

BÖLÜM I

Dersin Adı	Matematik	Tarih	8-26/12/2025
Sınıf	9	Süre	12 ders saati
Tema/Ünite	GEOMETRİK ŞEKİLLER		
Konu (İçerik Çerçevesi)	Üçgende Açı Ve Kenarlarla İlgili Özellikler		

BÖLÜM II

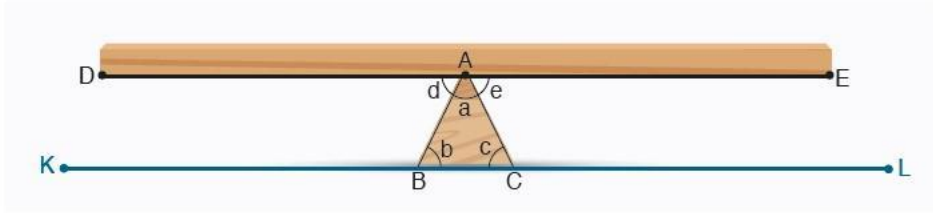
Öğrenme Çıktısı	9.4.1. Üçgende açı ve kenarla ilgili özellikleri, üçgenin açı ve kenarları arasındaki ilişkileri doğrulayabilme veya ispatlayabilme
Süreç Bileşenleri	a) Üçgende iç ve dış açı ölçülerinin toplamına, açılara karşılık gelen kenarlarla ilgili özelliklere ve kenar uzunlukları arasındaki ilişkilere dair farklı doğrulama veya ispatları kullanır. b) Yapılan doğrulama veya ispatları yeni durumlara uyarlayarak değerlendirir.
Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri	SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği
Değerler	D11. Özgürlük, D14. Saygı, D19. Vatanseverlik
Okuryazarlık Becerileri	OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB5. Kültür Okuryazarlığı
Yöntem ve Teknikler	Düz anlatım, soru-cevap, problem çözme, örnek olay, beyin fırtınası, kavram haritası
Kullanılan Araç-Gereçler	Ders kitabı, yazı tahtası, etkileşimli tahta, z-kitap, internet, fotoğraf, pergel, cetvel

BÖLÜM III

Öğrenme-Öğretme Süreci

ÜÇGENDE AÇI VE KENARLARLA İLGİLİ ÖZELLİKLER

Görselde yandan görünümü üçgen şeklinde olan destek üzerindeki bir tahta parçasının konumunun düzlemsel modellemesi verilmiştir. Desteğin ABC üçgeni, yer düzleminin [KL] ve tahta parçasının [DE] ile ifade edildiği görselde $[DE] \parallel [KL]$ dır. Tahta parçasının üçgenle yaptığı açılarının ölçüleri d ve e, üçgenin iç açılarının ölçüleri a, b ve c olarak gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki sorularla ilgili fikirlerinizi sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. Hangi açılarının ölçülerinin eşit olduğunu gerekçeleriyle belirtiniz.
2. Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı ile doğru açı arasındaki ilişkiden hareketle ulaştığınız sonucu açıklayınız.
3. İkinci soruda ulaştığınız sonucun tüm üçgenlere genellenip genellenemeyeceğini açıklayınız.

Bilimsel çalışmalar sonucunda elde edilen bilgilerin doğruluğunu göstermek için çeşitli yollar kullanılır. Matematikte bir varsayımın doğruluğu, mantıksal çıkarımlar yapılarak gösterilebilir. Bir varsayımın doğruluğunun veya yanlışlığının mantıksal çıkarımlar yoluyla gösterilmesi varsayımın ispatlanması anlamına gelir.

Üçgende Açılar

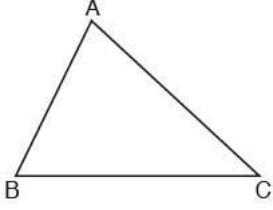
Üçgen, geometrinin temel kavramlarından biridir. Bu nedenle üçgenin açılara ilişkin önermelerin ispatları geometrinin temel şekillerine dair aksiyomlar ve bu aksiyomlardan elde edilen teoremler kullanılarak yapılmaktadır.

Üçgenin İç Açılarının Ölçüleri Toplamı

Aşağıda verilen teoremin ispatına yönelik adımları uygulayınız.

1. Teoremi inceleyiniz.

Teorem: Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° dir.

