



Bu kitapçığın her hakkı saklıdır. Tüm hakları Pegem Yayınlarına aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitapçığı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Adı Soyadı: .....

## DOĞRUDA AÇILAR

### TEMEL KAVRAMLAR

**Nokta:** Tanımsız bir kavramdır. Boyutsuzdur. Kalemin kâğıda dokundurulmasıyla oluşan iz şeklinde düşünülebilir. A, B ve C gibi büyük harflerle gösterilir.


.P → P noktası


**Doğru:** Aynı doğrultudaki noktaların oluşturduğu kümedir. Sonsuz elemanlıdır.

 AB doğrusu veya d doğrusu

### Doğru Parçası

 [AB] doğru parçası

 [AB] doğru parçası

 ]AB[ doğru parçası

• Doğru parçasının uzunluğu |AB| şeklinde gösterilir.

### Yarı Doğru

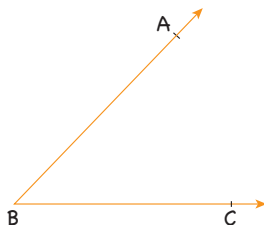
 [AB yarı doğrusu

 ]AB yarı doğrusu

### Işın

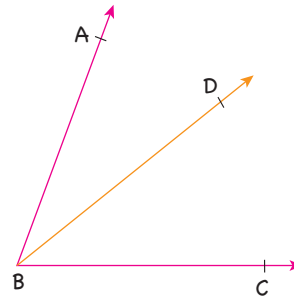
 [AB ışını

**Açı:** Başlangıç noktaları aynı olan iki ışının birleşimine açı denir.



$$\begin{aligned} [BA \cup [BC &= \widehat{ABC} \\ &= \widehat{CBA} \\ &= \widehat{B} \end{aligned}$$

### Komşu Açılar

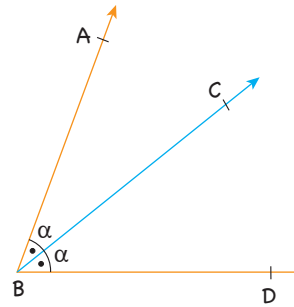


Birer ışını ortak olup iç bölgeleri ortak olmayan açılardır.

$\widehat{ABD}$  ile  $\widehat{DBC}$  komşu açılardır.

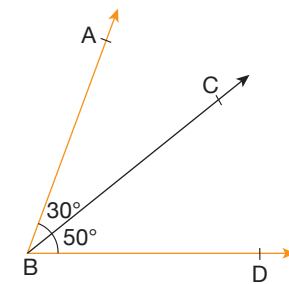
### Açıortay

Bir açıyı iki eşit parçaya bölen ışına açıortay denir.



[BC açıortay

$$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CBD}) = \alpha$$



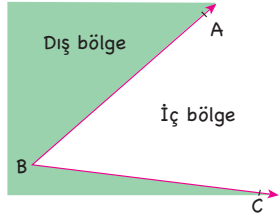
$$m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$$

$$m(\widehat{CBD}) = 50^\circ$$

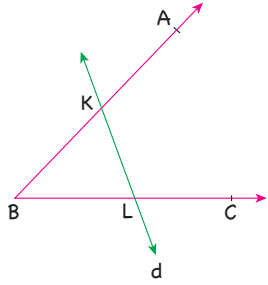
Yukarıdaki verilere göre,  $\widehat{ABC}$  ve  $\widehat{CBD}$  nin açıortayları arasındaki açının ölçüsü kaç derecedir?

