

## Etkinliğin Adı: Çember İle Dokuzgen Çizme ve Öteleme

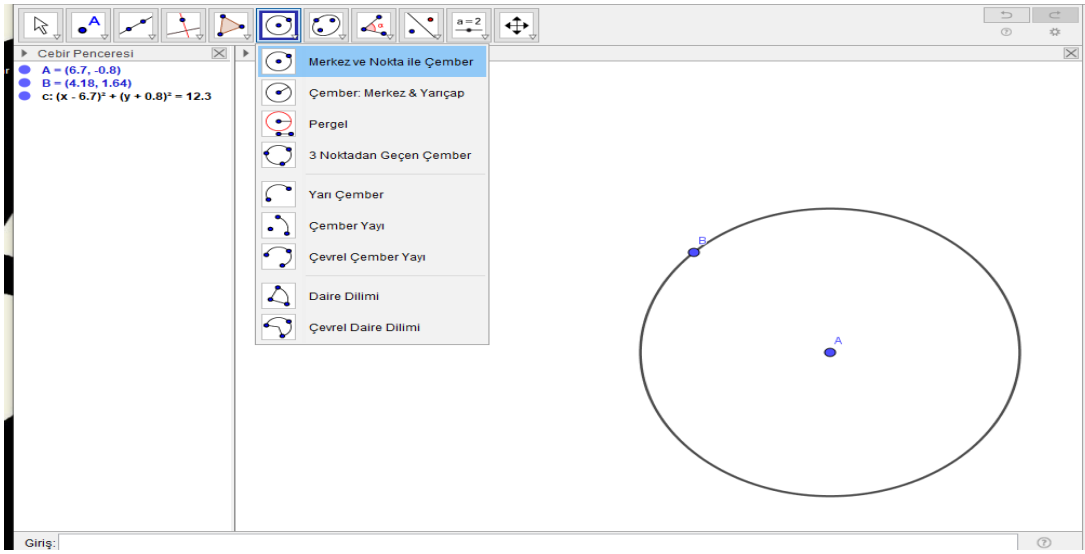
Bir geogebra dosyası açınız.

Grafik penceresini sağ tık yaparak 'eksenler' ve 'ızgarayı' kaldırınız.

Seçenekler menüsünden etiketlendirme menüsündeki sadece yeni nokta kısmını seçiniz.

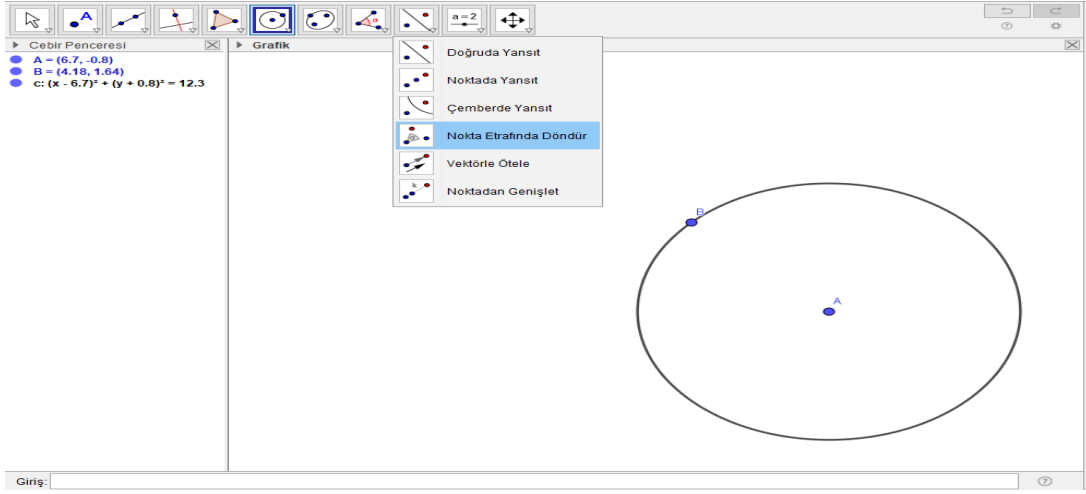
- Daha sonra araç çubuğunun 6. Bölümünden 'merkez ve nokta ile çember' bölümünden şekil 1 oluşturulur.

### ŞEKİL 1

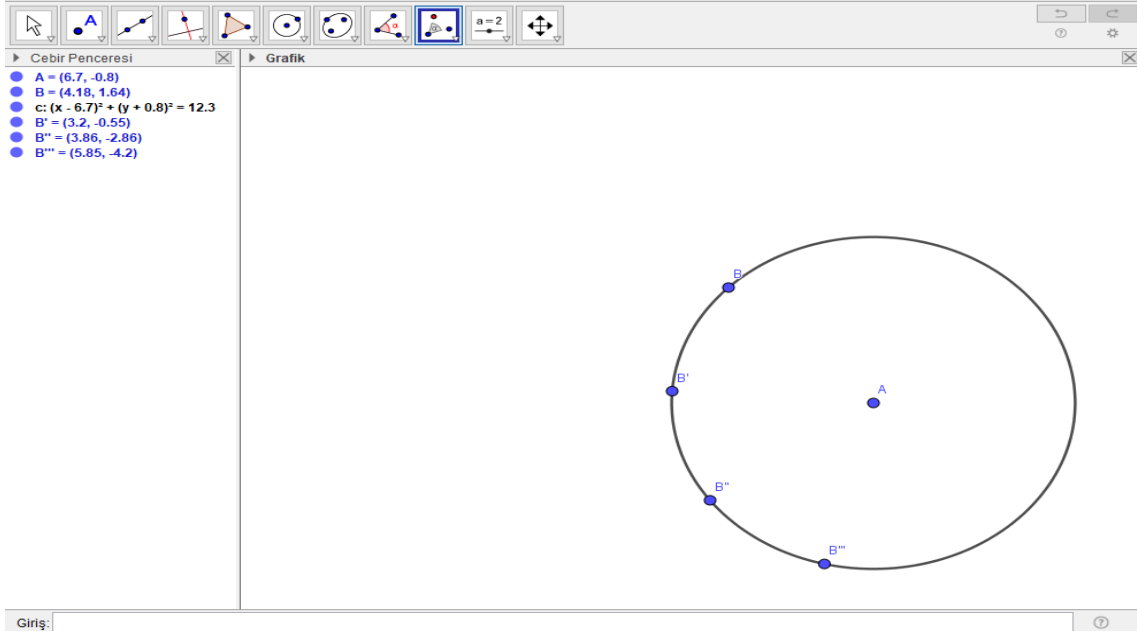


- Daha sonra araç çubuğunun sondan üçüncü bölümünde 'nokta etrafında döndür' seçeneğine basarak B noktası saatin tersi yönünde 40 derece döndürülerek dokuz nokta şekil 2-3-4 teki gibi oluşturulur.

