

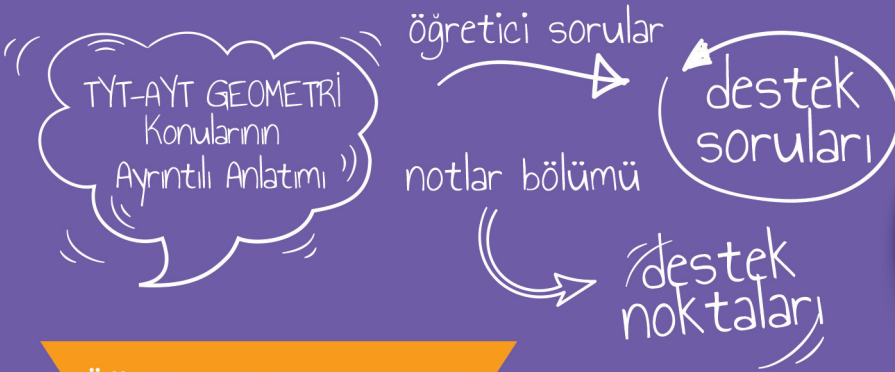
TYT-AYT | GEOMETRİ

Öğrenmenin
EN Kolay
Yolu!

Destek
Serisi

Destek Defterim

"TYT'de En Büyük Destegim"



İhtiyacın Olan
HER ŞEY
Bu Defterde!

Öğretmenin EL YAZISI ile

ens

Eğitimde Nitelikli Sayfa

Oğuzhan KAHVECİ
Nadir Mehmet GİRGIN
Ebru SAYDAM
Neziha GÖNÜLER

Copyright © Bu kitabın her hakkı saklıdır.

Hangi amaçla olursa olsun,
bu kitabın tamamının ya da bir kısmının,
kitabı yayımlayan yayınevinin önceden
izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi
ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması,
yayımlanması ve depolanması yasaktır.

ISBN: 978-605-69528-5-2
2808 - 2 - 20



Sayısal Branşlar Yayın Yönetmeni:
Biltan BÖYÜKOCAKOĞLU

Yazarlar:
Oğuzhan KAHVECİ - Nadir Mehmet GİRGIN
Ebru SAYDAM - Nezih GÖNÜLER

Editör:
Hülya BODUKCU

Dizgi:
ens Dizgi Grafik ve Elanur DALMIŞ

Santral: **0850 302 2090**
ENS Yayınları: **0549 805 37 82**

Matbaa:



ensyayinlari@gmail.com



[ensyayinlari](https://www.instagram.com/ensyayinlari)



[Ens Yayınları](https://www.facebook.com/ensyayinlari)

SUNUŞ

Kıymetli Öğrencilerimiz,

Bu zamana kadar pek çok sınavda ter döktünüz, göz nuru döktünüz; bundan sonra da hayatınızda önem arz eden pek çok sınavla karşılaşacaksınız. Üniversite sınavı belki de bu sınavların en kapsamlısı ve yorucu olanıdır. Ülkemizde pek çok öğrencinin ana sorunu, üniversite sınavına hazırlık döneminde “temel eksikliği”dir. **ENS Yayınları** olarak bu eksikliği gidermek amacıyla hazırladığımız “**DESTEK SERİSİ GEOMETRİ DESTEK DEFTERİM**”i sizlere ulaştırmanın sevincini yaşıyoruz. İnsanı sınavlardan çok bilmediklerinin korkuttuğunu, hayatın kendisinin de bir sınav olduğu gerçeğini göz ardı etmeden söyleyebiliriz.

ENS Yayınları Destek serisinin her bir ürünü, öğrenilemeyen ya da eksik öğrenme neticesinde unutilan, yani bilinmeyen konulara ışık tutmak, bu konularla ilgili kalıcı öğrenme sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

ENS Yayınları Destek Defterim serisinin her bir defteri detaylı konu anlatımlarıyla destek noktalarıyla, destek sorularıyla ve konu içerisindeki örnek sorularıyla, konuları en iyi şekilde kavramanızı ve pekiştirmenizi sağlayacaktır.

Ustabaşı olmanın yolu pratik yapmaktan geçmektedir. Çoğu öğrenci önceki dönemlerde aynı konunun işlendiğini ancak unutulduğunu itiraf etmektedir. Kalıcı öğrenme, yaparak-yaşayarak ve tekrar ederek çalışmayı gerektirir. Biz de kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirebilmenize yardımcı olmak için uzman öğretmenlerimiz tarafından hazırlanan “**Destek Defterim**” serisini sizlerin beğenisine sunuyoruz.

ENS Destek Defterim’in tamamı kademeli ve kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirecek biçimde hazırlanmıştır.

Bu defterin hazırlanmasında emeği geçen yazarlarımız Oğuzhan KAHVECİ, Nadir Mehmet GİRĞİN, Ebru SAYDAM ve Neziha GÖNÜLER’e; desteklerini esirgemeyen öğretmenlerimizden Göksu ÇETİN, Burhan SAYDAM, Harun DERİN, Biltan BÖYÜKOCAKOĞLU, Mehmet GÖNÜLER, İsmail KAYA, Halil TOKGÖZ, Özgür ÇELİK, Hakan ÇETİNER, Ümit CEYLAN, Buket CEYLAN, İlker SERT, Derviş KAHRAMAN, Hüseyin BOSTANCI, Erhan GÜZEL, Selim UÇAK, Caner AKMAN, Noyan TÜRECİ, Ömer PİLTEN, Murat GÜCEK, İlkay POSTLU, Yücel ERKAYA, Harun DEMİR, Eylem KAYA ÖZDEMİR, Lütfi ÖZDEMİR, Battal SARICA, Nuriye Rahmiye SEÇİCİ, Yeşim KILINÇARSLAN, Tuncay TÜRKMEN, Koray DİŞÇİOĞLU, Lerzan KURT, Sevgi SERDAR KAHVECİ, Canan GİRĞİN, Orhan COŞKUN’a; Dizgi – Tasarım Uzmanımız Zeki ÇİRKİN’e ve editörümüz Hülya BODUKCU’ya sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

Unutmayın ki hayat mücadelelerle dolu ve uzun bir yolculuktur. Bu uzun yolculukta size DESTEK olmak bizim en büyük sevinç ve gurur kaynağımız olacaktır.