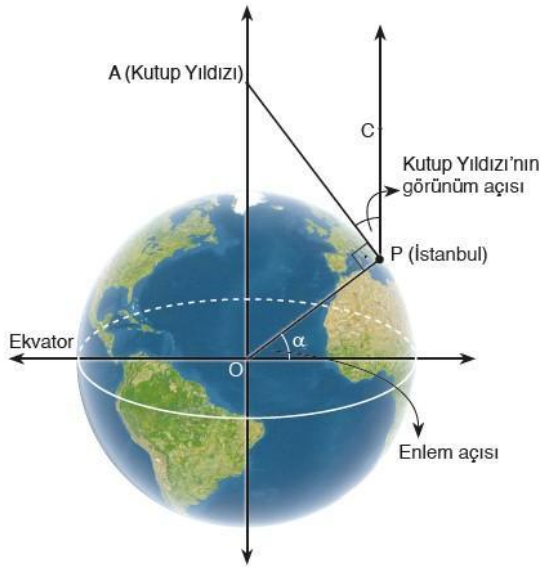


Verilenler: ABC üçgeni

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

2. Teoremin iki paralel doğrunun bir kesenle yaptığı açılar kullanılarak nasıl ispatlanabileceğine ilişkin fikirlerinizi sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.
3. İkinci adımda karar verdiğiniz ispat yöntemine uygun olarak gerekli çizimleri yapınız ve çiziminizle ilgili açıklamaları yazınız.
4. Yaptığınız çizim sonucunda oluşan açılar ile bu açıların ölçüleri arasındaki ilişkiyi açıklayınız ve matematiksel olarak ifade ediniz.
5. Yaptığınız çizim sonucunda oluşan açılar ile üçgenin iç açıları arasındaki ilişkiyi açıklayınız ve matematiksel olarak ifade ediniz.
6. Dördüncü ve beşinci adımda elde ettiğiniz ilişkileri kullanarak üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamına ilişkin ulaştığınız sonucu yazınız.
7. Teoremin ispatının tamamlanıp tamamlanmadığına ilişkin fikrinizi ispat sürecinde takip ettiğiniz adımlardan hareketle gerekçelendirerek açıklayınız. Ulaştığınız sonuçları arkadaşlarınızla tartışınız.

1. ÖRNEK

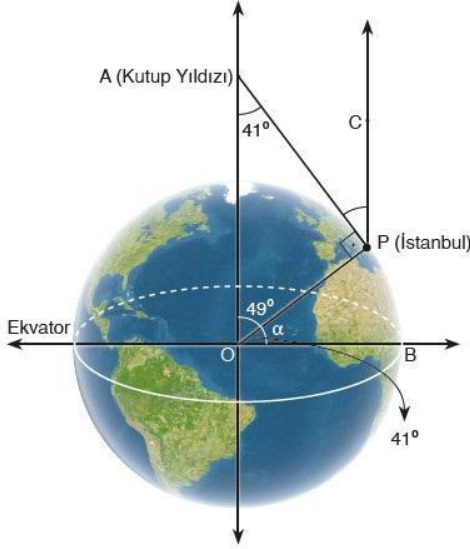


Dünya üzerindeki bir yerin Ekvator'a uzaklığının derece, dakika ve saniye cinsinden açısal değeri enlemdir. Kuzey yarım kürede Kutup Yıldızı'nın görünüm açısının ölçüsü, bulunulan enlem derecesini verir.

Yandaki şekilde $[OA \parallel [PC$ ve Kutup Yıldızı'nın İstanbul'dan görünüm açısı 41° dir.

Buna göre İstanbul'un yer aldığı kuzey enleminin alfa açısı değerini bulunuz.

Çözüm



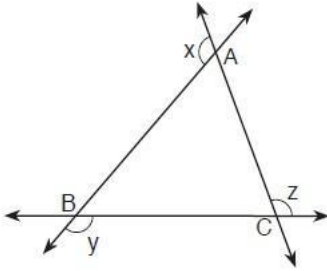
$[OA \parallel PC]$ olduğundan $m(\widehat{OAP}) = m(\widehat{APC}) = 41^\circ$ olur.

AOP dik üçgeninde $m(\widehat{A}) + m(\widehat{O}) + m(\widehat{P}) = 180^\circ$ olduğuna göre $41^\circ + 90^\circ + m(\widehat{O}) = 180^\circ$ ve $m(\widehat{O}) = 49^\circ$ olur.

$[OA \perp OB]$ olduğundan $\alpha + 49^\circ = 90^\circ$ ve $\alpha = 41^\circ$ olur.

Buna göre İstanbul'da hem Kutup Yıldızı'nın görünüm açısının hem de enlem açısının ölçüsünün 41° olduğu bulunur.

1. Teoremi inceleyiniz.



Teorem: Üçgenin dış açılarının ölçüleri toplamı 360° dir.

Verilenler: ABC üçgeni, ABC üçgeninin dış açılarının ölçüleri x, y, z

İspatlanacak ifade: $x + y + z = 360^\circ$

2. Teoremin ispatının üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı kullanılarak nasıl yapılabileceğine ilişkin fikirlerinizi sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. Teoremin ispat adımlarının yer aldığı tabloda boş bırakılan alanları aşağıdaki soruları cevaplayarak doldurunuz.

a) Üçgenin aynı köşesine ait iç açı ve dış açı arasındaki ilişkiyi açıklayınız. Bu ilişkiye dayanarak tablonun I. adımın gerekçe kısmını doldurunuz. Gerekçenizden hareketle I. adımın ifadeler kısmında üçgenin her bir iç açısının ölçüsünü o açya komşu olan dış açının ölçüsü türünden matematiksel olarak ifade ediniz.