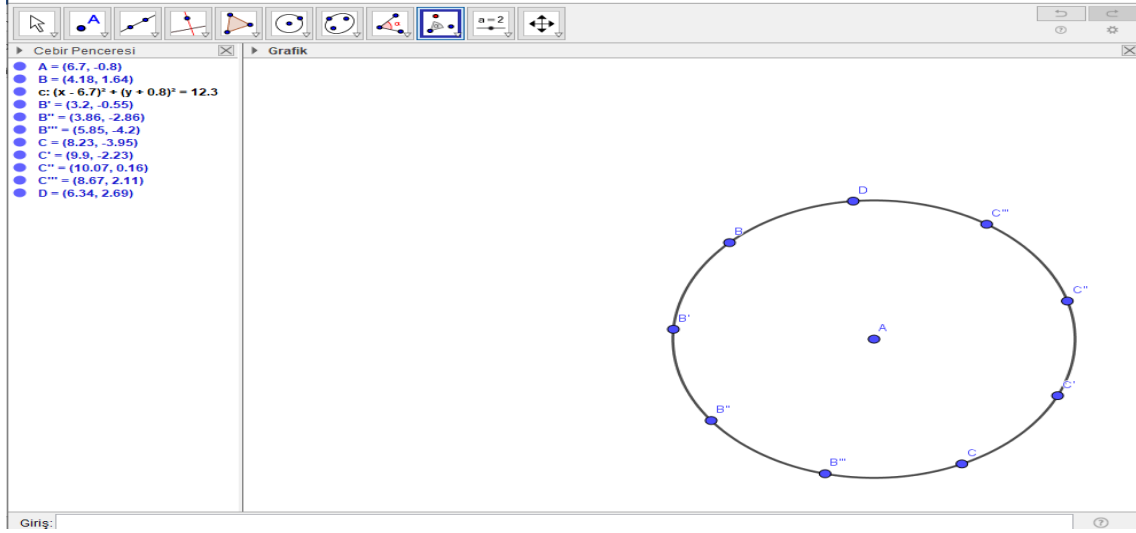
### ŞEKİL 2



### ŞEKİL 3

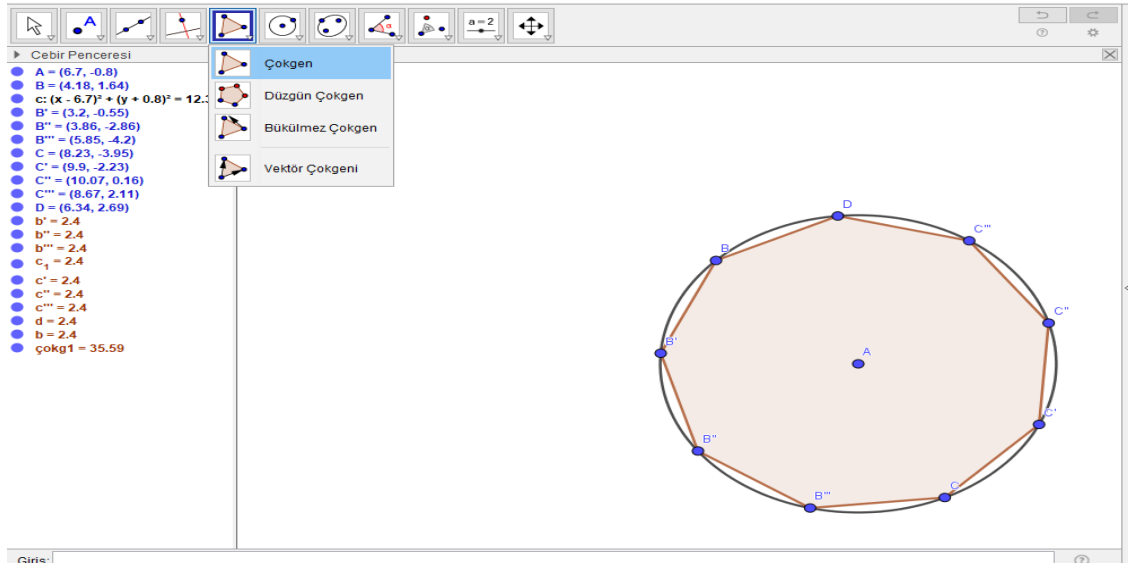


### ŞEKİL 4



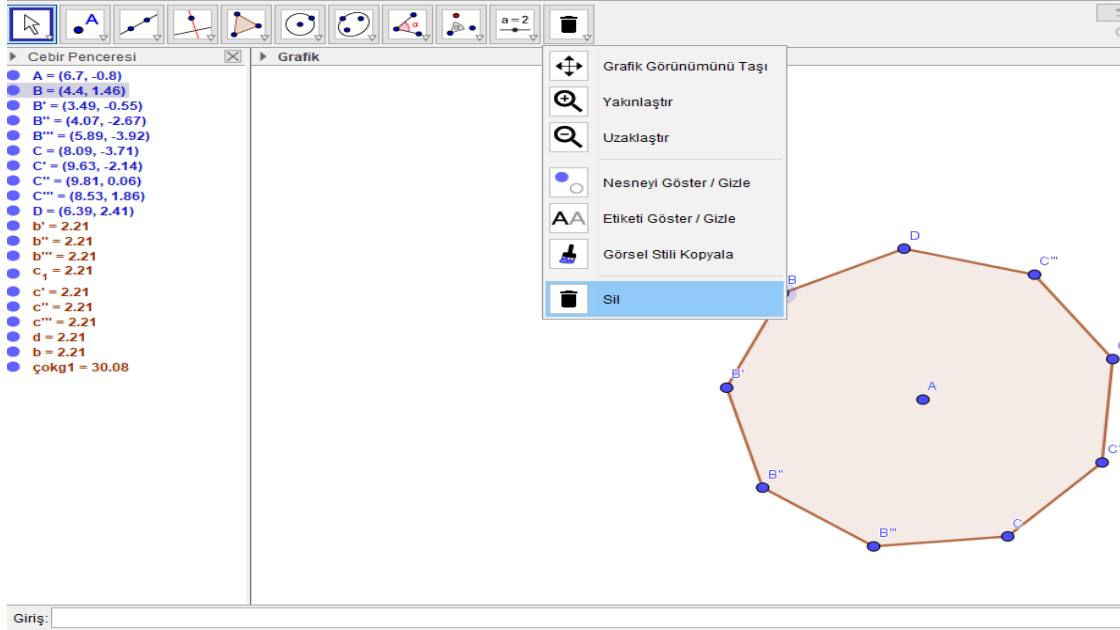
- Daha sonra araç çubuğun 'çokgen' bölümünden tüm noktalar sırayla birleştirilerek dokuzgen çokgenimiz şekil 5 teki gibi çember içinde elde edilir.

**ŞEKİL 5**



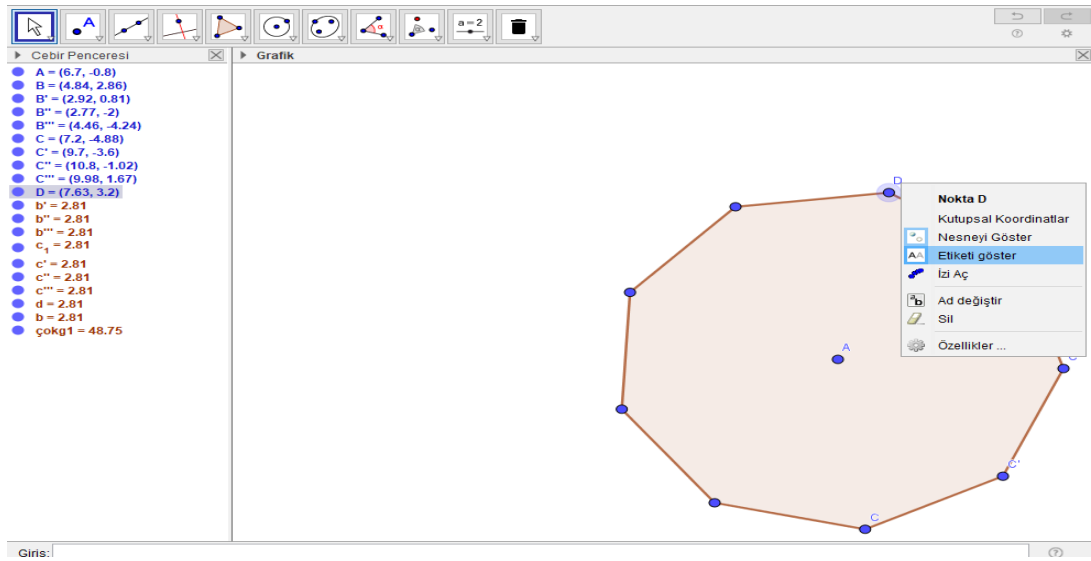
- Daha sonra şekil 6 da da görüldüğü gibi sil bölümüne basılır çember çevresine basılarak çember yok edilir ve sadece dokuzgen kalır.

**ŞEKİL 6**

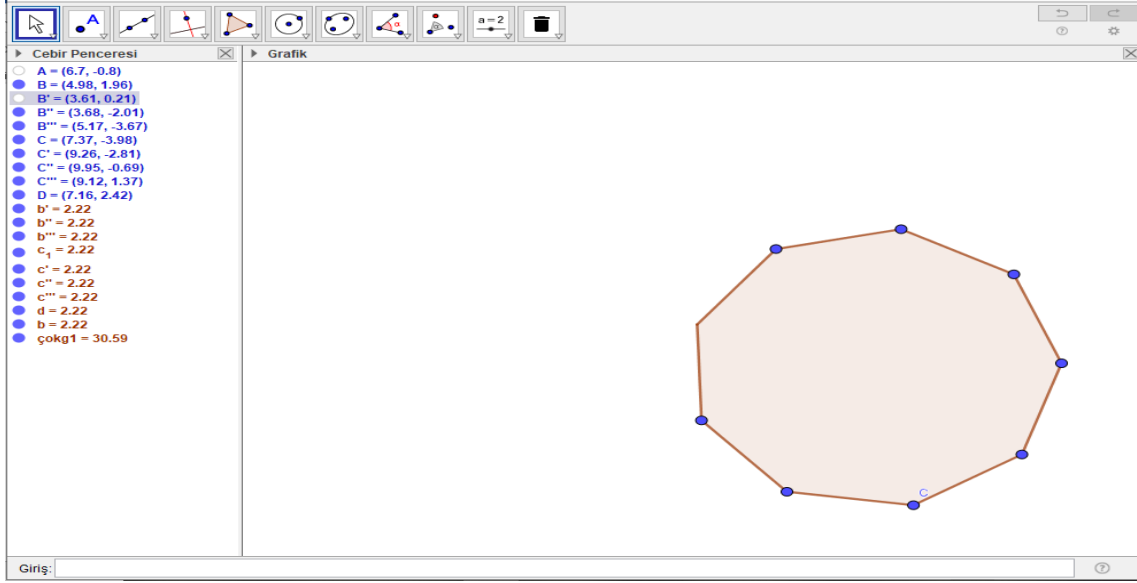


- Bu aşamada şekil 7-8-9 da görüldüğü gibi çokgenin üstündeki noktalarda sağ tık yapılarak etiket göstere tıklanır ve nokta isimleri yok edilir. Daha sonra sol taraftaki cebir penceresinden yok etmek istediğimiz noktalar seçilir ve dokuzgenimiz elde edilir.