ENS YAYINLARI

İÇİNDEKİLER

1.ÜNİTE : ÜGGENLER

1.BÖLÜM: Temel Kavramlar ve Doğru da Açı	5
2.BÖLÜM: Ügende Açı	13
3.BÖLÜM: Açı Kenar Bağlantıları	21
4.BÖLÜM: Ügende Eşlik ve Benzerlik	25
5.BÖLÜM: Açıortay	36
6.BÖLÜM: Kenarortay	43
7.BÖLÜM: İkizkenar Ügen	48
8.BÖLÜM: Eşkenar Ügen	56
9.BÖLÜM: Dik Ügen ve Trigonometrik Oranlar	63
10.BÖLÜM: Yükseklik ve Kenarorta Dikme	70
11.BÖLÜM: Ügenin Alanı	73

2.ÜNİTE : DÖRTGENLER VE ÇOKGENLER

1.BÖLÜM: Çokgenler	81
2.BÖLÜM: Dörtgenler	85
3.BÖLÜM: Yamuk	90
4.BÖLÜM: Paralelkenar	97
5.BÖLÜM: Eşkenar Dörtgen	107
6.BÖLÜM: Deltoid	111
7.BÖLÜM: Dikdörtgen	113
8.BÖLÜM: Kare	121

3.ÜNİTE: GEMBER VE DAİRE

1.BÖLÜM: Gemberde Açı	127
2.BÖLÜM: Gemberde Uzunluk	134
3.BÖLÜM: Dairenin Çevresi ve Alanı	143

4. ÜNİTE : ANALİTİK GEOMETRİ

1.BÖLÜM: Noktanın ve Doğrunun Analitiği	149
2.BÖLÜM: Gemberin Analitiği	162
3.BÖLÜM: Analitik Düzlemde Dönüşümler	171

5.ÜNİTE: KATI CİSİMLER

1.BÖLÜM: Katı Cisimler	181
------------------------	-----

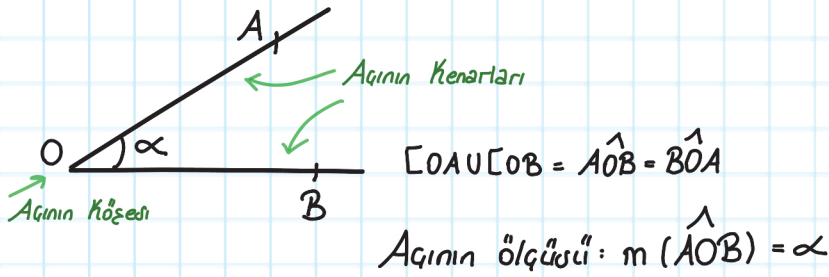
1.ÜNİTE

Notlarım

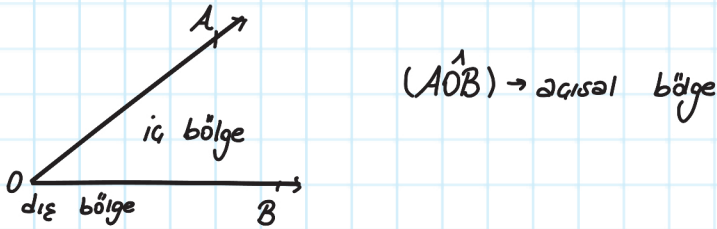
1.BÖLÜM

TEMEL KAVRAMLAR VE DOĞRUDA AÇI

Açı: Başlangıç noktası aynı olan iki ışığın birleşimine açı denir.

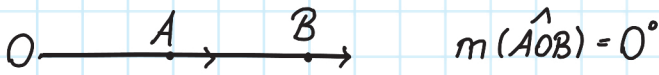


Açısal Bölge: Bir açının kendisi ile iç bölgesinin birleşimine o açının açısal bölgesi denir.

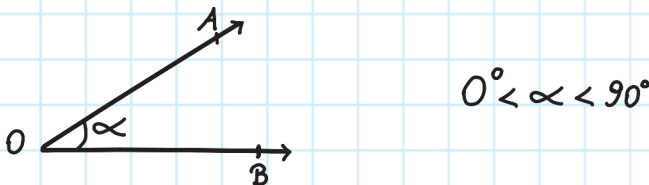


AÇI ÇEŞİTLERİ

0° lik Açı: Kenarları çakışık olan açıdır.

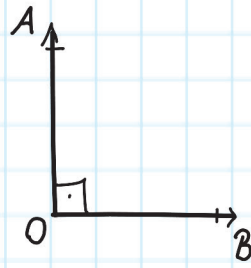


Dar Açı: Ölçüsü 0° ile 90° arasında olan açıya dar açı denir.



Notlarım

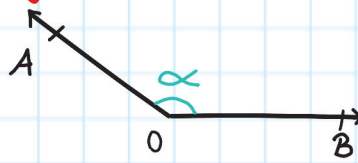
Dik Açı: Ölçüsü 90° olan açıya **dik açı** denir.



$$[OA \perp OB]$$

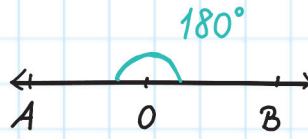
$$m(\hat{AOB}) = 90^\circ$$

Geniş Açı: Ölçüsü 90° ile 180° arasında olan açıya **geniş açı** denir.