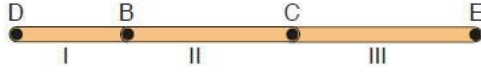
b) İspatın II. adımında verilen gerekçeden hareketle bu adımda yer alması gereken matematiksel ifadeye ilişkin fikirlerinizi açıklayarak II. adımın ifadeler bölümünü doldurunuz.

c) Tablonun II. adımında yer alan matematiksel ifadeyi üçgenin dış açılarının ölçüleri toplamını ifade edecek şekilde düzenleyerek III. adımın ifadeler bölümünü doldurunuz.

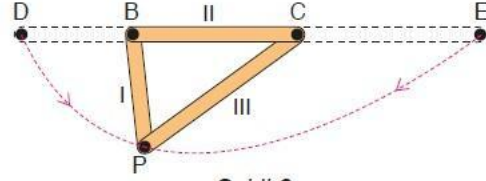
Adım	İfadeler	Gerekçe
I.	ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri $m(\widehat{A}) = \dots\dots\dots$ $m(\widehat{B}) = \dots\dots\dots$ $m(\widehat{C}) = \dots\dots\dots$ bulunur.	
II.		Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° dir.
III.		II. adımda elde edilen eşitlik

2. ÖRNEK

Bir usta iş aletlerini asmak için üç parça çubuğu duvara D, B, C ve E noktalarından vidalamıştır. Zaman içinde D ve E noktalarındaki vidalar yerlerinden çıkmıştır. I ve III numaralı çubuklar sırasıyla B ve C noktaları etrafında döndüğünden D ve E noktaları Şekil 2'de pembe çizgiyle gösterilen yolları izleyerek P noktasında çakışmıştır.



Şekil 1



Şekil 2

Çubukların son konumunda $2 \cdot m(\widehat{PCE}) = 3 \cdot m(\widehat{PBD})$ ve $m(\widehat{BPC}) = 60^\circ$ olduğuna göre I numaralı çubuk ok yönünde kaç derece dönmüştür?

Çözüm

E ve D noktaları birleştirilirse PBC üçgeni elde edilir. $2 \cdot m(\widehat{PCE}) = 3 \cdot m(\widehat{PBD})$ eşitliğinden $m(\widehat{PCE}) = 3x$ ve $m(\widehat{PBD}) = 2x$ elde edilir. Üçgenin P köşesine ait dış açısının ölçüsü ise $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ olur. Üçgenin dış açılarının ölçüleri toplamı 360° olduğundan

$$3x + 2x + 120^\circ = 360^\circ$$

$$5x + 120^\circ = 360^\circ$$

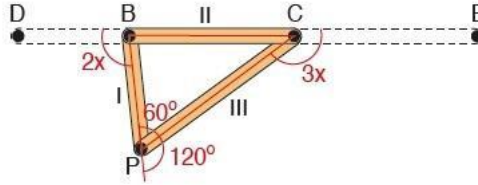
$$5x = 240^\circ$$

$$x = 48^\circ \text{ elde edilir.}$$

$$m(\widehat{PBD}) = 2x \text{ olduğundan}$$

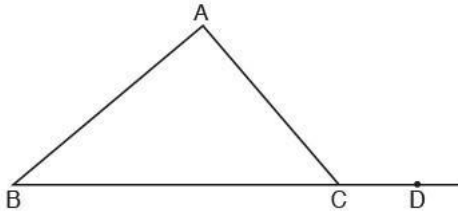
$$= 2 \cdot 48^\circ$$

$$= 96^\circ \text{ bulunur.}$$



1. Teoremi inceleyiniz.

Teorem: Bir üçgende bir dış açının ölçüsü, kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüleri toplamına eşittir.



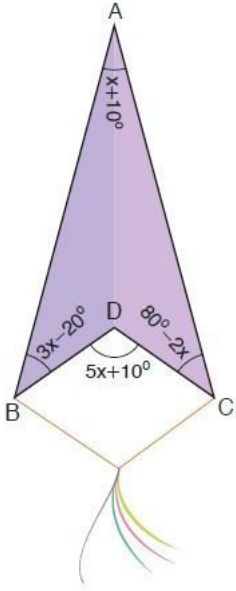
Verilenler: ABC üçgeni, ACD dış açısı

İspatlanacak ifade: $m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{BAC})$

2. Teoremin doğrulamasının veya ispatının nasıl yapılabileceğine ilişkin fikirlerinizi sınıf arkadaşlarınızla paylaşarak tartışınız.
3. Teoremin ispatına yönelik verilen aşağıdaki tablonun boş alanlarına uygun ifade ve gerekçeleri yazarak ispatı tamamlayınız.