Cevap: 40°

**Açısal bölge:** Açı ile iç bölgenin birleşimine açısal bölge denir ve  $\widehat{ABC}$  şeklinde gösterilir.



$$\widehat{ABC} = \widehat{ABC} \cup \text{İç bölge}$$



Yandaki şekilde

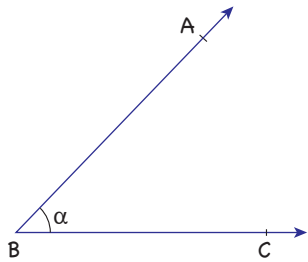
$$\widehat{ABC} \cap d = \{K, L\}$$

$$\widehat{ABC} \text{ nin iç bölgesi } \cap d = ]KL[$$

$$\widehat{ABC} \cap d = [KL] \text{ dir.}$$

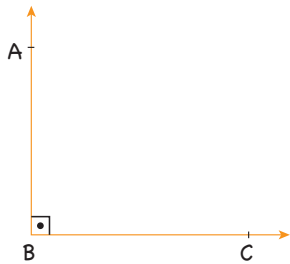
## AÇI ÇEŞİTLERİ

### a) Dar Açı



$$0^\circ < \alpha < 90^\circ$$

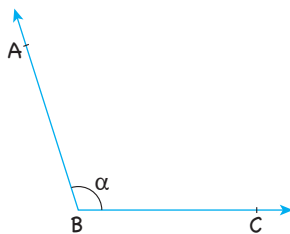
### b) Dik Açı



$$[BA \perp [BC$$

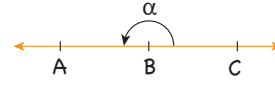
$$m(\widehat{ABC}) = 90^\circ$$

### c) Geniş Açı



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

### d) Doğru Açı



$$\alpha = 180^\circ$$

A, B ve C noktaları doğrusaldır.

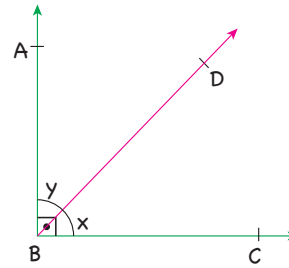
### e) Tam Açı



$$\alpha = 360^\circ$$

## Tümler Açılar

Ölçüleri toplamı  $90^\circ$  derece olan iki açığa tümler açılar veya birbirinin **tümleri (tümleyen)** denir.

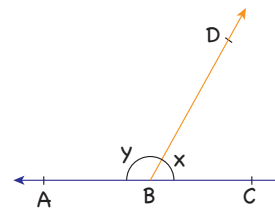


$x + y = 90^\circ$  olduğundan  $\widehat{ABD}$  ile  $\widehat{DBC}$  birbirlerinin tümleridir.

Örneğin,  $15^\circ$ 'nin tümleri  $75^\circ$ ,  $88^\circ$ 'nin tümleri  $2^\circ$ ,  $\alpha$ 'nın tümleri  $(90^\circ - \alpha)$ 'dir.

## Bütünler Açılar

Ölçüleri toplamı  $180^\circ$  olan iki açığa bütünler açılar veya birbirinin **bütünleri (bütünleyeni)** denir.



$x + y = 180^\circ$  olduğundan  $\widehat{ABD}$  ile  $\widehat{DBC}$  birbirlerinin bütünleridir.

Örneğin,  $45^\circ$ 'nin bütünleri  $135^\circ$ ,  $152^\circ$ 'nin bütünleri  $28^\circ$ ,  $\alpha$ 'nın bütünleri  $(180^\circ - \alpha)$ 'dir.



Bir açının tümlerinin ölçüsü kendisinin 4 katından  $20^\circ$  fazla olduğuna göre, bu açının ölçüsü kaç derecedir?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Cevap:  $14^\circ$

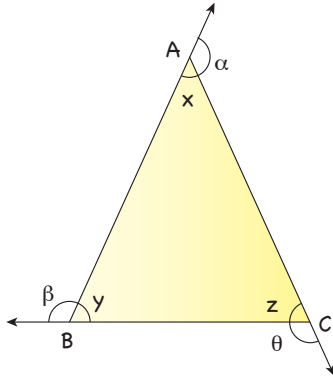


Bu kitapçığın her hakkı saklıdır. Tüm hakları Pegem Yayınlarına aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitapçığı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Adı Soyadı: .....

## ÜÇGENDE AÇILAR - I

### ÜÇGENDE AÇI



Şekildeki ABC üçgeninde  $x$ ,  $y$ ,  $z$  iç açıların ölçüleri, bütünleyenleri olan  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\theta$  dış açıların ölçüleridir.