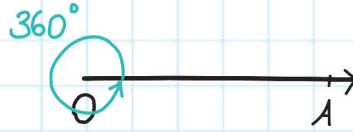
$$90^\circ < \alpha < 180^\circ$$

Doğru Açı: Ölçüsü 180° olan açıya **doğru açı** denir.

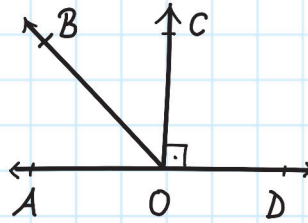


$$m(\hat{AOB}) = 180^\circ$$

Tam Açı: Ölçüsü 360° olan açıya **tam açı** denir.



Örnek 1:



Şekildeki açıların ölçüsünü belirleyiniz.

Dar Açılar :

Dik Açılar :

Geniş Açılar :

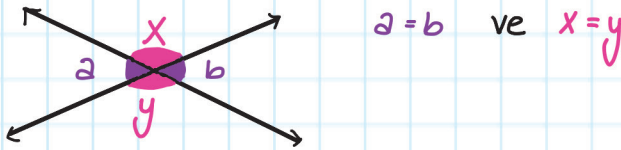
Tam Açılar :

Örnek 2 : 6 katı dik açı olan açı kaç derecedir?

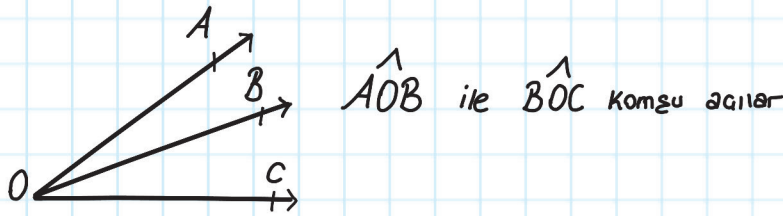
C: 15°

Ters Açı: Zıt yönlü ışınların oluşturduğu açılara **ters açılar** denir.

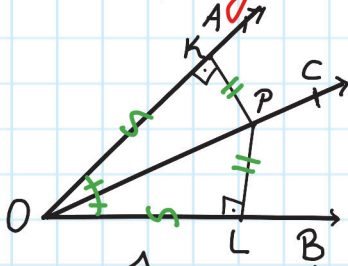
Ters yönlü açılardan ölçüleri eşittir.



Komşu Açılar: Birer kenarı ortak olan açılara **komşu açılar** denir.



Açıortay: Bir açıyı iki eş açıya bölen ışına açının **açıortayı** denir.



- $m(\widehat{AOC}) = m(\widehat{BOC})$ ise OC , \widehat{AOB} nin açıortayıdır.
- $P \in OC$ ise $|PK| = |PL|$ ve $|OK| = |OL|$

Örnek 3: Ölçüleri 40° ve 70° olan komşu iki açının açıortayları arasındaki açının ölçüsü kaç derecedir?

C: 55

Destek Noktası

Açıortay üzerindeki tüm noktaların açının kenarlarına uzaklıkları eşittir.

Destek Noktası

$\alpha + \beta = 90$
ise α ile β
birbirinin
tümleyeni dir.

Tümleler Açılar: Ölçüleri toplamı 90° olan açılara tümleler açıları, bu açıların her birine de diğ erinin tümleyeni denir.

✓ 35° nin tümleyeni 55° dir.

✓ x in tümleyeni $90-x$ dir.

Örnek 4:

Tümleler iki açının ölçüleri oranı $\frac{3}{7}$ dir. Buna göre küçük açı kaç derecedir?

C: 27

Destek Noktası

$\alpha + \beta = 180$
ise
 α ile β
birbirinin
bütünleridir.

Bütünler Açılar: Ölçüleri toplamı 180° olan açılara bütünler açıları, bu açıların her birine diğ erinin bütünleyeni denir.

✓ 70° nin bütünleyeni 110° dir.

✓ x in bütünleyeni $180-x$ dir.

Örnek 5:

Bütünler iki açıdan biri diğ erinin 5 katıdır.

Buna göre küçük açı kaç derecedir?

C: 30°

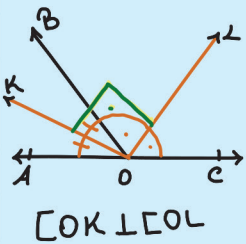
Örnek 6:

Tümleyeni ile bütünleyenin toplamı 170° olan açı kaç derecedir?

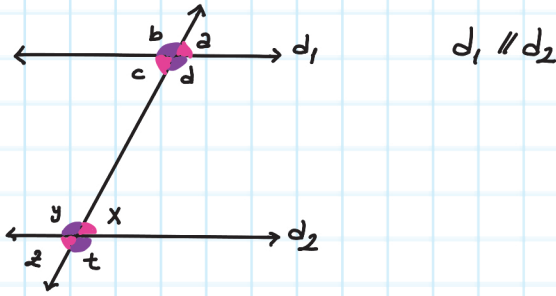
C: 50°

Destek Noktası

Komşu bütünler açıların ölçüleri arasındaki açı 90° dir.



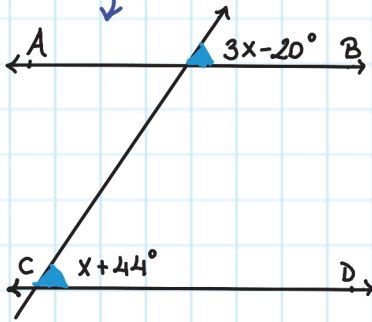
Paralel İki Doğrunun Bir Kesene Yaptığı Açılar



Yöndeş Açılar : a ile x
b ile y
c ile ...
d ile ...

Yöndeş açılarn ölçüleri birbirine eşittir.