Adım	İfadeler	Gerekçe
I.		ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri toplamı
II.	$m(\widehat{ACD}) + m(\widehat{ACB}) = 180^\circ$	
III.	$m(\widehat{ACD}) + m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{BAC}) + m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{ACB})$	
IV.		Sadeleştirme

3. ÖRNEK



21 Mart Down Sendromu Farkındalık Günü'nde gerçekleştirilecek uçurtma şenliği için görseldeki uçurtmayı tasarlayan Mahmut, uçurtmanın köşelerindeki açı ölçülerini aşağıdaki gibi belirliyor.

$$m(\widehat{BAC}) = x + 10^\circ$$

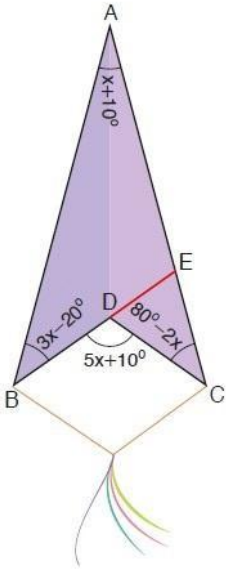
$$m(\widehat{ABD}) = 3x - 20^\circ$$

$$m(\widehat{BDC}) = 5x + 10^\circ$$

$$m(\widehat{DCA}) = 80^\circ - 2x$$

Buna göre BDC açısının ölçüsünü bulunuz.

Çözüm



Şekildeki $[BD]$, D noktasından $[AC]$ 'na kadar uzatılsın. Uzatılan doğru parçası $[AC]$ ile E noktası üzerinde kesişsin.

$$m(\widehat{DEC}) = m(\widehat{BAC}) + m(\widehat{ABD})$$

$$m(\widehat{DEC}) = x + 10^\circ + 3x - 20^\circ$$

$$m(\widehat{DEC}) = 4x - 10^\circ \text{ elde edilir.}$$

$$m(\widehat{BDC}) = m(\widehat{DEC}) + m(\widehat{DCA})$$

$$5x + 10^\circ = 4x - 10^\circ + 80^\circ - 2x$$

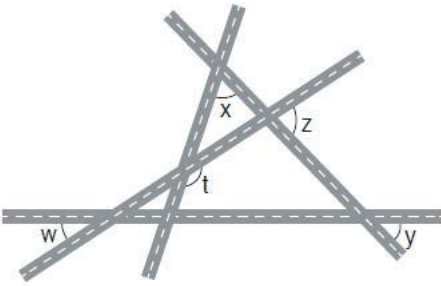
$$5x + 10^\circ = 2x + 70^\circ$$

$$3x = 60^\circ$$

$$x = 20^\circ \text{ elde edilir. Buradan}$$

$$m(\widehat{BDC}) = 5x + 10^\circ$$

$$5 \cdot 20^\circ + 10^\circ = 110^\circ \text{ bulunur.}$$

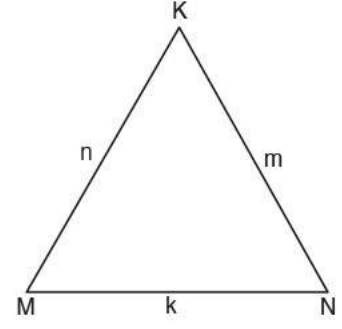
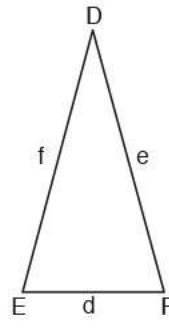
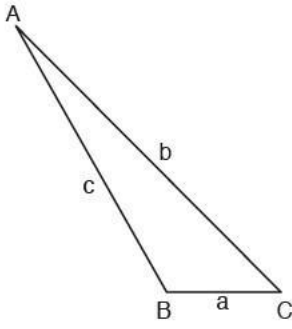


Yandaki şekilde kenarları birbirine paralel olan doğrusal yollar ve bu yolların kesişmesiyle oluşan açı ölçüleri x , y , z , t , w olarak verilmiştir.

Buna göre tabloda verilen ifadelerden doğru olanın karşısına "D", yanlış olanın karşısına "Y" yazınız.

İfadeler	D/Y
$y + w = z$	
$x + y + w = t$	
$x + z = w + y$	

Üçgende Açı ve Kenar İlişkileri

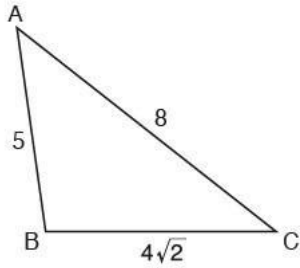


1. Her bir üçgenin açıölçer kullanarak açı ölçülerini, cetvel kullanarak kenar uzunluklarını bulunuz ve tabloyu doldurunuz.

ABC Üçgeni		DEF Üçgeni		KMN Üçgeni	
Açı Ölçüleri	Kenar Uzunlukları	Açı Ölçüleri	Kenar Uzunlukları	Açı Ölçüleri	Kenar Uzunlukları
$m(\widehat{A}) = \dots\dots\dots$	$a = \dots\dots\dots$	$m(\widehat{D}) = \dots\dots\dots$	$d = \dots\dots\dots$	$m(\widehat{K}) = \dots\dots\dots$	$k = \dots\dots\dots$
$m(\widehat{B}) = \dots\dots\dots$	$b = \dots\dots\dots$	$m(\widehat{E}) = \dots\dots\dots$	$e = \dots\dots\dots$	$m(\widehat{M}) = \dots\dots\dots$	$m = \dots\dots\dots$
$m(\widehat{C}) = \dots\dots\dots$	$c = \dots\dots\dots$	$m(\widehat{F}) = \dots\dots\dots$	$f = \dots\dots\dots$	$m(\widehat{N}) = \dots\dots\dots$	$n = \dots\dots\dots$