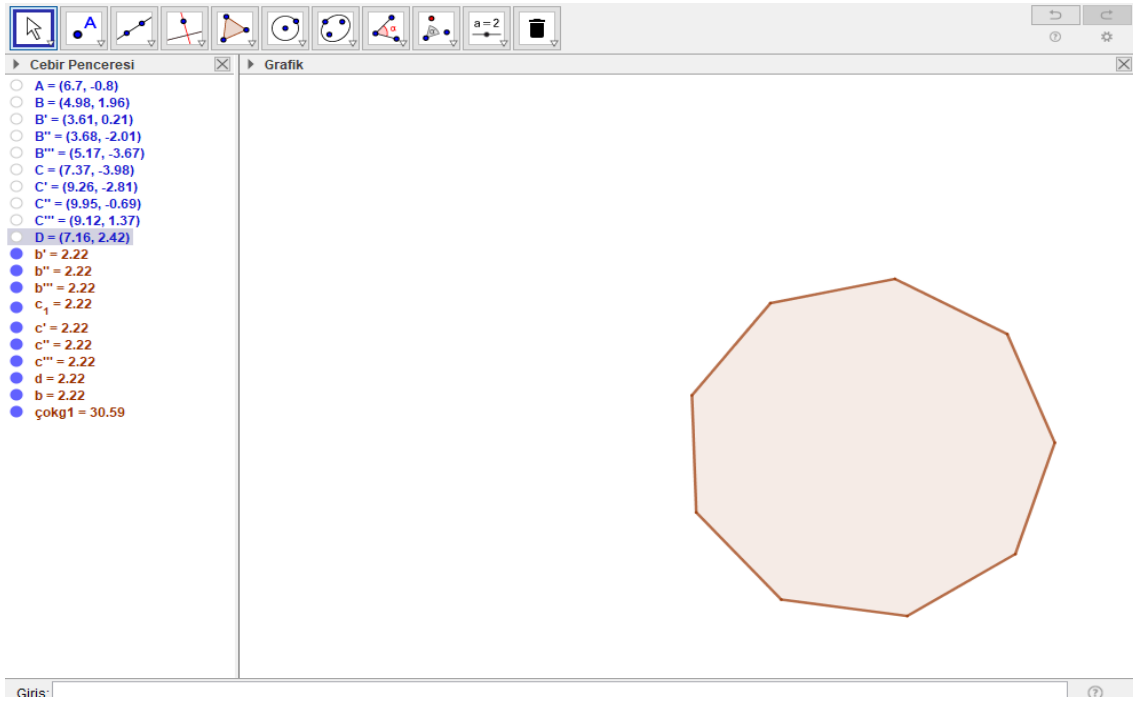
## ŞEKİL 7



## ŞEKİL 8

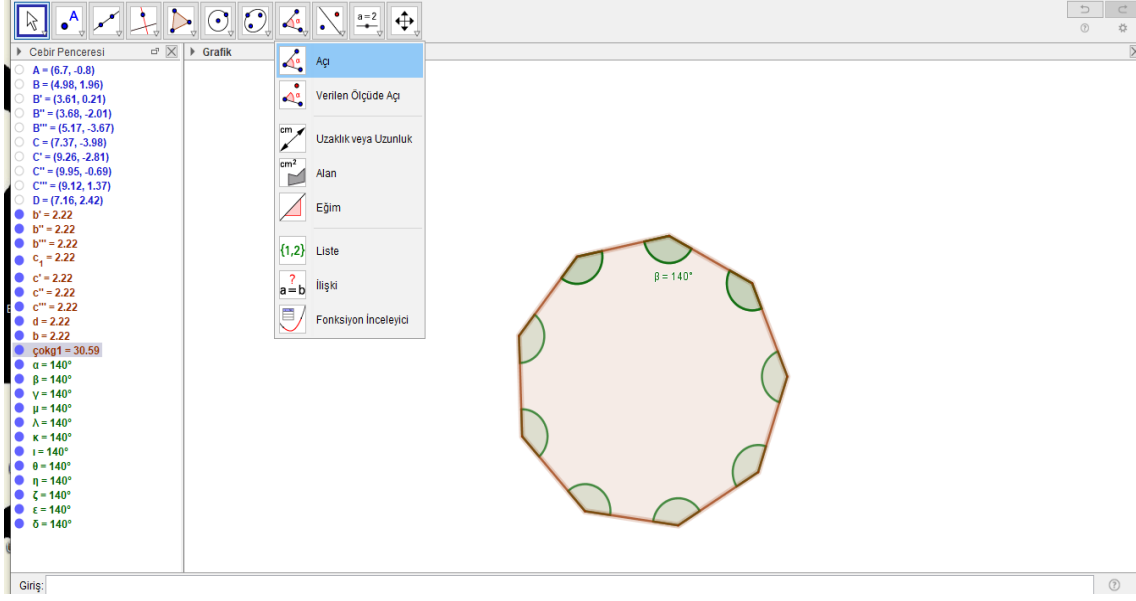


**ŞEKİL 9**



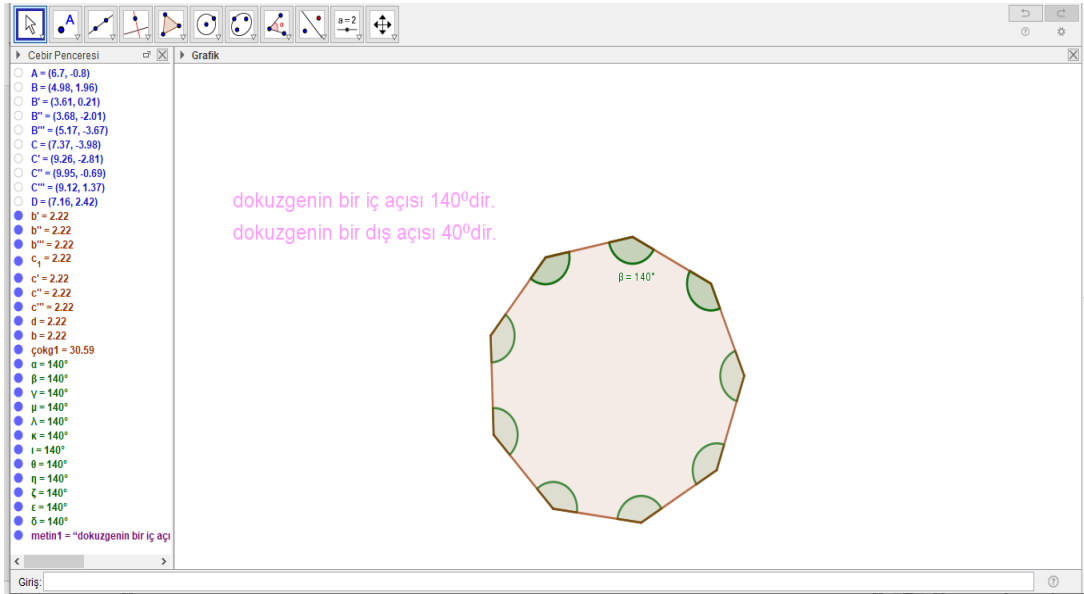
- Daha sonra şekil 10 da da görüldüğü gibi araç çubuğundan 'açı' sekmesine tıklanarak saat yönünde açılar seçilir ve dokuzgenin bir iç açısının 140 derece olduğu bulunur.

**ŞEKİL 10**



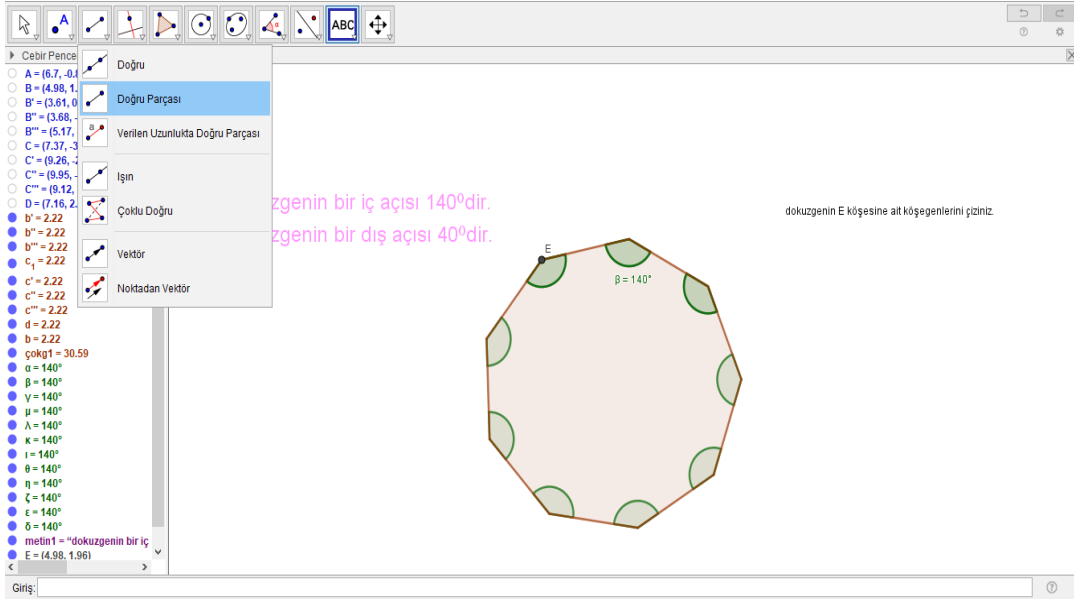
- Araç çubuğunda sondan bir önceki sekmede 'metin' kısmına basılarak 'dokuzgenin bir iç açısı 140 derecedir ve dokuzgenin bir dış açısı 40 derecedir' metinleri yazılır ve tahtaya yapıştırılır. Daha sonra metinlerin üzerine gelip sağ tık yapılarak özellikler kısmından metin rengi, boyutu gibi birçok özellik değiştirilebilir.

## ŞEKİL 11

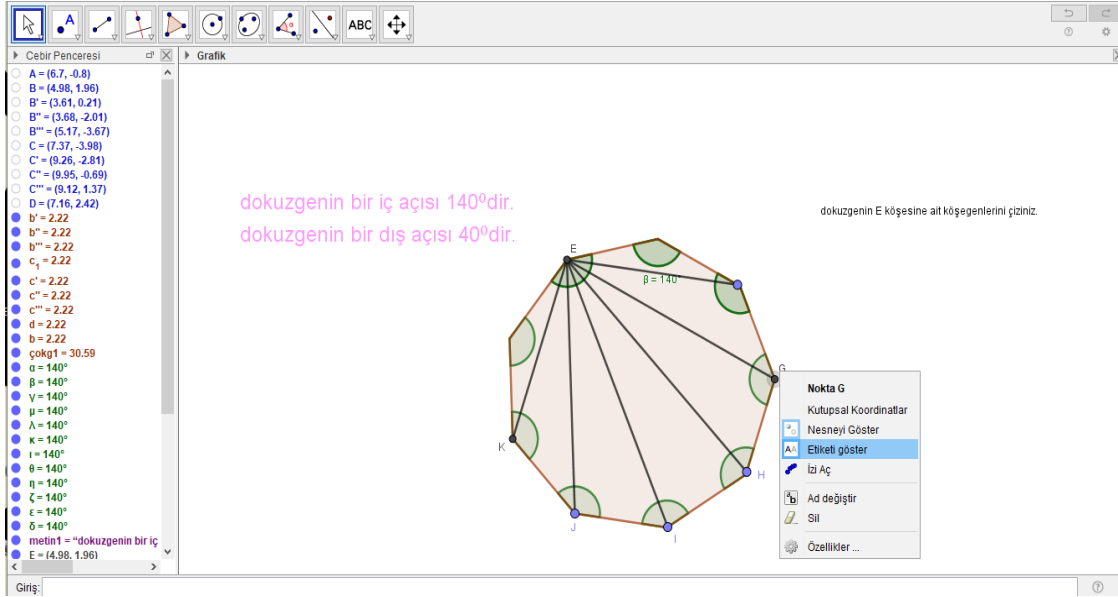


- Daha sonra araç çubuğunun ikinci sekmesinde 'nokta' kutusunda E noktası dokuzgen üzerindeki bir köşeye konulur ve E noktası gösterilir. Daha sonra metin kutusundan 'dokuzgenin E köşesinden geçen köşegenleri çiziniz.' metni tahtaya yapıştırılır.
- Şekil 12 de görüldüğü gibi araç çubuğundan doğru parçası seçilerek E köşesine ait tüm köşegenler çizilir.