✚ Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı  $180^\circ$  dir.

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

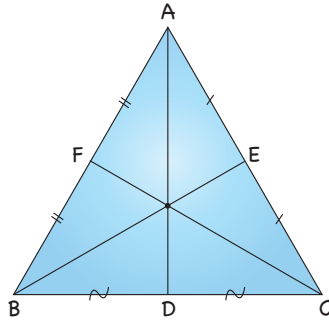
✚ Bir üçgenin dış açılarının ölçüleri toplamı  $360^\circ$  dir.

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

✚ Bir üçgenin bir dış açısının ölçüsü kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüleri toplamına eşittir.

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

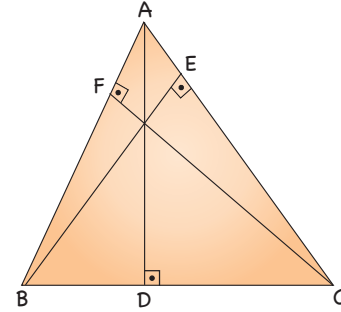
Üçgenin bir kenarının orta noktasını karşı köşeye birleştiren doğru parçasına **kenarortay** denir.



Bir üçgende kenarortaylar bir noktada kesişir ve bu noktaya **ağırlık merkezi** denir.

$$|AD| = V_a \quad |BE| = V_b \quad |CF| = V_c \text{ ile gösterilir.}$$

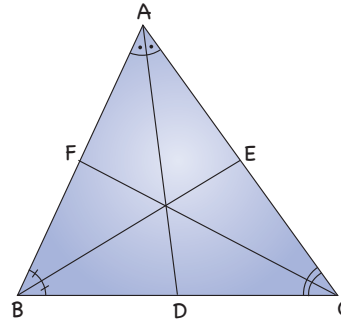
Bir üçgenin köşesinde karşı kenara çizilen dikmeye o kenara ait **yükseklik** denir.



Bir üçgende yükseklikler bir noktada kesişir ve bu noktaya **diklik merkezi** denir.

$$|AD| = h_a \quad |BE| = h_b \quad |CF| = h_c \text{ ile gösterilir.}$$

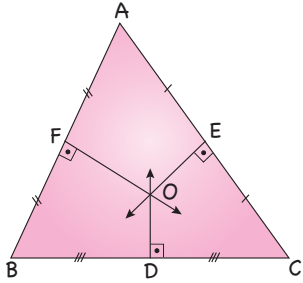
Bir üçgenin bir açısını ortalamayan ışının, kenar ile köşe arasında kalan doğru parçasına **açıortay** denir.



Bir üçgende açıortaylar bir noktada kesişir ve bu noktaya **iç teğet çemberin merkezi** denir.

$$|AD| = n_A \quad |BE| = n_B \quad |CF| = n_C \text{ ile gösterilir.}$$

Bir üçgenin kenarlarının orta noktasından çizilen dik doğrulara **üçgenin orta dikmeleri** denir.



( $a \neq b \neq c$ dir.)

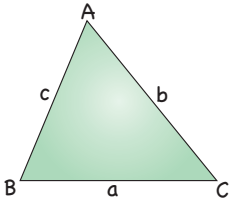
Orta dikmeler bir noktada kesişir. Bu noktaya **çevrel çemberin merkezi** denir.

$$|AF| = |FB|, |BD| = |DC|, |AE| = |EC|$$

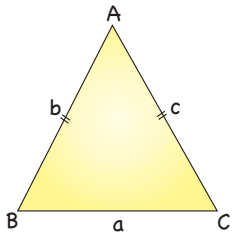
$$[FO \perp [AB], [EO \perp [AC], [DO \perp [BC]]$$