2. Her bir üçgenin iç açı ölçüleri ile bu açıların karşısındaki kenar uzunlukları arasındaki ilişkileri inceleyiniz. Aşağıda verilen genellemelerde boş bırakılan yerleri doldurunuz.
- a) Bir üçgende iç açı ölçüsü en büyük olan açının karşısında bulunur.
- b) Bir üçgende en kısa kenar karşısında bulunur.
- c) Bir üçgende iç açı ölçüleri eşit açılar karşısında birbirine bulunur.
3. Ulaştığınız genellemelerin farklı şekilde nasıl doğrulanabileceğine ilişkin fikirlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
4. Elde ettiğiniz önermelerin matematik yazılımı kullanılarak farklı üçgenler üzerinden doğrulanıp doğrulanmadığını test ediniz.

4. ÖRNEK



Yandaki ABC üçgeninde $|AB| = 5$ cm, $|AC| = 8$ cm ve $|BC| = 4\sqrt{2}$ cm olduğuna göre $m(\widehat{A})$, $m(\widehat{B})$ ve $m(\widehat{C})$ değerlerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

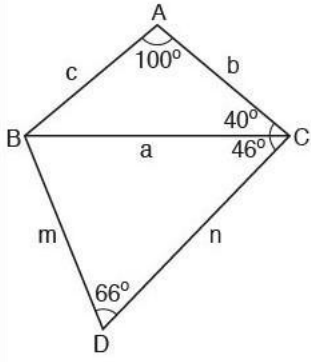
Çözüm

$$4\sqrt{2} = \sqrt{32} \text{ ve } \sqrt{64} > \sqrt{32} > \sqrt{25}$$

$$8 > \sqrt{32} > 5 \text{ olduğundan } |AC| > |BC| > |AB| \text{ dur.}$$

Uzun kenar karşısında ölçüsü en büyük olan açı bulunduğundan $m(\widehat{B}) > m(\widehat{A}) > m(\widehat{C})$ olur.

5. ÖRNEK



Yandaki şekilde verilenlere göre a, b, c ve n kenar uzunluklarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Çözüm

ABC üçgeninde iç açılarının ölçüleri toplamı $100^\circ + 40^\circ + m(\widehat{ABC}) = 180^\circ$ olduğundan $m(\widehat{ABC}) = 40^\circ$ olur.

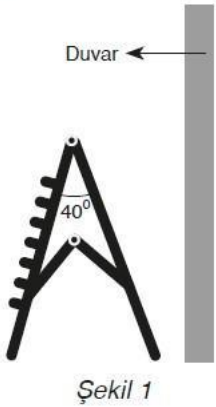
$m(\widehat{BAC}) > m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB})$ olduğundan $a > b = c$ (1) olur.

BDC üçgeninde iç açılarının ölçüleri toplamı $66^\circ + 46^\circ + m(\widehat{DBC}) = 180^\circ$ olduğundan $m(\widehat{DBC}) = 68^\circ$ olur.

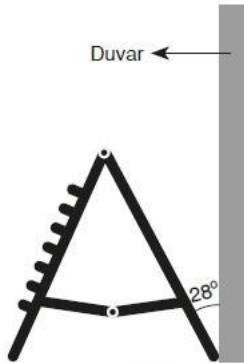
$m(\widehat{DBC}) > m(\widehat{BDC}) > m(\widehat{DCB})$ olduğundan $n > a > m$ (2) olur.

(1) ve (2) den $b = c < a < n$ bulunur.

6. ÖRNEK



Şekil 1

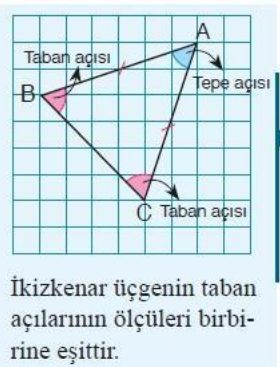


Şekil 2

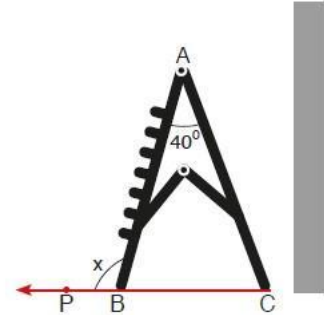
Ayak uzunlukları eşit bir merdivenin Şekil 1 ve Şekil 2'de verilen iki farklı konumu ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız (Merdiven kalınlığı dikkate alınmayacaktır.).

- Merdiven Şekil 1'deki gibi 40° açılırsa merdivenin ayaklarından birinin yer düzlemi ile yaptığı geniş açının ölçüsünü bulunuz.
- Merdiven bir miktar daha açılarak yer düzlemine dik olan duvara Şekil 2'deki gibi dayanıyor. Merdiven ayağının duvar ile yaptığı dar açının ölçüsü 28° olduğuna göre merdivenin kaç derece daha açıldığını bulunuz.

