur?



Düzgün çokgenleri kullanarak düzgün yıldız çokgenler oluşturabilir miyiz?



2. Adım: Uygulama

- ◆ Öğrencileri rehberliğinizde ikişer veya dörder kişilik gruplara ayırınız.
- ◆ Karekoddaki Etkinlik Kâğıdını grup sayısı kadar çoğaltınız ve gruplara dağıtınız.
- ◆ Öğrencilerden, kendilerine dağıtılan Etkinlik Kâğıdında yer alan yönergeleri takip ederek verilen soruları cevaplamalarını isteyiniz.



Etkinlik Kâğıdına ulaşmak için karekodu kullanınız.

2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER

ETKİNLİK KÂĞIDI

◆ Aşağıdaki istenenleri uygulayınız.

1. Verilen inşa adımlarını takip ederek pergeli ve ölçüsüz cetvel yardımıyla boş bırakılan yerlere düzgün altıgen çizin.

Düzgün Altıgenin Çizimi

- a) Pergelin açıklığını oluşturmak istediğiniz çemberin yarıçapı uzunluğunda ayarlayınız.
- b) Pergeli bu açıklıkta sabit tutarak bir çember çizin.
- c) Oluşturduğunuz çember üzerinde rastgele bir nokta belirleyin ve noktaya A ismini veriniz.
- ç) Pergelin açıklığını değiştirmeden bu noktaya batırın ve yeni bir çember oluşturun. Bu iki çemberin kesiştiği noktalardan, A noktasından sonra saat yönünde ilk ulaşacağınız noktayı seçiniz ve bu noktaya da B ismini veriniz.
- d) Pergeli her seferinde yeni isimlendirdiğiniz noktaya batırarak bu işlemi devam ettirin ve ilk oluşturduğunuz çember üzerinde altı nokta (A-B-C-D-E-F) işaretleyiniz.
- e) Noktaları sırasıyla birleştiriniz: A-B-C-D-E-F-A.
- f) Ortaya düzgün altıgen çıkar.

Düzgün Altıgen

2. Düzgün beşgen inşa aşamaları ve çizimi ile ilgili istenenleri uygulayınız.

- a) Düzgün beşgen inşa aşamalarını araştırarak aşağıdaki ilgili alana yazınız.

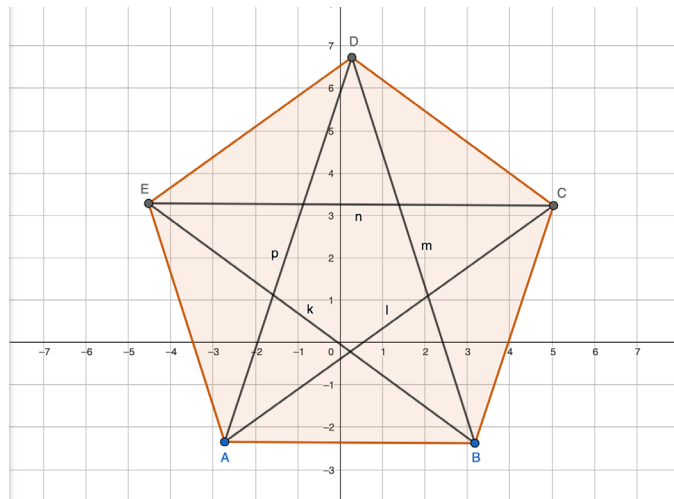
Düzgün Beşgen İnşa Adımları

- b) Bulduğunuz inşa adımlarını kullanarak pergeli ve ölçüsüz cetvel yardımıyla düzgün beşgeni ilgili alana çizin.

Düğüün Beşgen

3. Aşağıda matematik yazılımı kullanılarak düğüün yıldız çokgenin oluşturulma adımları verilmiştir.

1. Adım: Düğüün Çokgen aracını seçin ve düzleme iki nokta koyunuz (A ve B).
 2. Adım: Açılan kutuya 5 yazınız (Düğüün beşgen oluşur.).
 3. Adım: Taşı aracıyla köşeleri adlandırmayı görünür yapın (A, B, C, D, E).
 4. Adım: Doğru Parçası aracını seçin.
 5. Adım: Yıldız elde etmek için bir köşeden başlayıp, her seferinde 1 köşe atlayarak seçili köşeleri birleştiriniz.
(A → C → E → B → D → tekrar A)
 6. Adım: İsterseniz Özellikler → Stil kısmından çizgi kalınlığını artırıp içini doldurabilirsiniz.
- Yapılan çalışmaya ait ekran görüntüsü aşağıda verilmiştir.



4. Düğüün yıldız çokgenler ile ilgili araştırma yapınız ve yaptığınız araştırmaları afiş, poster veya çevrim içi uygulamaları sunum yöntemlerinden birini seçerek sınıf arkadaşlarınıza sununuz.

2. TEMA : GEOMETRİK ŞEKİLLER

3. Adım: Değerlendirme

- **Yönerge:** Öğrencilerden aşağıdaki değerlendirme sorularını cevaplandırmalarını isteyiniz. Yandaki karekodu kullanarak Değerlendirme Formu'na ulaşabilirsiniz.



Değerlendirme Formu'na ulaşmak için karekodu kullanınız.

DEĞERLENDİRME FORMU

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Pergel ve cetvel ile çizim yaparken en zorlandığınız kısım neydi?

2. Dijital çizim ile el çizimi arasında hangi farkları gözlemlediniz?

3. Yıldız deseninizin sanatsal bir kullanımını tasarlayacak olsanız nerede kullanırdınız?

4. Matematikle sanat arasında nasıl bir bağ gözlemlediniz?