### Kenarlarına Göre Üçgen Çeşitleri

**a. Çeşitkenar Üçgen:** Üç kenar uzunluğu da farklı olan üçgenlere denir.



**b. İkizkenar Üçgen:** İki kenar uzunluğu eşit olan üçgenlere denir.

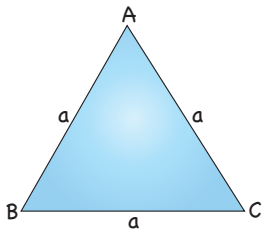


$$b = c$$

$$a \neq b$$

$$a \neq c \text{dir.}$$

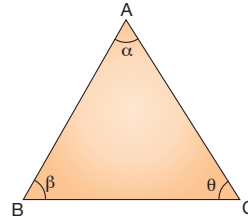
**c. Eşkenar Üçgen:** Üç kenar uzunluğu eşit olan üçgene denir.



$$|AB| = |BC| = |AC| = a$$

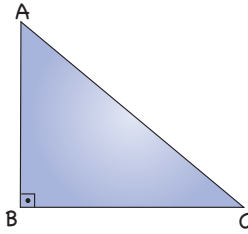
### Açılarına Göre Üçgen Çeşitleri

**a. Dar Açılı Üçgen:** Üç açısının ölçüsü de  $90^\circ$  den küçük olan üçgenlere denir.



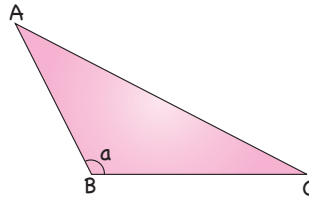
$$\alpha < 90^\circ, \beta < 90^\circ, \theta < 90^\circ$$

**b. Dik Açılı Üçgen:** Bir açısının ölçüsü  $90^\circ$  olan üçgenlere denir.



$$m(\widehat{ABC}) = 90^\circ$$

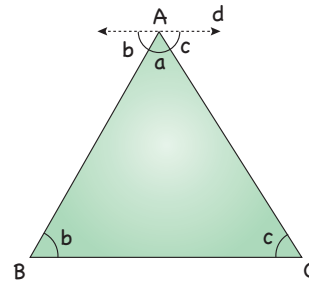
**c. Geniş Açılı Üçgen:** Bir açısının ölçüsü  $90^\circ$  den büyük olan üçgenlere denir.



$$a > 90^\circ$$

### ÜÇGENDE AÇI BAĞINTILARI

1. Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı  $180^\circ$  dir.



$$m(\widehat{A}) + m(\widehat{B}) + m(\widehat{C}) = 180^\circ$$

$$a + b + c = 180^\circ$$

Bunun için A köşesinden [BC] ye paralel bir d doğrusu çizilir. İç ters açıların eşitliğinden  $a + b + c = 180^\circ$  olur.







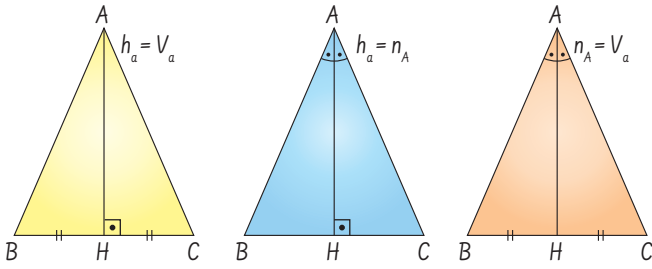


$$|BC| = a$$

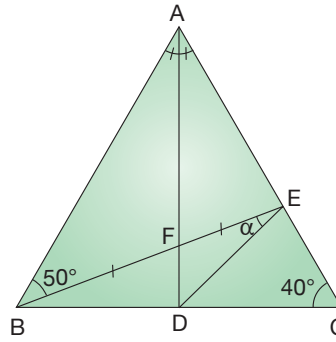
$h_a$ : a kenarına ait yükseklik

$n_A$ : A açısına ait açıortay

$V_a$ : a kenarına ait kenarortay olmak üzere



olduğunda ABC üçgeni ikizkenar olur.