Örnek 7:



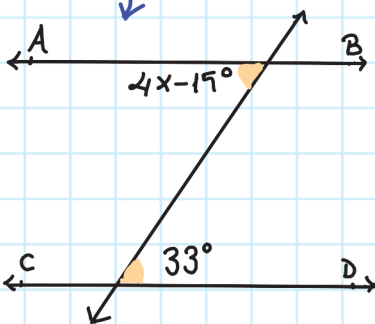
$AB \parallel CD$
Şekilde verilene göre,
x kaç derecedir?

C:32

İç ters açılar : c ile x
d ile ...

İç ters açılarn ölçüleri birbirine eşittir.

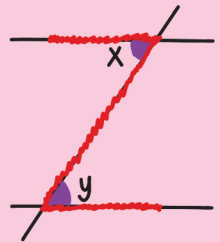
Örnek 8:



$AB \parallel CD$
Şekilde verilene göre, x kaç derecedir?

C:12

Destek Noktası

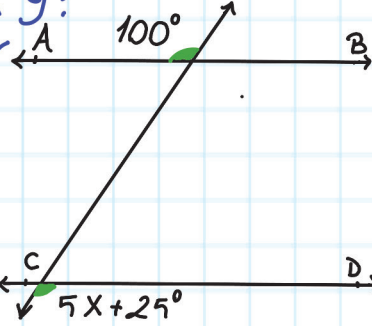


z harfinin içindeki açılar iç tersdir.

Dış ters açılar : a ile z
b ile ...

Dış ters açılar ölçüleri birbirine eşittir.

Örnek 9:



$AB \parallel CD$

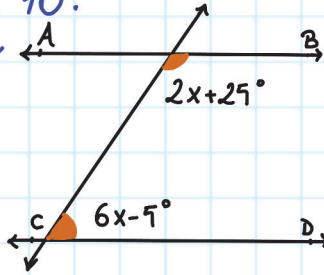
Şekilde verilene göre, x kaç derecedir?

C: 15

Karşı durumlu açılar : c ile y
d ile ...

Karşı durumlu açılar toplamı 180° dir.

Örnek 10:

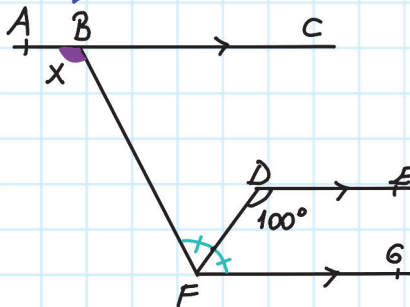


$AB \parallel CD$

Şekilde verilene göre, x kaç derecedir?

C: 20°

Örnek 11:



$AC \parallel DE \parallel FG$

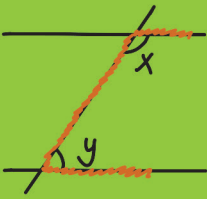
$m(\hat{BFD}) = m(\hat{DFG})$

$m(\hat{FDE}) = 100^\circ$

Buna göre,
 $m(\hat{ABF}) = x$ kaç derecedir?

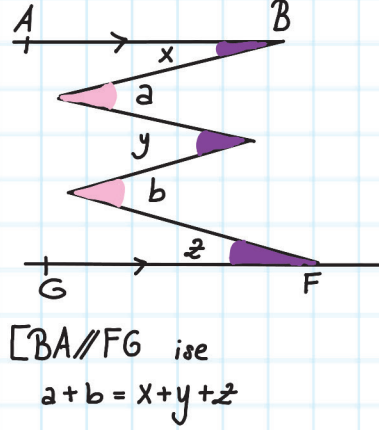
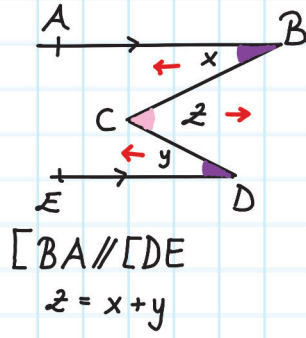
C: 160°

Destek Noktası



U harfinin içindeki açılar karşı durumludur.

Zikzak Açılar:

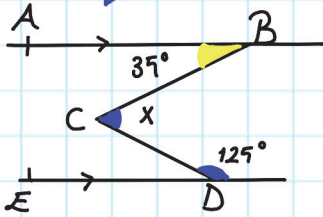


Notlarım



Bu formülün uygulanabilmesi için,
 → her köşeden yalnız bir açı alınabileceği
 → ardışık köşelerden alınan açıların ters yöne bakması gerektiği unutulmamalıdır.

Örnek 12:

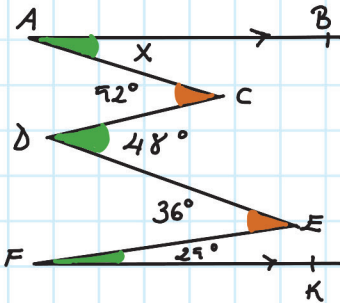


$AB \parallel ED$

Şekilde verilene göre,
 x kaç derecedir?

$$C: 90^\circ$$

Örnek 13:



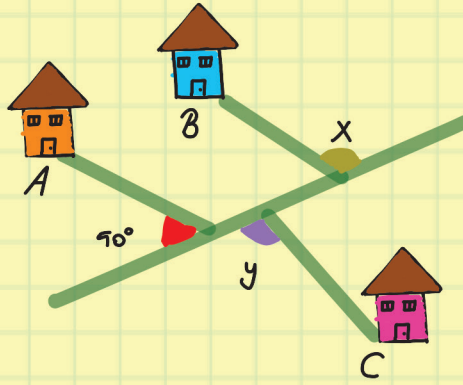
$[AB \parallel [FK$

Şekilde verilene göre,
 x kaç derecedir?

$$C: 15^\circ$$



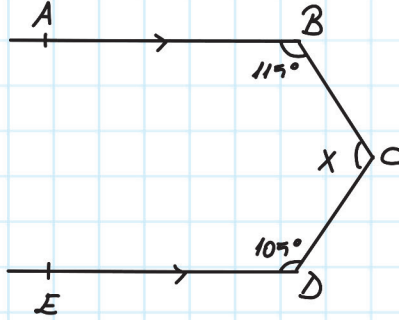
DESTEK SORUSU



Paralel mahallesinde evler doğrusal olan yola birbirine paralel doğrusal yollarla bağlıdır. Şekilde verilene göre, $x+y$ kaçtır?