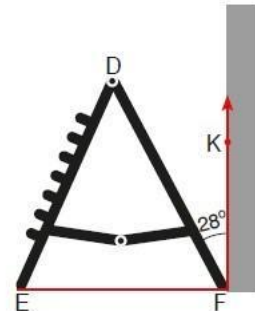
Çözüm



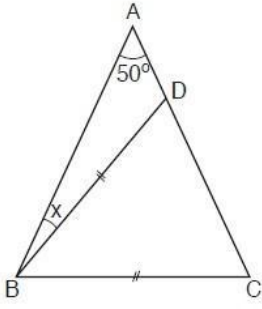
- [CP çizildiğinde oluşan ABC üçgeninde $m(\widehat{ABP}) = x$ alınırsa $|AB| = |AC|$ olduğundan $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = 180^\circ - x$ olur. Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamından $180^\circ - x + 180^\circ - x + 40^\circ = 180^\circ$ olur. Buradan $x = 110^\circ$ bulunur.



- [EF] çizildiğinde $[EF] \perp [FK]$ olduğundan $m(\widehat{DFE}) = 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$ dir. $|DE| = |DF|$ olduğundan $m(\widehat{DFE}) = m(\widehat{DEF}) = 62^\circ$ dir. Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamından $m(\widehat{EDF}) + 62^\circ + 62^\circ = 180^\circ$ olur. $m(\widehat{EDF}) = 56^\circ$ olduğu için buradan merdivenin $56^\circ - 40^\circ = 16^\circ$ daha açıldığı bulunur.



7. ÖRNEK



Yandaki şekilde $|AB| = |AC|$, $|BD| = |BC|$ ve $m(\widehat{BAC}) = 50^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{ABD}) = x$ değerini bulunuz.

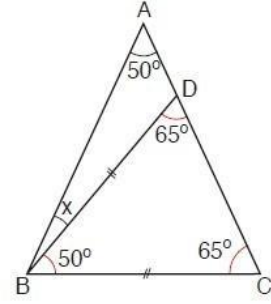
Çözüm

ABC üçgeninde $|AB| = |AC|$ olduğundan $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB})$ dir.

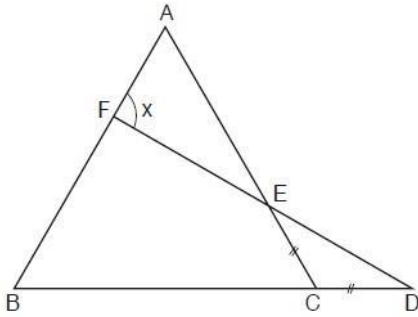
Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı $m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{ACB}) + 50^\circ = 180^\circ$ olduğundan $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = 65^\circ$ olur.

BDC üçgeninde $|BD| = |BC|$ olduğundan $m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{BDC}) = 65^\circ$ dir.

Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı $65^\circ + 65^\circ + m(\widehat{DBC}) = 180^\circ$ olduğundan $m(\widehat{DBC}) = 50^\circ$ olur. Buradan $x = 65^\circ - 50^\circ = 15^\circ$ bulunur.

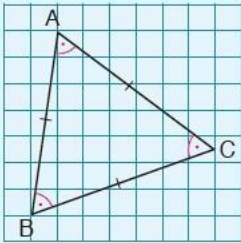


8. ÖRNEK



Yandaki şekilde FBD üçgen, ABC eşkenar üçgen, $\{E\} = [FD] \cap [AC]$ ve $|EC| = |CD|$ olduğuna göre $m(\widehat{AFE}) = x$ değerini bulunuz.

Çözüm



Eşkenar üçgenin iç açılarının ölçüsü birbirine eşit ve 60° dir.

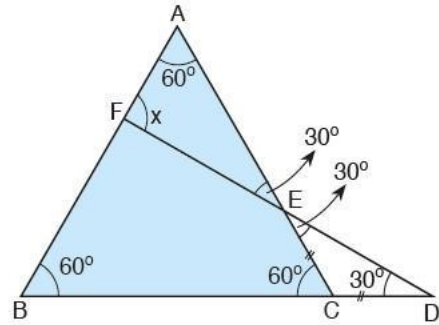
ABC eşkenar üçgeninde $m(\widehat{A}) = m(\widehat{B}) = m(\widehat{C}) = 60^\circ$ dir.

ECD ikizkenar üçgeninde $m(\widehat{ECD}) = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ ve $m(\widehat{CDE}) = m(\widehat{CED}) = 30^\circ$ olur.