ABC üçgen

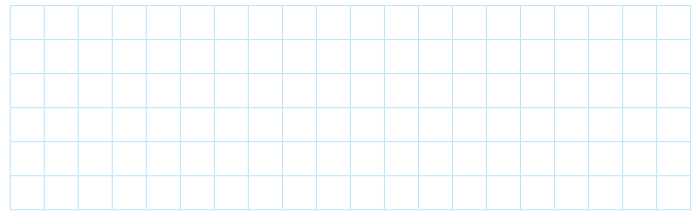
$$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{CAD})$$

$$m(\widehat{ABE}) = 50^\circ$$

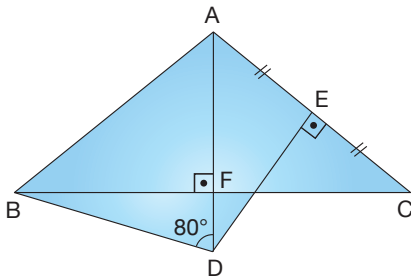
$$m(\widehat{ACB}) = 40^\circ$$

$$|BF| = |FE|$$

Yukarıdaki verilere göre,  $m(\widehat{BED}) = \alpha$  kaç derecedir?



Cevap:  $10^\circ$



ABC üçgen

$$m(\widehat{ADB}) = 80^\circ$$

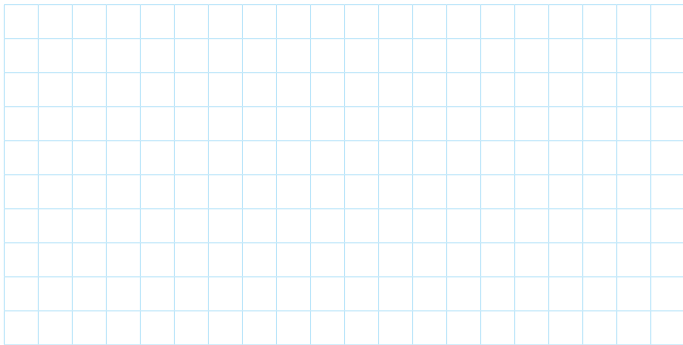
$$[BC] \perp [AD]$$

$$[AC] \perp [DE]$$

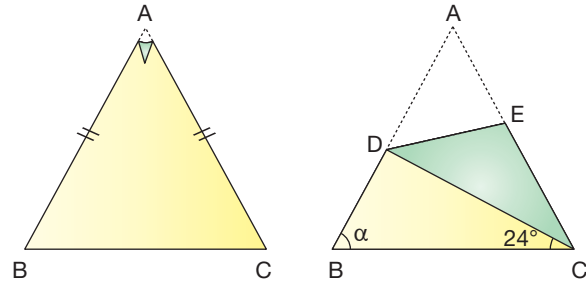
$$|AE| = |CE|$$

$$|BF| = |FC|$$

Yukarıdaki verilere göre,  $m(\widehat{BAC})$  kaç derecedir?



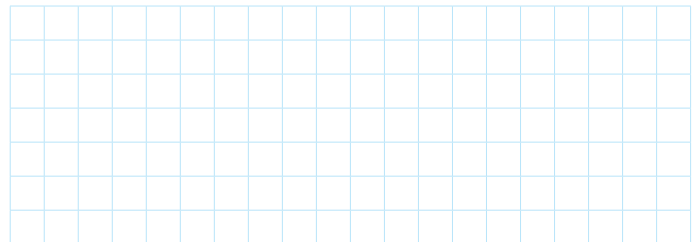
Cevap:  $100^\circ$



ABC ikizkenar üçgeni, A köşesi C köşesi ile çıkışacak şekilde [DE] boyunca katlanıyor.

$$m(\widehat{BCD}) = 24^\circ, |AB| = |AC|$$

Yukarıdaki verilere göre,  $m(\widehat{ABC}) = \alpha$  kaç derecedir?



Cevap:  $68^\circ$



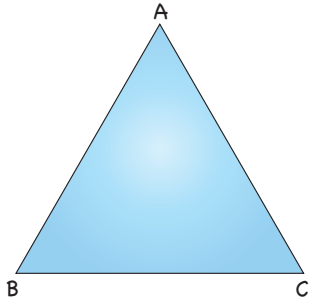


Bu kitapçığın her hakkı saklıdır. Tüm hakları Pegem Yayınlarına aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitapçığı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Adı Soyadı: .....