C: 260°

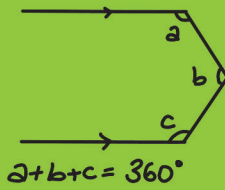
Örnek 14:



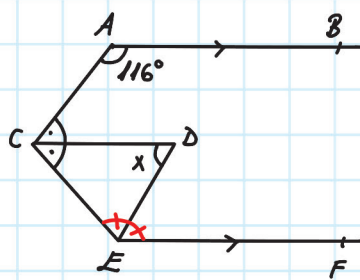
[BA//ED]
Şekilde verilene göre, x kaç derecedir?

C: 140°

Destek Noktası



Örnek 15:



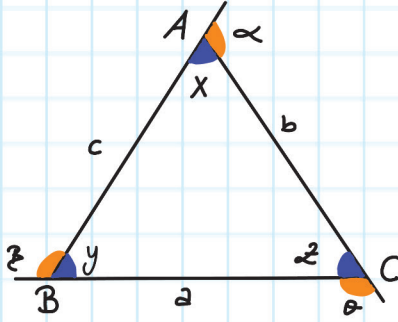
[AB//EF]
[CD] ve [ED] açıortay
Verilene göre x kaç derecedir?

C: 58°

2. BÖLÜM ÜGGENDE AÇI

Üçgen: A, B, C doğrusal olmayan üç nokta olmak üzere, [AB], [AC] ve [BC] doğru parçalarının birleşimine ABC üçgeni denir ve $\triangle ABC$ biçiminde gösterilir.

$$\triangle ABC = [AB] \cup [AC] \cup [BC]$$



x, y, z üçgenin iç açıları
 α, β, θ üçgenin dış açıları
a, b, c üçgenin kenar uzunlukları

Destek Noktası

Bir üçgenin aynı köşesine ait iç açıyla ile dış açıları bir - birinin bütünüdür.

$$x + \alpha = 180^\circ$$

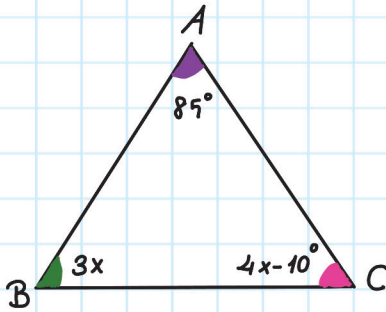
$$y + \beta = 180^\circ$$

$$z + \theta = 180^\circ$$

➤ Üçgenin iç açıları toplamı 180° dir.

$$x + y + z = 180^\circ$$

Örnek 1:



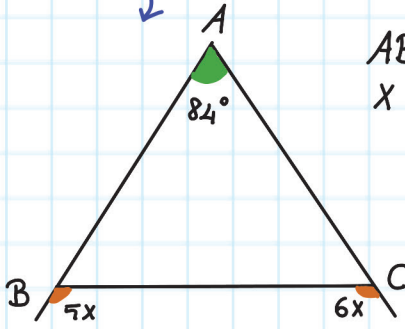
ABC üçgeninde verilene göre, x kaç derecedir?

$$C: 15^\circ$$

➤ Üçgenin dış açıları toplamı 360° dir.

$$\alpha + \beta + \theta = 360^\circ$$

Örnek 2:



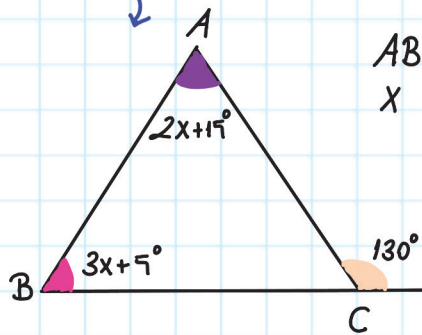
ABC üçgeninde verilene göre,
X kaç derecedir?

C: 24°

➤ Üçgende bir dış açının ölçüsü kendisine komşu olmayan iki iç açının toplamına eşittir.

$$\alpha = y + z, \beta = x + z, \theta = x + y$$

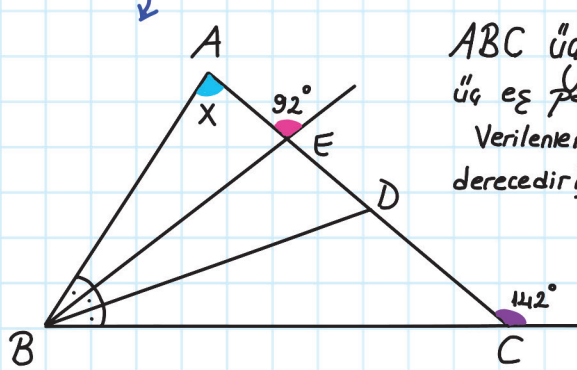
Örnek 3:



ABC üçgeninde verilene göre,
X kaç derecedir?