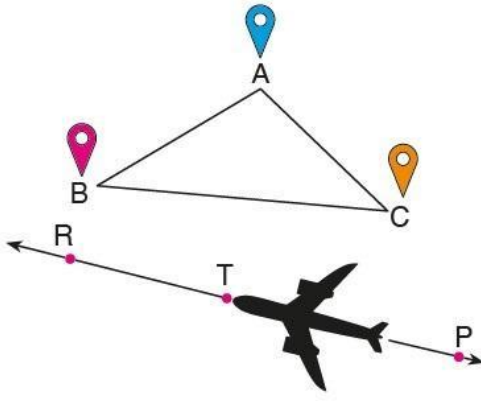
FBD üçgeninde

$$x = m(\widehat{FBD}) + m(\widehat{FDB})$$

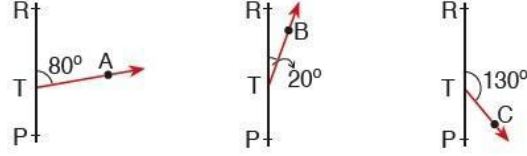
$$x = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ \text{ bulunur.}$$



9. ÖRNEK



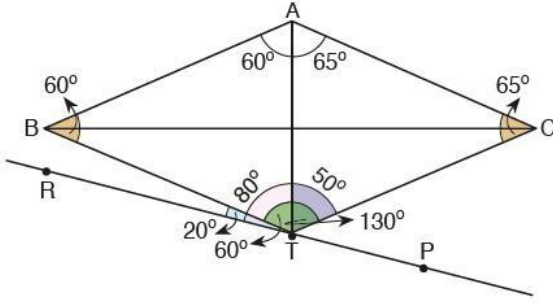
Şekilde A, B ve C ile gösterilen üç farklı yerleşim yerinin kuş bakışı görünüşü ile bir uçağın uçuş rotası verilmektedir. A, B ve C noktaları bir üçgenin köşelerini belirtmektedir. PR doğrusu ise uçağın uçuş rotasını temsil etmektedir. Uçak rotasında ilerlerken üç yerleşim yerine de eşit uzaklıktaki bir T noktasına geldiğinde pilot, uçağın rotası ile yerleşim yerlerinin konumlarını karşılaştıran ekranda aşağıdaki bilgileri gözlemlemiştir.



Buna göre AB ve AC doğru parçaları arasındaki açının ölçüsünü hesaplayınız.

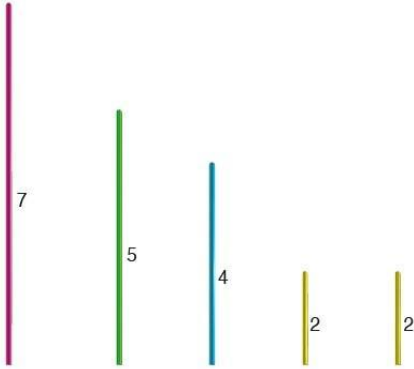
Çözüm

A, B, C noktaları T ile birleştirilirse $|AT| = |BT| = |CT|$ olur.



$m(\widehat{BTR}) = 20^\circ$, $m(\widehat{ATR}) = 80^\circ$ ve $m(\widehat{CTR}) = 130^\circ$ dir.
 $m(\widehat{CTA}) = 130^\circ - 80^\circ = 50^\circ$ ve $|AT| = |CT|$ olduğundan $m(\widehat{TAC}) = m(\widehat{TCA}) = 65^\circ$ olur.
 $m(\widehat{ATB}) = 80^\circ - 20^\circ = 60^\circ$ ve $|AT| = |BT|$ olduğundan $m(\widehat{TAB}) = m(\widehat{TBA}) = 60^\circ$ olur.
 AB ve AC rotaları arasındaki açının ölçüsü $m(\widehat{BAC}) = 60^\circ + 65^\circ = 125^\circ$ bulunur.

1. Aşağıdaki görselde pembe, yeşil, mavi, sarı renkli çubuklar ve çubukların cm cinsinden uzunlukları verilmiştir. Buna göre verilen soruları cevaplayınız.



- Yukarıdaki çubukların üç tanesi ile uç noktaları birbirine değecek şekilde birleştirilerek kaç farklı üçgen oluşturulabileceğini bulunuz.
 - Hangi renk çubuklar ile üçgen oluşturulamadığını nedenleri ile birlikte yazınız. Cevaplarınızı arkadaşlarınızın cevapları ile karşılaştırınız.
 - Üçgen oluşturabilmek için kullanılacak çubukların uzunlukları arasında nasıl bir ilişki olması gerektiğine dair fikirlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız ve ulaştığınız sonuçları yazınız.
2. Bir üçgenin çizilebilmesi için kenar uzunlukları arasında nasıl bir ilişki olması gerektiğine dair çıkarımlarınızdan hareketle matematik yazılımı kullanarak farklı üçgenler çizin. Çizdiğiniz üçgenlerin kenar uzunluklarını ölçerek çıkarımlarınızı doğrulayınız.

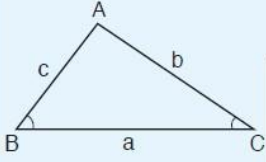
10. ÖRNEK

Aşağıda Büşra, Ahmet ve Ceylin'in evlerinin konumlarıyla ilgili bilgiler verilmiştir.

- Büşra, Ahmet ve Ceylin'in evlerinin konumları doğrusal değildir.
- Büşra'nın evinin Ahmet'in evine uzaklığı 7 km'dir.
- Büşra'nın evinin Ceylin'in evine uzaklığı 11 km'dir.

Buna göre Ahmet ile Ceylin'in evleri arasındaki uzaklığın hangi değerler arasında olabileceğini bulunuz.