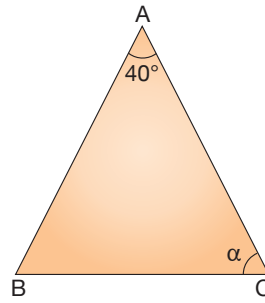
## AÇI KENAR BAĞINTILARI

Bir üçgende büyük açı karşısında büyük kenar, küçük açı karşısında küçük kenar bulunur.



$$m(\widehat{A}) > m(\widehat{B}) > m(\widehat{C})$$

$$a > b > c \text{ dir.}$$

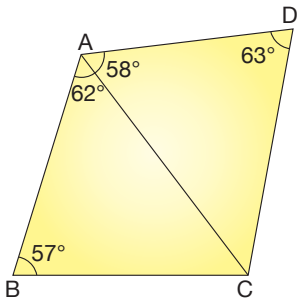


ABC bir üçgen

$$m(\widehat{CAB}) = 40^\circ$$

$$|AB| > |AC|$$

olduğuna göre,  $m(\widehat{BCA}) = \alpha$ 'nın en küçük tam sayı değeri kaçtır?



ABC ve ACD birer üçgen

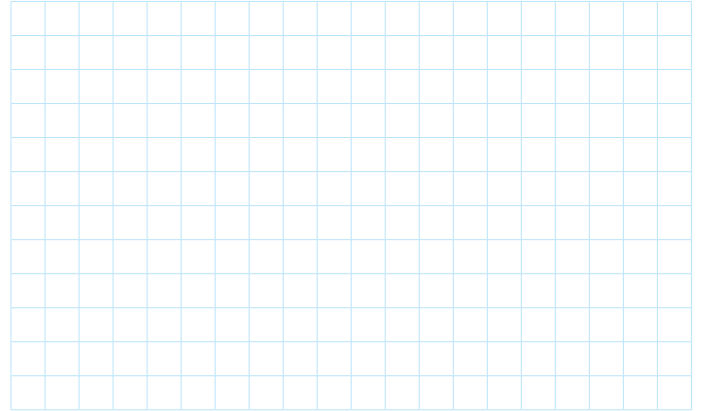
$$m(\widehat{ABC}) = 57^\circ$$

$$m(\widehat{DAC}) = 58^\circ$$

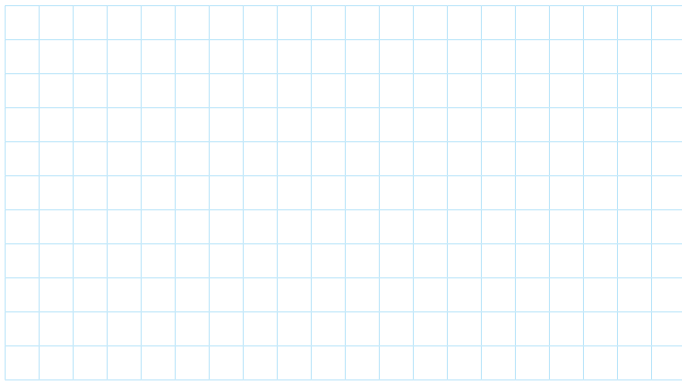
$$m(\widehat{CAB}) = 62^\circ$$

$$m(\widehat{CDA}) = 63^\circ$$

olduğuna göre, şekildeki en uzun kenar hangisidir?

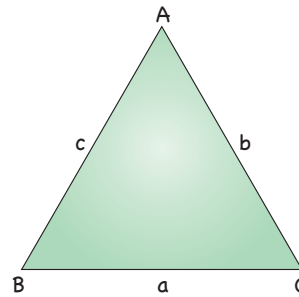


Cevap:  $71^\circ$



Cevap: |BC|

**Üçgen Eşitsizliği:** Bir üçgende bir kenarın uzunluğu, diğer iki kenarın uzunluklarının farkından büyük, toplamlarından küçük olmalıdır.



$$|b - c| < a < b + c$$

$$|a - c| < b < a + c$$

$$|a - b| < c < a + b \text{ dir.}$$