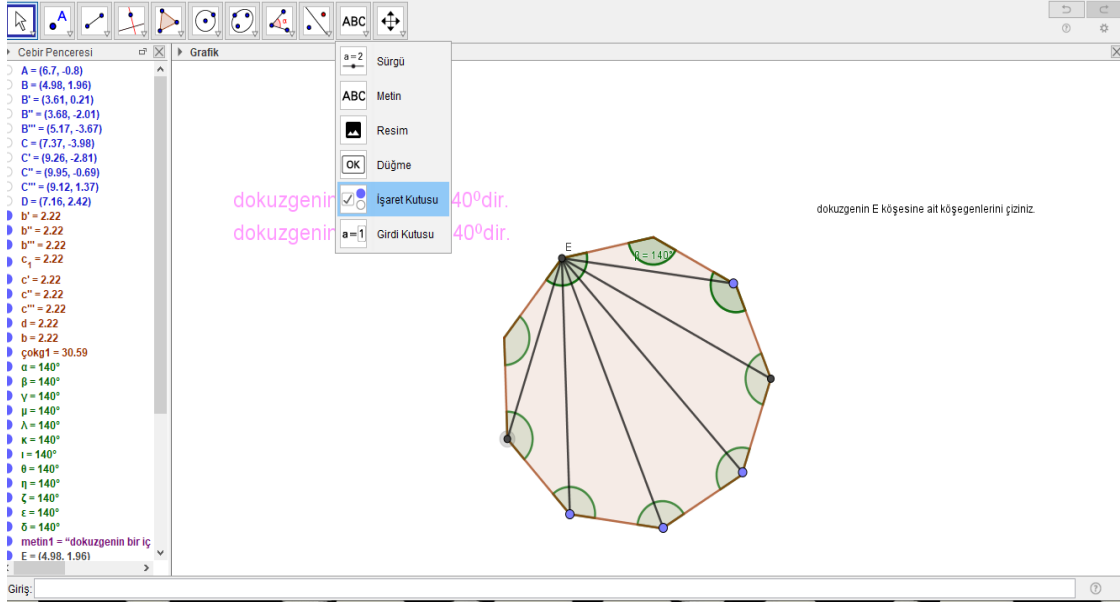
## ŞEKİL 12



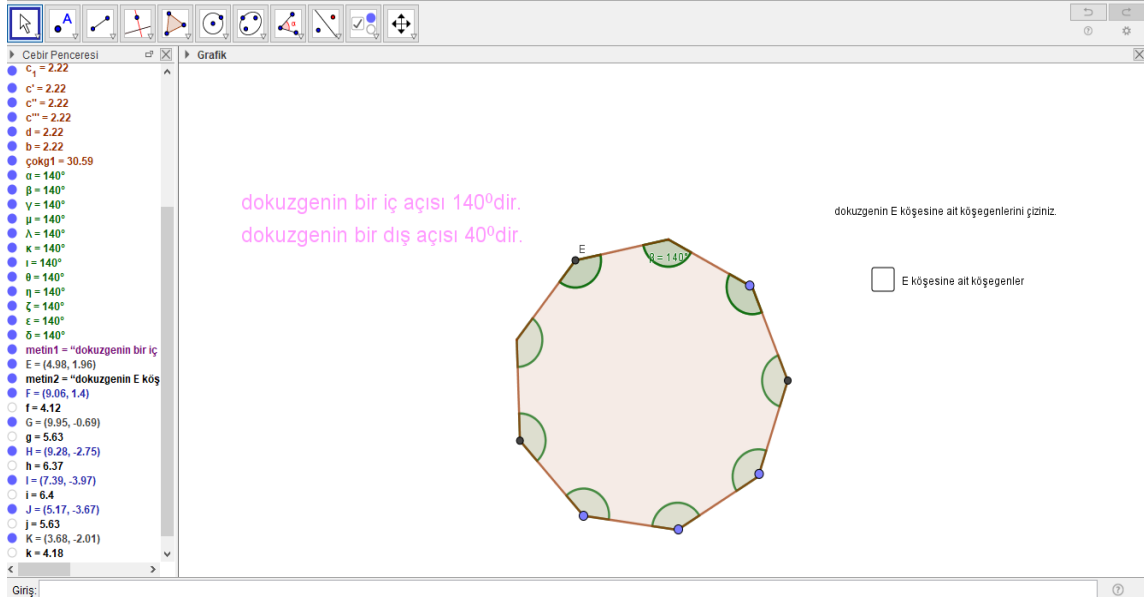
ŞEKİL 13



ŞEKİL 14



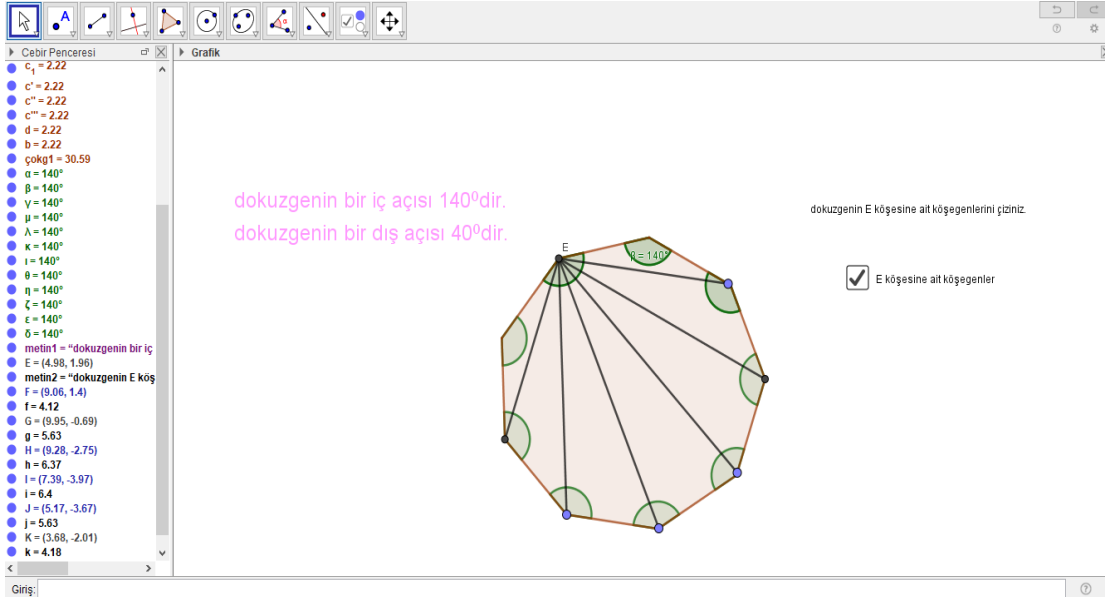
ŞEKİL 15



- Şekil 16 da olduğu gibi işaret kutusuna basıp kapadıkça E köşesine ait köşegenler dokuzgen üzerinde çıkarılır.

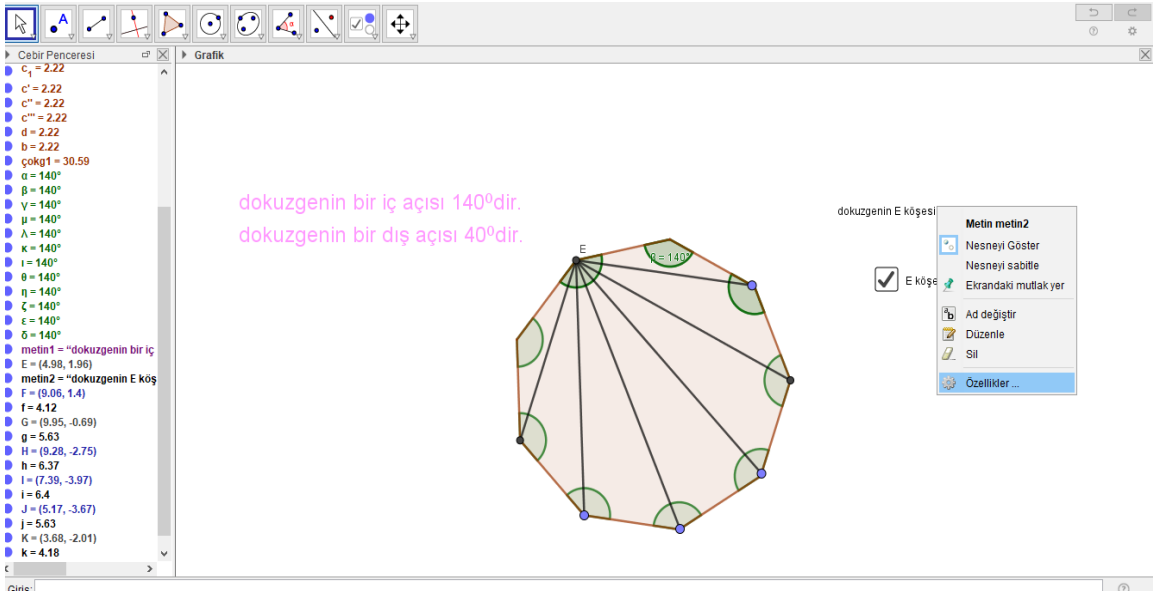
ŞEKİL 16



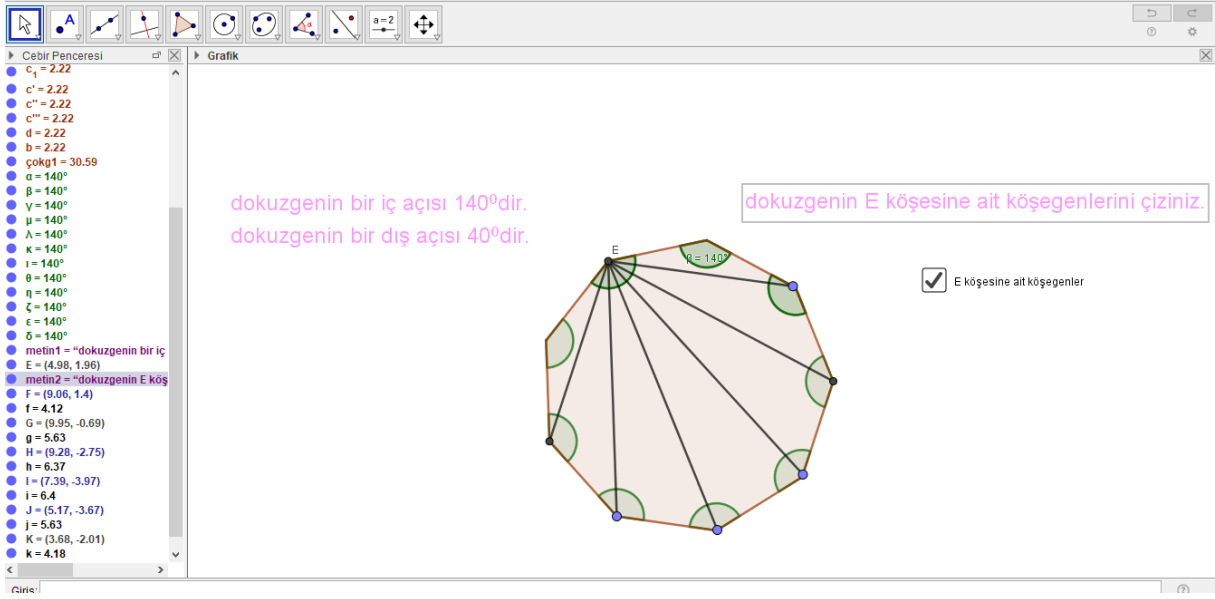


- Daha sonra metin üstüne sağ tık yapılarak özellikler kısmından metin büyüklüğü, rengi gibi birçok özellikler değiştirilebilir.