Çözüm



ABC üçgeninde a, b, c kenar uzunlukları olmak üzere

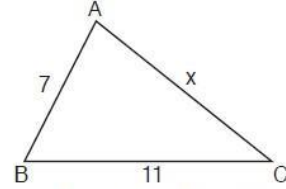
$$|b - c| < a < b + c$$

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

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

eşitsizlikleri sağlanır. Bu eşitsizlikler üçgen eşitsizliği olarak adlandırılır.

Ahmet, Büşra ve Ceylin'in evleri arasındaki mesafeler ABC üçgeni olarak modellenirse $|AB| = 7$ km, $|BC| = 11$ km olur. Ahmet ile Ceylin'in evleri arasındaki en kısa mesafe AC kenarının uzunluğudur. Dolayısıyla $|AB| + |BC| > |AC|$ olmalıdır.



ABC üçgeninde iki kenar uzunluğunun toplamı üçüncü kenardan büyüktür. Bu durum, üç farklı şekilde uygulanabilir.

$$a) \quad 7 + 11 > x$$

$$b) \quad 7 + x > 11$$

$$c) \quad x + 11 > 7$$

$$x > 11 - 7$$

$$x > -4$$

$$a \text{ ve } b \text{ den } 11 - 7 < x < 7 + 11$$

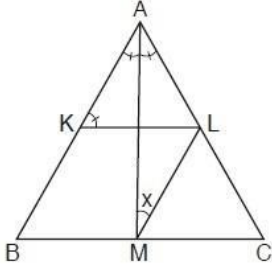
$$4 < x < 18 \text{ olur.}$$

BÖLÜM IV

Ölçme ve Değerlendirme

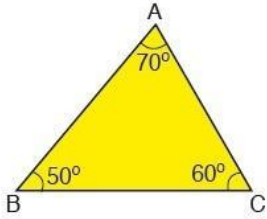
1. Aşağıdaki şekilde ABC üçgen, MLC eşkenar üçgen, $[KL] \parallel [BC]$ ve $m(\widehat{LMA}) = x$ olarak veriliyor.

$m(\widehat{AKL}) = m(\widehat{KAM}) = m(\widehat{LAM})$ ve K, L, M noktaları ABC üçgeninin kenarları üzerindedir.

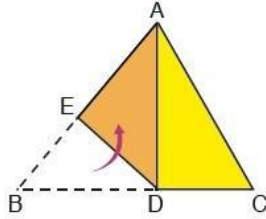


Buna göre $m(\widehat{LMA})$ nı bulunuz.

2. Şekil 1'de ABC üçgeni olarak gösterilen üçgen biçimindeki kâğıdın ön yüzü sarı, arka yüzü turuncu renklidir. ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC}) = 70^\circ$, $m(\widehat{ABC}) = 50^\circ$ ve $m(\widehat{ACB}) = 60^\circ$ dir. Bu kâğıdın B köşesinin A köşesinin üzerine gelecek biçimde katlanmasıyla oluşan görüntü Şekil 2'de verilmiştir.



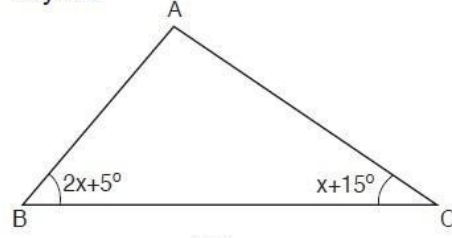
Şekil 1



Şekil 2

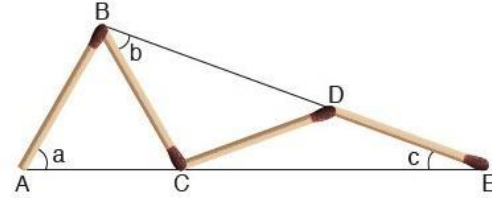
Buna göre $|AC|$, $|AE|$ ve $|BD|$ nı küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

3. Aşağıdaki ABC üçgeninde $m(\widehat{B}) = 2x + 5^\circ$, $m(\widehat{C}) = x + 15^\circ$, $|AC| > |AB|$ ve x bir tam sayıdır.



Buna göre $m(\widehat{A})$ nın alabileceği en büyük tam sayı değeri bulunuz.

4. ABE bir üçgen olmak üzere özdeş kibrit çöpleri aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi yerleştirildiğinde $m(\widehat{BAC}) = a$, $m(\widehat{CBD}) = b$, $m(\widehat{DEC}) = c$, $C \in [AE]$ ve $D \in [BE]$ olur.



Buna göre

- I. $\frac{a}{3} = c$
- II. $b = 2c$
- III. $b + c = a$

İfadelerinden hangilerinin doğru olduğunu bulunuz (Kibrit çöplerinin kalınlığı dikkate alınmayacaktır.).

Dersin Diğer Derslerle İlişkisi

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar

Konu öngörülen ders saatinde işlenmiş olup gerekli değerlendirmeler yapılarak amacına ulaşmıştır.

.....
Matematik Öğretmeni

.../.../2025
UYGUNDUR
Okul Müdürü

.....