C: 22°

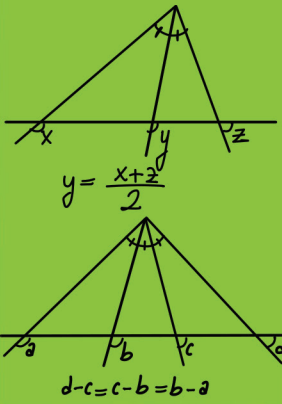
Örnek 4:



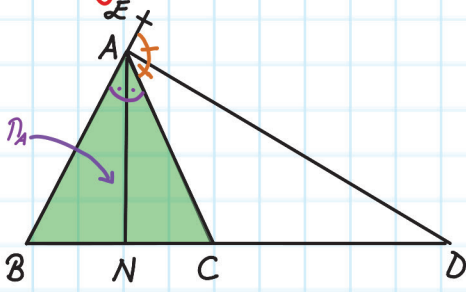
ABC üçgeninde $\hat{A}BC$ açısı
üç eş parçaya bölünmüştür.
Verilenlere göre, X kaç
derecedir?

C: 67°

Destek Noktası



Üçgenin Açıortayları:



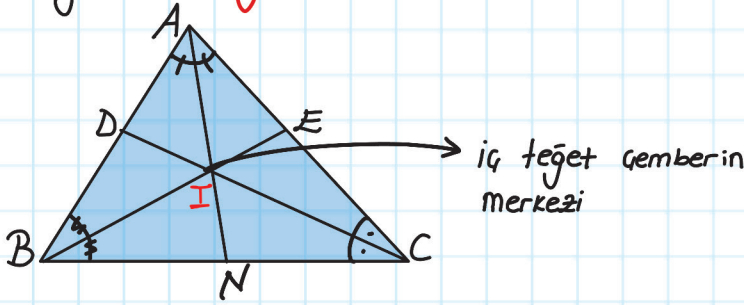
$$[BEN][BD] = \{B\}$$

ABC üçgeninde
 $m(\widehat{BAN}) = m(\widehat{NAC})$
 $m(\widehat{CAD}) = m(\widehat{DAE})$

✓ \widehat{BAC} açısını ortaladığından [AN] ye iç açıortay,

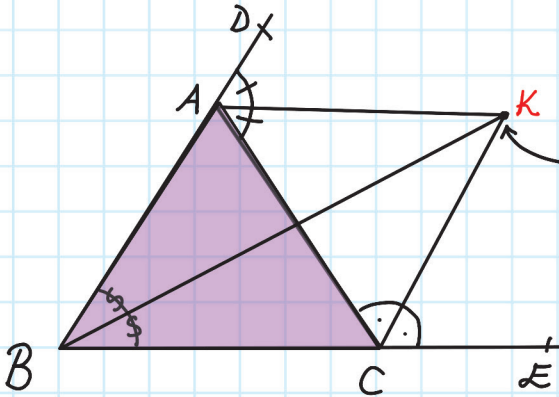
✓ \widehat{CAE} açısını ortaladığından [AD] ye dış açıortay denir.

💡 İç açıortaylar tek noktada kesişir, bu noktaya üçgenin iç teğet çemberin merkezi denir.



İç teğet çemberin merkezi

💡 Bir üçgenin üç farklı köşesinden çizilen iki dış açıortay ve bir iç açıortay tek noktada kesişir, bu noktaya üçgenin dış teğet çemberin merkezi denir.



Dış teğet çemberin merkezi

Destek Noktası

İç teğet çemberin merkezi daima üçgenin iç bölgesindedir.
 $I \in \Delta(ABC)$

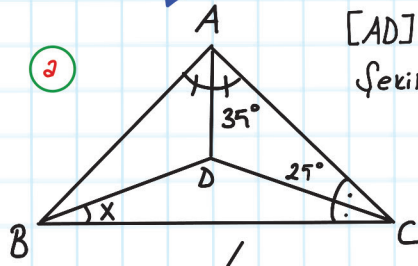
Destek Noktası

Bir üçgenin üç farklı köşesinden gelip aynı noktada kesişen doğru parçalarından ikisi açıortay ise üçüncüsü de açıortaydır.

Notlarım

Örnek 5:

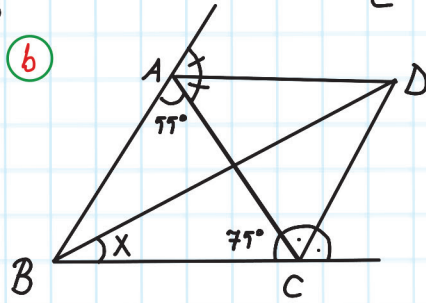
a



[AD] ve [CD] ABC üçgeninin iç açıortayları. Şekilde verilene göre, x kaç derecedir?

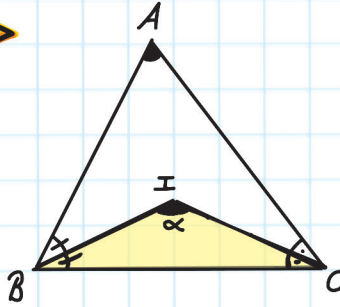
C : 30°

b

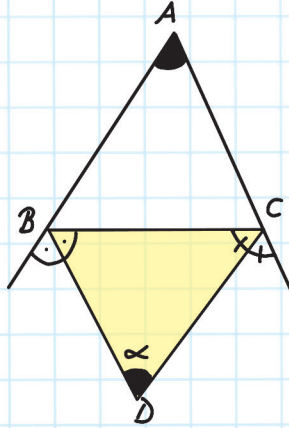


[AD] ve [CD] ABC üçgeninin dış açıortayları. Şekilde verilene göre, x kaç derecedir?