ŞEKİL 17

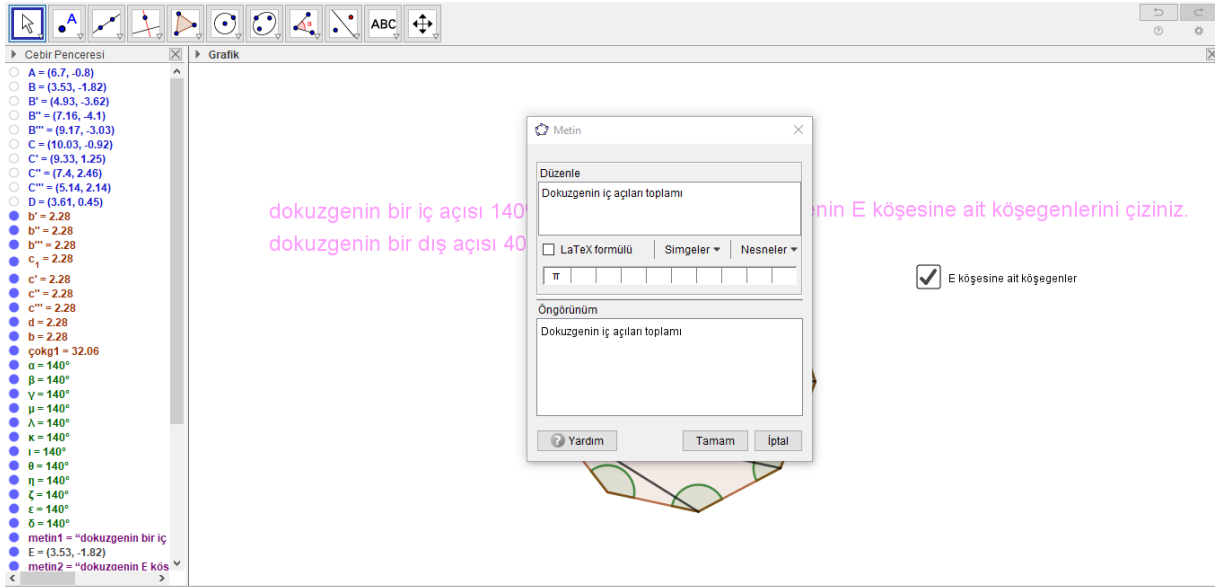


ŞEKİL 18



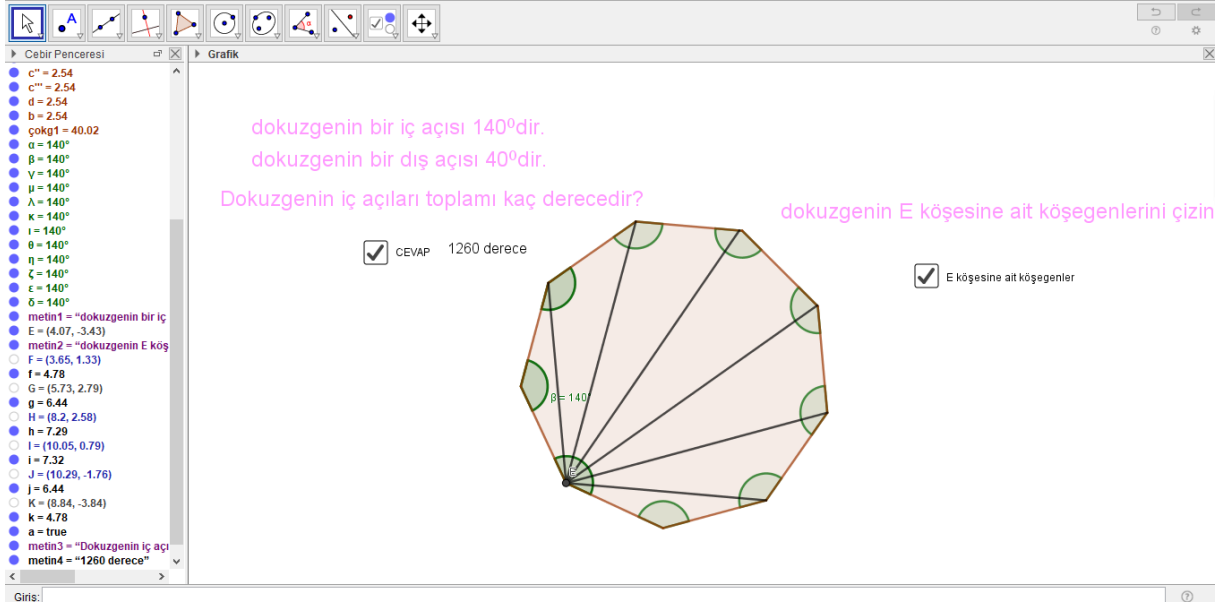
- Şekil 19 da öğrenciler aktiviteyi tamamladıktan sonra öğrenciler için 'dokuzgenin iç açıları toplamı kaç derecedir' sorusu sorulur ve tahtaya yapıştırılır.

Şekil19



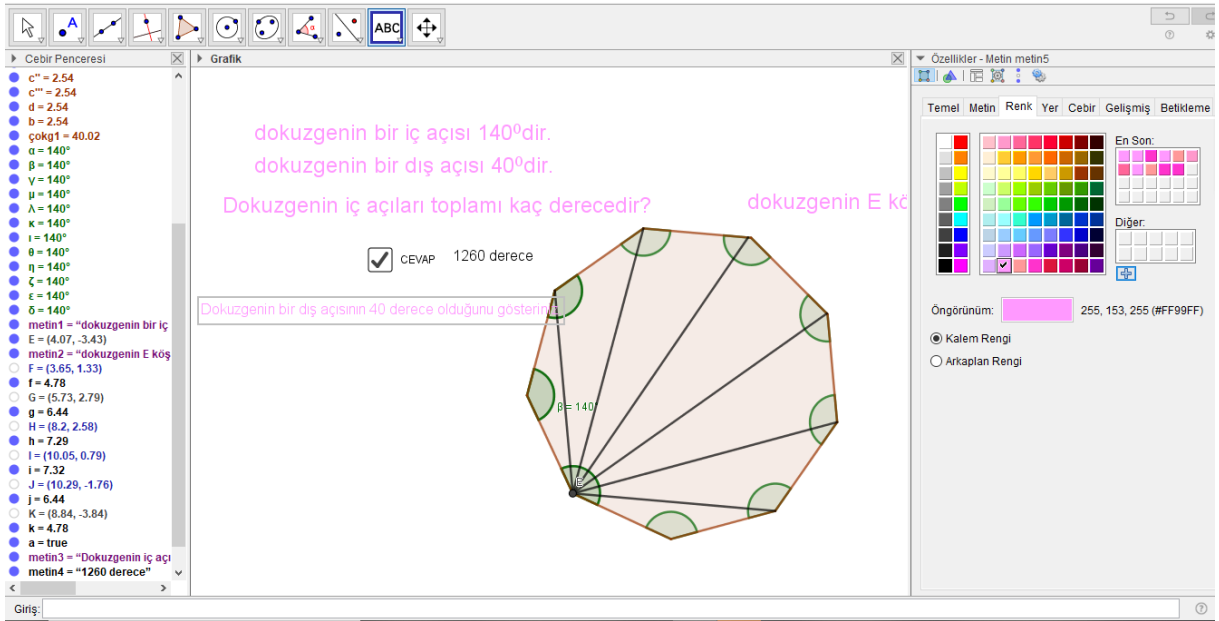
- Şekil 20 de ise işaret kutusundan metin 4 seçilerek sorduğumuz sorunun cevabı öğrencilere gösterilir.

Şekil 20



- Şekil 21 de öğrencilerin dokuzgenin bir iç açıyla dış açının toplamın 180 derece olduğunu görmeleri için tahtaya 'dokuzgenin bir dış açısını gösteriniz.' Metni yapılandırılır. Ve bu metnin rengi büyüklüğü özelliklerden değiştirilir.

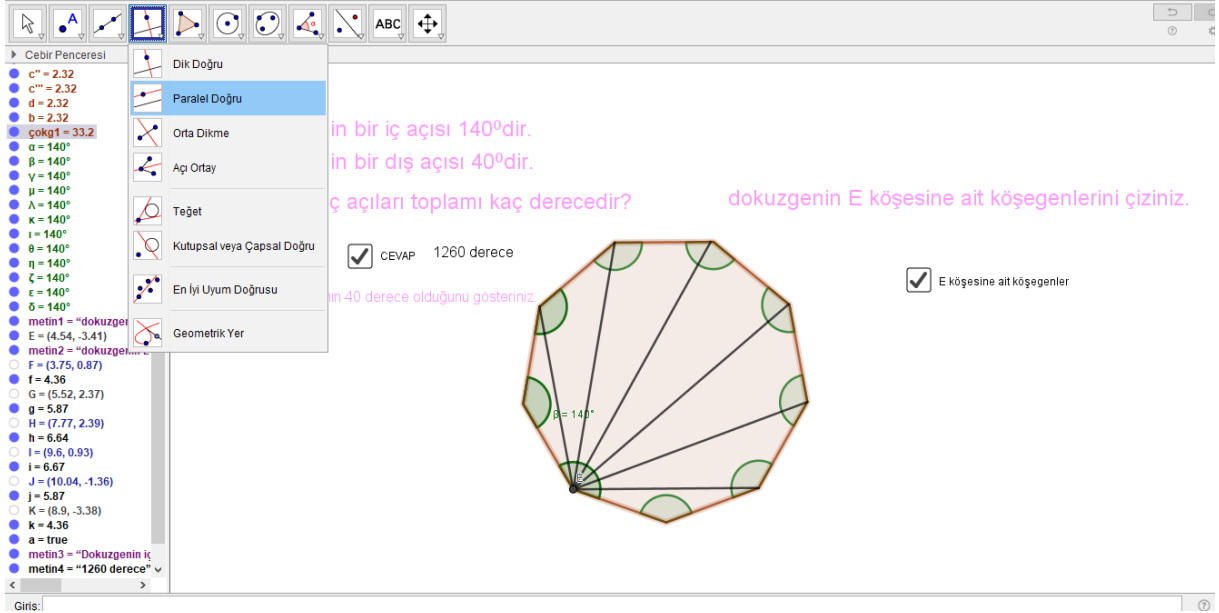
Şekil 21



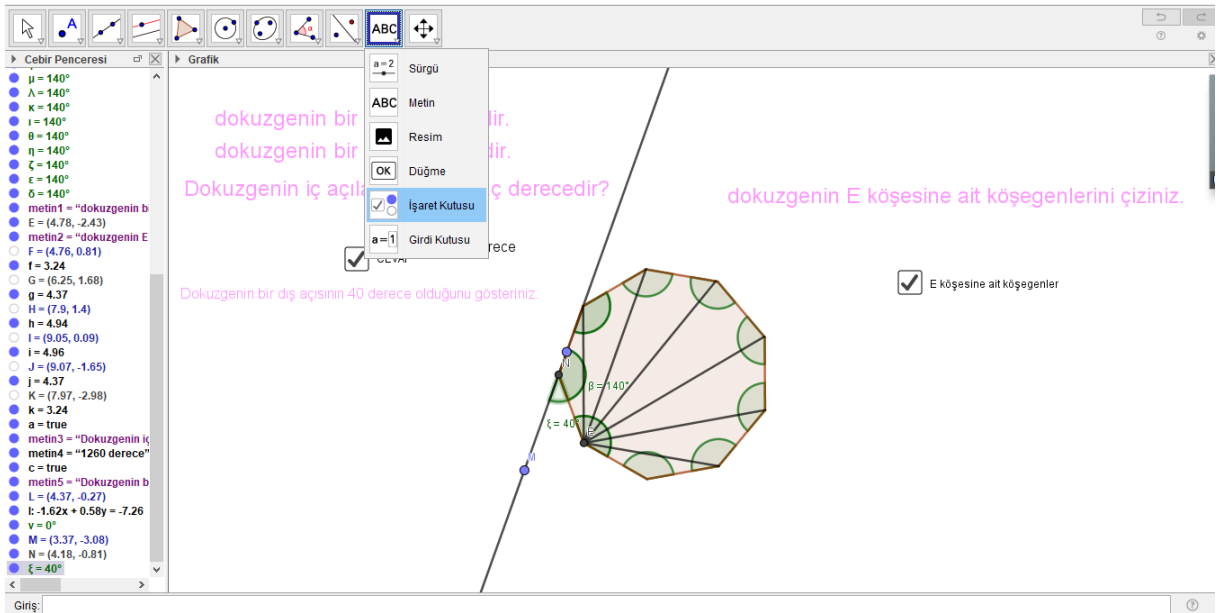
- Şekil 22 ve 23 de ise araç çubuğundan paralel doğru ile dokuzgenin herhangi bir kenarın üzerine gelinerek paralel doğru elde edilir. Daha sonra bu üzerinde bir nokta

konularak araç çubuğundan açı sekmesinden dokuzgenin bir dış açısının 40 derece olduğu bulunur.

Şekil 22

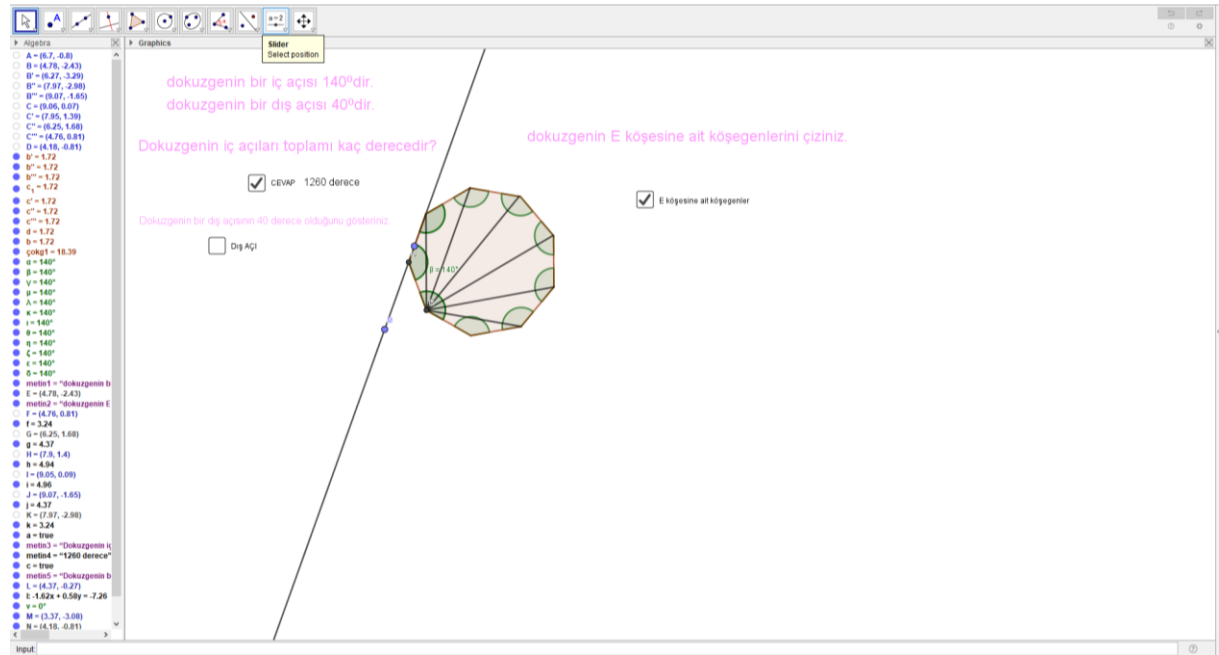


Şekil 23



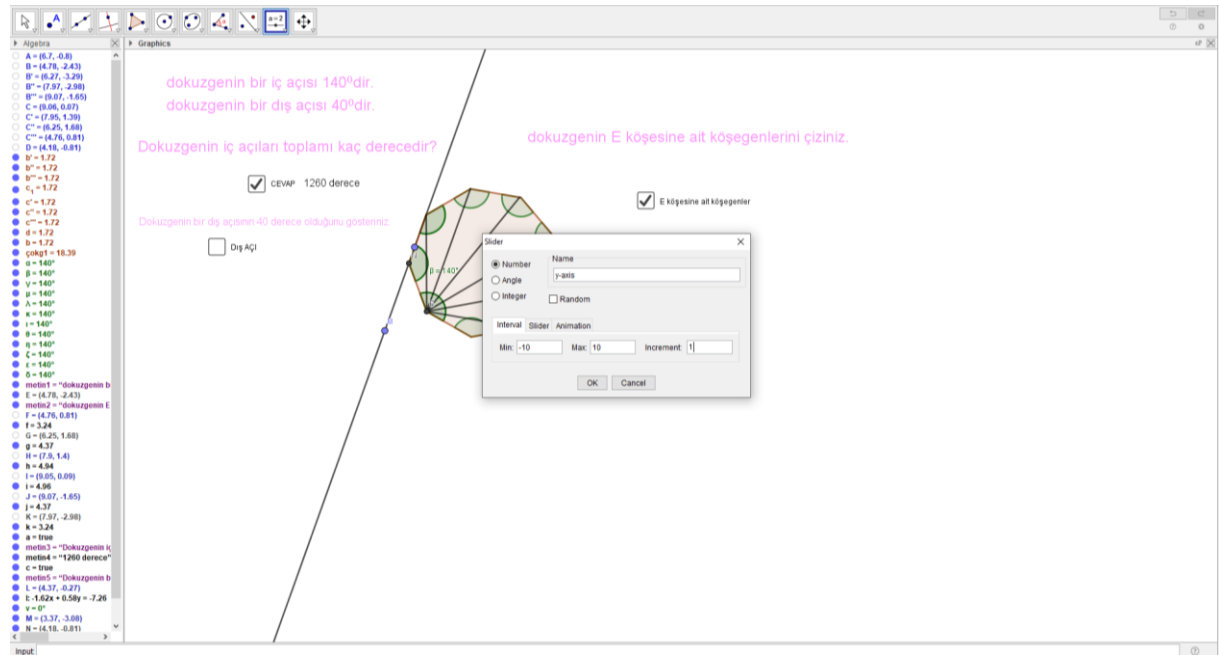
- En son şeklimizde araç çubuğundan işaret kutusundan açımız seçilir ve işaret kutusunu açıp kapadıkça dış açı öğrenciler tarafından rahatlıkla görünür.
- Şekil 24 de öteleme işlemleri için Slider ekleyeceğiz.

Şekil 24



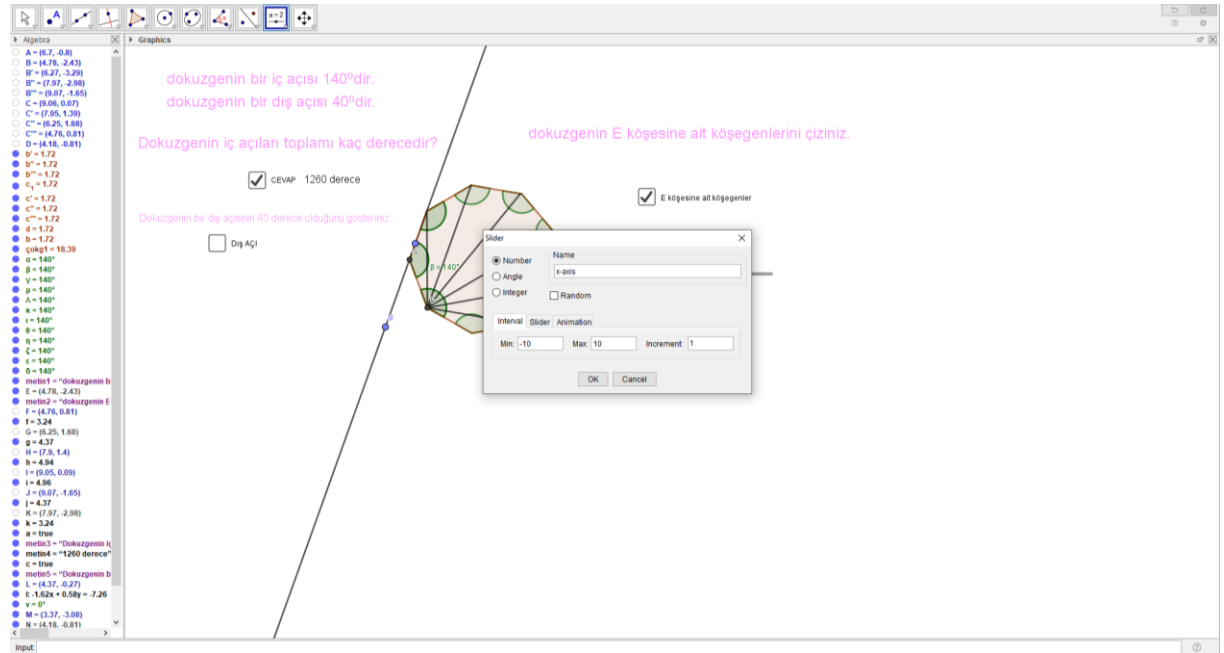
➤ Şekil 25 de öteleme işlemleri için ekleyeceğimiz slider'ı oluşturuyoruz.