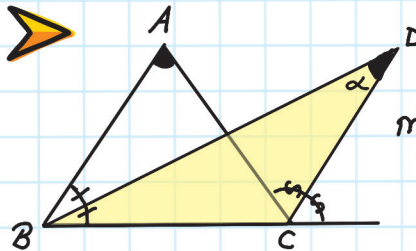
C : 25°



$$m(\hat{BIC}) = \alpha = 90 + \frac{m(\hat{BAC})}{2}$$

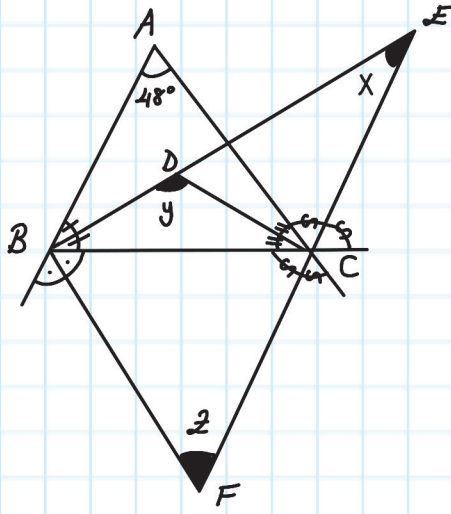


$$m(\hat{BDC}) = \alpha = 90 - \frac{m(\hat{BAC})}{2}$$



$$m(\hat{BDC}) = \alpha = \frac{m(\hat{BAC})}{2}$$

Örnek 6:



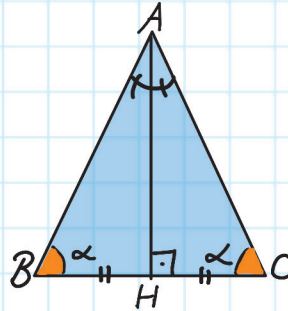
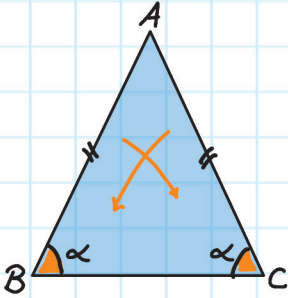
Şekilde verilene göre, $x+y+z$ kaç derecedir?

C: 204°

Notlarım

💡 Yukarıdaki örnekte $\triangle EDC$ ve $\triangle BFD$ üçgenlerinin dik üçgen olduğunu fark ettiniz mi? Bu sayede formüller daha anlamlı olur.

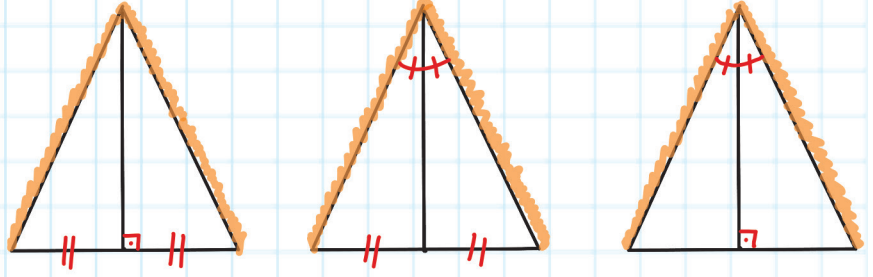
İki kenar Üçgenin Açıları :



➤ $|AB| = |AC|$ ise
 $m(\hat{ABC}) = m(\hat{ACB})$
Eş kenarların karşısındaki açılara **taban açıları** denir.

➤ $h_a = h_b = h_c$
Tepeden çizilen yükseklik hem açıortay hem de kenarortaydır.

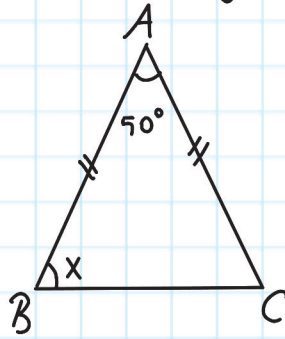
💡 Aşağıdaki koşullarda üçgen ikizkenardır.



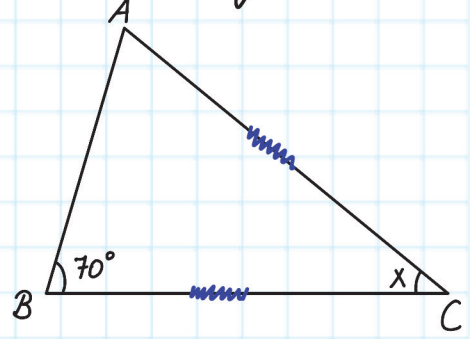
Destek Noktası

İkizkenar üçgende sadece tepeden inen dikme aynı zamanda açıortay ve kenarortaydır.

Örnek 7: Aşağıda verilen değerlere göre x ile gösterilen açıları hesaplayınız.



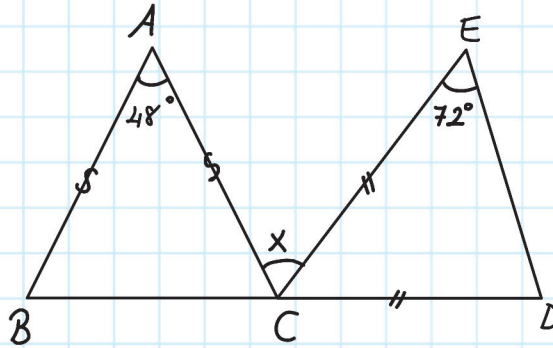
$$|AB| = |AC| \\ x = ?$$



$$|AC| = |BC| \\ x = ?$$

$$C_1: 65^\circ \\ C_2: 40^\circ$$

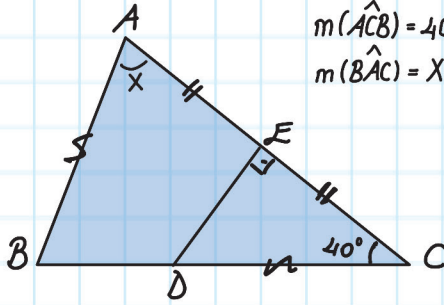
Örnek 8:



B, C, D noktaları doğrusal $|AB| = |AC|$, $|EC| = |CD|$ Verilenlere göre, x kaç derecedir?

$$C: 78^\circ$$

Örnek 9:

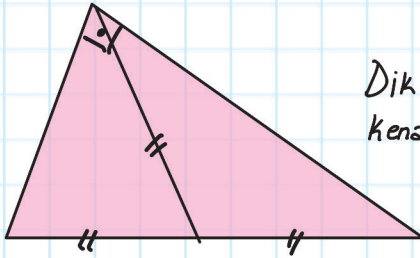


ABC üçgeninde, $[DE] \perp [AC]$
 $|AE| = |EC|, |AB| = |DC|$
 $m(\hat{ACB}) = 40^\circ$ olduğuna göre,
 $m(\hat{BAC}) = X$ kaç derecedir?

$C: 60^\circ$

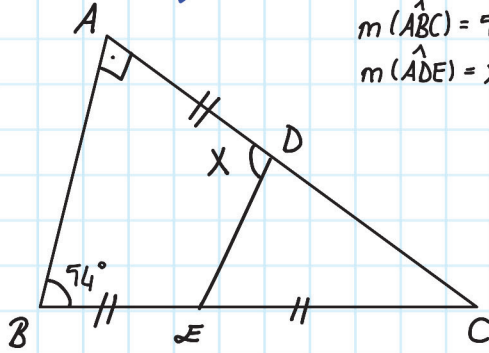
Notlarım

➤ Muhteşem Üçlü



Dik üçgende hipotenüse ait
kenarortay hipotenüsün yarısıdır.

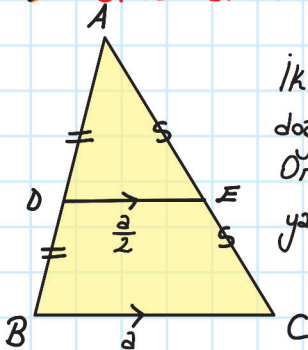
Örnek 10:



$[AD] \perp [AC], |AD| = |BE| = |EC|$
 $m(\hat{ABC}) = 54^\circ$ olduğuna göre,
 $m(\hat{ADE}) = X$ kaç derecedir?

$C: 72^\circ$

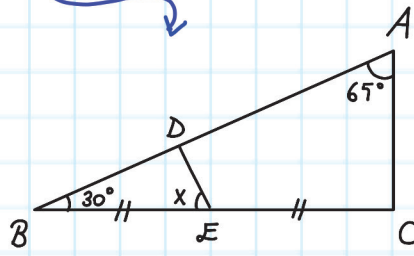
➤ Orta Taban



İki kenarın orta noktasını birleştiren
doğru parçasına **orta taban** denir.
Orta taban tabana paralel ve tabanın
yarısına eşittir.

Notlarım

Örnek 11:



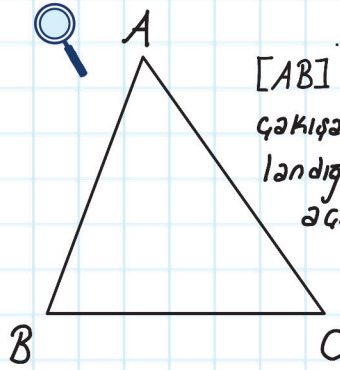
ABC üçgen, $|BE| = |EC|$

$|AC| = 2 \cdot |DE|$

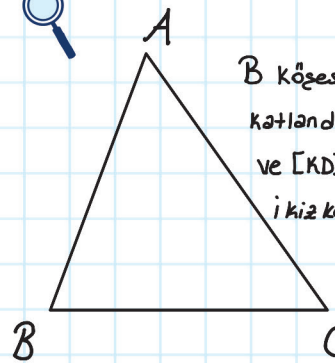
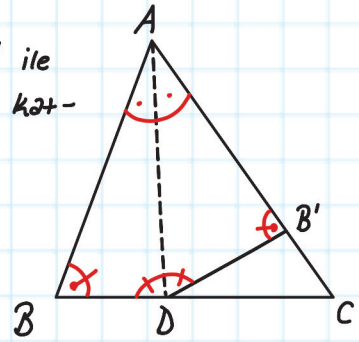
Şekilde verilenlere göre,
 $m(\hat{DEB}) = x$ kaç derecedir?

C: 35°

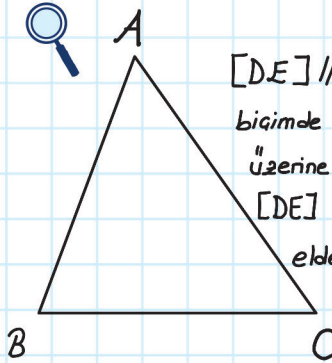
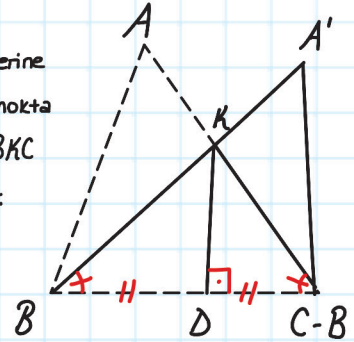
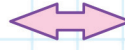
➤ Bir kaç katlama ve sonucunda oluşan durumları inceleyelim.



$[AB]$ kenarı, $[AC]$ ile
çakışacak biçimde kat-
landığında $[AD]$
açıortay olur.



B köşesi C köşesi üzerine
katlandığında D orta nokta
ve $[KD] \perp [BC]$ olup, BKC
iki kenar üçgen olur.



$[DE] \parallel [BC]$ olacak
biçimde A noktası $[BC]$
üzerine katlandığında
 $[DE]$ orta tabanı
elde edilir.