Şekil 25



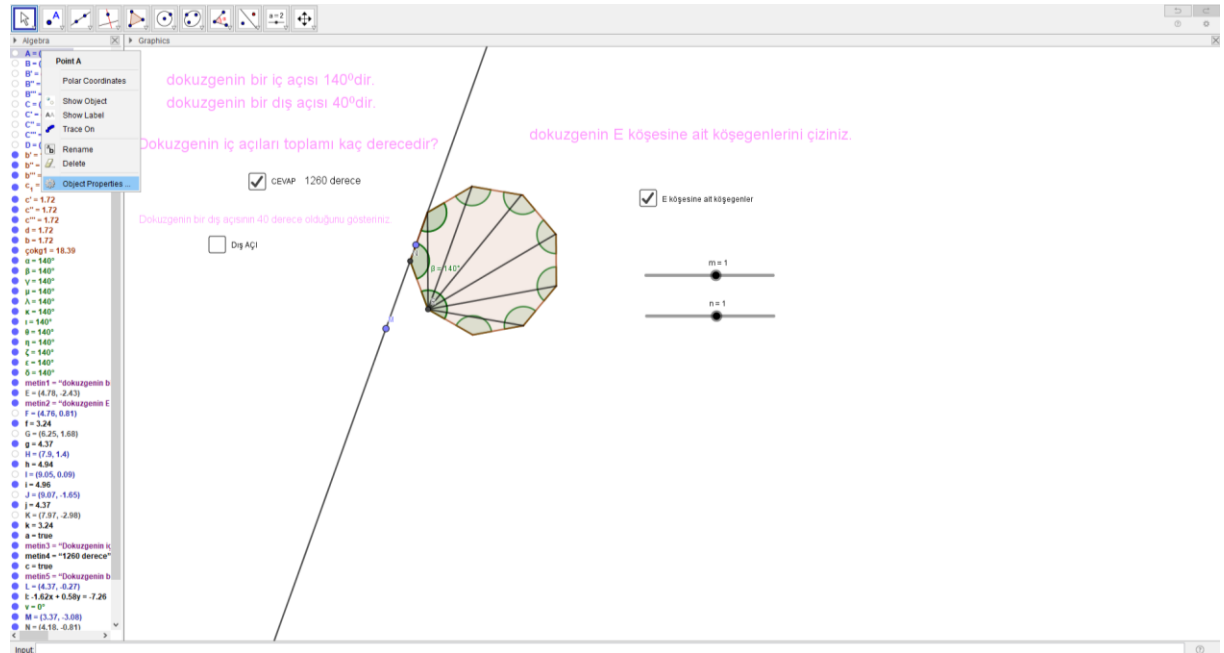
➤ Şekil 26 da X ekseninde öteleme işlemi için bir slider oluşturduk.

Şekil 26



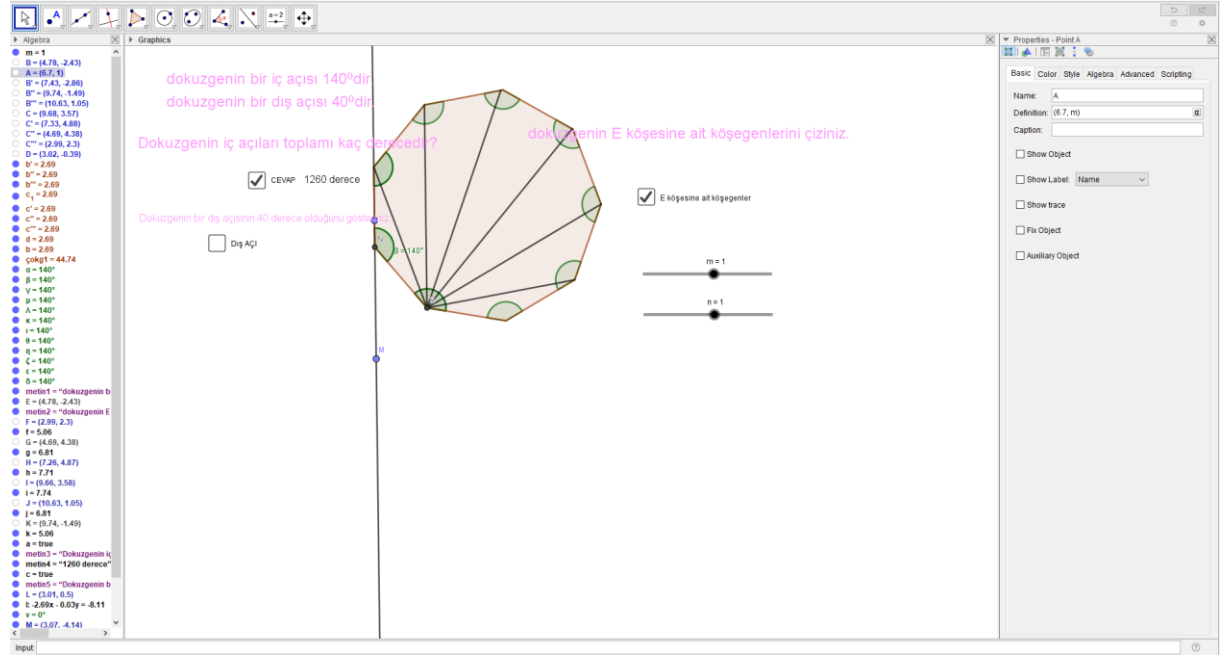
- Önceki adımlarda tanımladığımız A noktası ve B noktasına bu değişkeni girmemiz gerekiyor. Bu sayede dokuzgenimiz bu eksenlerde verilen miktarda ötelenecektir.
- Şekil 27 de A noktasının özelliklerini açıyoruz.

Şekil 27



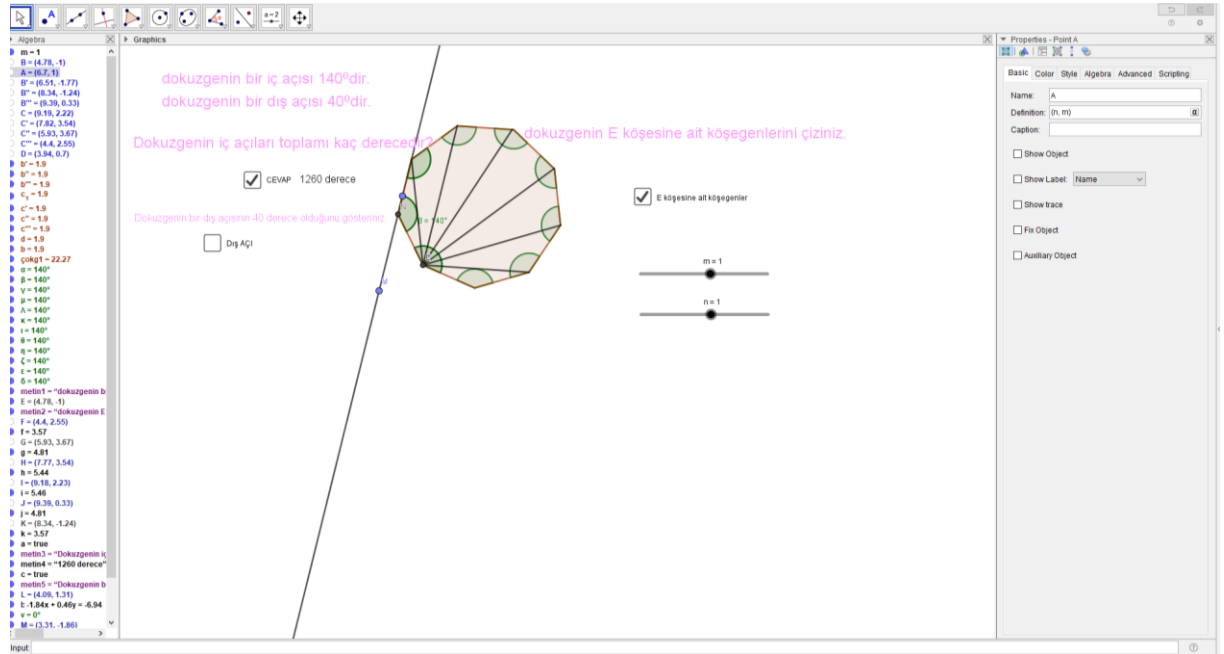
- Şekil 28'de belirtildiği gibi Y eksenindeki kısma belirttiğimiz m değişkenini girdik. Aynı işlemleri B noktası için de tekrarlıyoruz.

Şekil 28



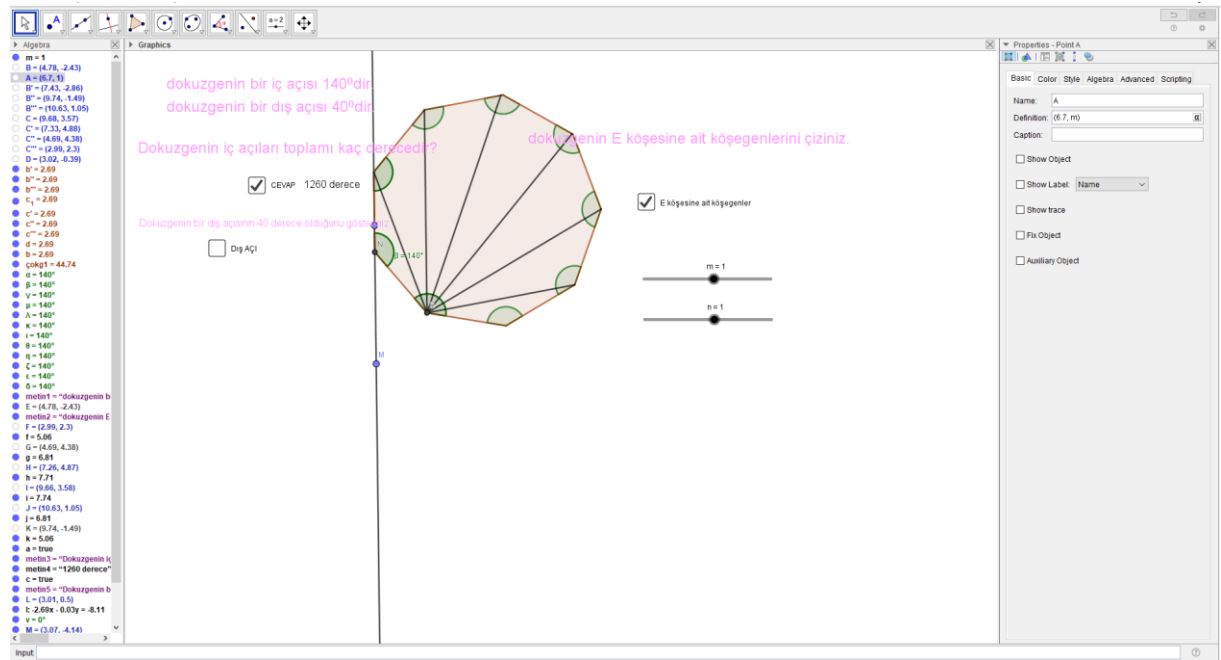
➤ Şekil 29 da tekrar A noktasının özellikler kısmını açıyoruz bu sefer X ekseninde öteleme için oluşturduğumuz n değerini A ve B noktalarında tanımlama kısmına yazıyoruz.

Şekil 29



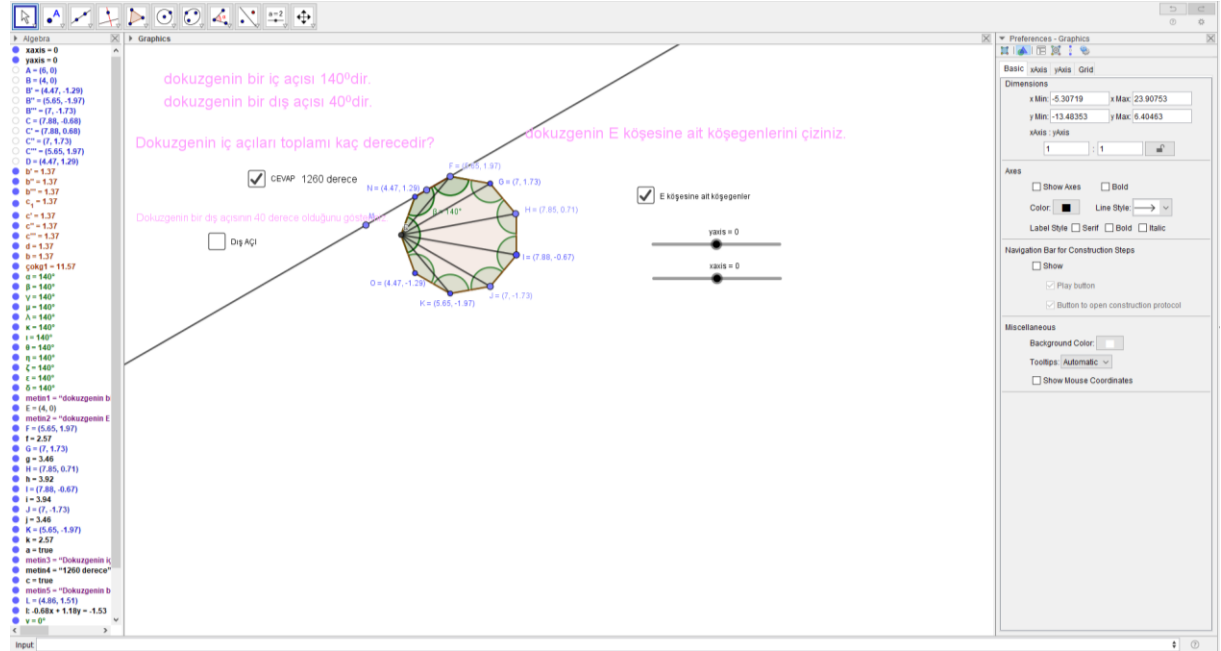
➤ Şekil 30 da belirtildiği gibi Y eksenindeki kısma belirttiğimiz m değişkenini girdik. Aynı işlemleri B noktası için de tekrarlıyoruz.

Şekil 30



➤ Son adımda artık x ve y ekseninde istediğimiz gibi öteleme yapabiliyoruz.

Şekil 31



➤ Şekil 31 ile çember ile dokuzgen çizme etkinliğimizin son hali hazır olur.

## Çember ile Dokuzgen Çizme Etkinlik Planı

- Geogebra Aktivitesinin Amacı:



- Dönüşüm geometrisi başlığı altında yer alan; 'Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara da yer verilebilir.' alt kazanımını hayata geçirmektir.
- Ötelemede şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yönde hareket ettiği ve şekil ile görüntüsünün eş olduğu fark ettirmektir.
- Desen, motif ve benzeri görsellerde öteleme dönüşümlerini belirlemeye yönelik çalışmalara yer vermektir.
- Çember ile dokuzgen çizme Geogebra aktivitesinin amacı, ötelemede şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yönde hareket ettiği ve şekil ile görüntüsünün eş olduğu fark ettirmektir. Ayrıca ortaokul 7.sınıf öğrencilerine dokuzgenin özelliklerini tanıtmak, dokuzgenin kaç köşesi olduğu, kaç açısının olduğu, dokuzgenin bir iç açısının ve dış açısının ölçüsünün kaç derece olduğunu, dokuzgenin köşegenlerinin tanımını öğrencilere öğretmektir.
- Derste aktiviteyi öğrenciler aşama aşama öğretmen rehberliğinde kendileri oluşturacaklardır. Öğrenciler ilk olarak çember çizerler. Çemberde herhangi bir yere koydukları noktayı saatin tersi yönünde kaç derece döndüreceklerini bulmak için dokuzgenin bir dış açısının ölçüsünü bilmeleri gerektiğini anlarlar. Bunun için  $\frac{360}{n}$  formülünü öğrenciler ilk olarak kendileri çokgenlerinin dış açılarının toplamının 360 derece olduğu bilgisini kullanarak bulurlar. Daha sonra dokuzgenin bir dış açısının ölçüsünün 40 derece olduğunu bulan öğrenciler aynı zamanda keşfederek çemberde koydukları noktayı saat tersi yönünde 40 derece döndürerek dokuzgen elde edeceklerini bildikleri için dokuz nokta elde ederler. Daha sonra öğrenciler bu dokuz noktayı çokgene tamamlayarak saat yönünde dokuzgenin bir iç açısının ölçüsünü geogebra programı ile 140 derece olduğunu bulurlar ve dış açı ile iç açının toplamının 180 derece olduğunu görerek doğru adımda olduklarını anlarlar. Böylece dokuzgenin bir iç açının ölçüsünün 140 derece dış açısının ölçüsünün ise 40 derece olduğunu aynı zamanda en sonda dokuzgen üzerinde bir noktadan her köşeye çizilen doğru parçalarının köşegen ifade ettiğini öğrencilerin bu etkinliği aşama aşama yapmaları sonucunda öğretmenleri rehberliğinde keşfederek öğrenirler. Ayrıca öğrencilere ötelemenin özelliklerini de bu etkinlikte kavratmış oluyoruz. Öğrencilere ötelemede şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yönde hareket ettiği ve şekil ile görüntüsünün eş olduğu fark ettirmektedir bu etkinlik. Öğrenciler aşama aşama aktiviteyi hazırladıktan sonra öğretmen aktivite üzerinde birkaç şey ekleyerek öğrencilerin dokuzgenin ve ötelemenin özelliklerini daha iyi tanımalarını sağlar. Bu aktiviteyi öğrenciler hazırladıktan sonra öğretmen ders sonunda öğrencilere konuyu anlatmak içinde kullanacaktır. Öğretmen öğrencilerin yaptığı aktivite sonunda, aktiviteyi kullanarak öğrencilere dokuzgenin kenar ve açı özelliklerini, öteleme özelliklerini, dokuzgenin iç ve dış açı ölçülerini ve dokuzgenin köşegenleri kavramlarını anlatır.

Aktivitenin uygulanması sırasında öğrencilerin matematiksel kavramları keşfetmeleri için aşağıdaki soruları soracağım.

- Dokuzgen üzerindeki noktalardan F noktasını y ekseninde iki birim yukarı ötelediğinizde oluşan yeni koordinatları yazınız.  
Ötelemde şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yönde hareket ettiği ve şekil ile görüntüsünün eş olduğu fark ettirmek için bu soru sorulur.
- K noktasını beş birim sağa ötelediğinizde oluşan yeni koordinatları yazınız.  
Ötelemde şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yönde hareket ettiği ve şekil ile görüntüsünün eş olduğu fark ettirmek için bu soru sorulur.
- Şekil sağa sola veya yukarı aşağı ötelendiğinde iç açılarının ve dış açılarının değişip değişmediğini yazınız.(Cevabı; Evet, değişiyor. Hayır, değişmiyor. Şeklinde belirtiniz.)
- Dokuzgenin bir köşesinden bağlantılı olan kenarları haricinde kaç köşegen geçer?  
Bu soru öğrencilere sorularak öğrencilerin geogebra aktivitesi üzerinde E köşesinden geçen tüm köşegenleri kendileri tek tek bularak çizerler. En sonunda öğrencilerden E köşesinden bağlantılı olmayan karşı köşelerine köşeden köşeye çizilen 6 doğru parçasına köşegen denileceği cevabı gelmesi beklenir. Öğrencilerin E köşesine ait köşegenleri sayarak bir noktadan bağlantılı olduğu kenarlar haricinde kaç köşegen geçeceğini kendilerinin geogebra aktivitesini hazırlamaları aşamasında keşfederek bulmaları sağlanır.
- Çember üzerinde koyduğunuz noktayı saatin tersi yönünde kaç derece döndürürseniz dokuzgeni elde edeceğimiz dokuz noktayı buluruz?  
Öğrenciler bu soru ile ilk olarak hangi formüllü kullanmaları gerektiğini düşünürler. Daha sonra öğrencilerden gelen “ dokuzgenin bir dış açısı kadar her noktayı döndürmeliyiz.” cevabı gelmesi üzerine öğrenciler bu seferde çokgenlerin dış açı toplamının 360 derece olduğunun ve bir dış açıyı 360 dereceyi toplam köşe sayısına bölerek bulacaklarını söylerler ve  $\frac{360}{n}$  formülünü kendileri keşfederek bulurlar. Artık formülü kullanarak 40 dereceyle noktaları döndürerek dokuzgeni oluşturacak köşeleri elde ederler.

Etkinliğimizin ilgili olduğu kazanımlar:

- M.8.3.2.1. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme sonucundaki görüntülerini çizer.
  - a) Kareli veya noktalı kâğıt, koordinat sistemi üzerinde çalışmalar yapılır.
  - b) Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara da yer verilebilir.

- c) Ötelemde şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yönde hareket ettiği ve şekil ile görüntüsünün eş olduğu fark ettirilir.
- M.8.3.2.3. Çokgenlerin öteleme ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur.
- b) Desen, motif ve benzeri görsellerde öteleme veya yansıma dönüşümlerini belirlemeye yönelik çalışmalara yer verilir.
- M.7.3.2.1 düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.
  - M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler, iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.

Çember ile Dokuzgen çizme Geogebra Aktivitesi:



Çember ile Dokuzgen  
Çizme ve Öteleme.ggt