



AYT

GЕОMETRİ

Konu Anlatımı

Sabri Aksu
Tuncer Şimdi

Mikro Konu Anlatımı ✓

Ünite Testleri ✓

Soru Çözüm Videolu ✓

Soru Sayısı: 735



Yükseköğretim
Kurumları
Sınavı'na (YKS)
Uygun

OKYANUS BASIM YAYIN TİCARET A.Ş.

Eski Turgut Özal Caddesi No: 22/101 34490 Başakşehir / İstanbul

Tel: (0212) 572 20 00 Fax: (0212) 572 19 49

okyanusokulkitap.com www.akilliogretim.com

Akademik Yönetmen

Mehmet Şirin Bulut

Yayın Editörü

Yasemin Güloğlu

Ders Editörü

Seher Gün Gürbüz

Soru Çözüm Videoları : **Eyüp Boncuk**

Dizgi ve Grafik

Okyanus Yayıncılık Dizgi Servisi (M. E)

Kapak Tasarım

Türk Mutfağı

Baskı Cilt

Milsan Basın Sanayi A.Ş

Yayıncı Sertifika No: **27397**

Matbaa Sertifika No: **12169**

ISBN: **978-605-7832-69-6**

İstanbul



Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Okyanus Basım Yayın Ticaret Anonim Şirketine aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

Ön Söz

Neden ICEBERG?

ICEBERG; okyanuslarda deniz akıntıları ve rüzgârlarla sürüklenerek yüzen büyük buz kütesidir. **ICEBERG**'in suyun üzerinde bulunan %10'luk kısmını destekleyen ve görünmesini sağlayan, suyun altındaki ve görünmeyen %90'luk kısmıdır. Bu kitabı hazırlarken **ICEBERG**'in görünmeyen kısmının görünen kısmına olan bu katkısından biz de etkilendik.

Elinizdeki kitabı, mikro konulara bölerek hazırladık. Her mikro konuyu ayrıntılı bir şekilde, etkili ve yalın bir dille sizlere sunmaya çalıştık. Her mikro konuda çözümlü örneklere, ön testlere ve testlere yer verdik. Ayrıca ünite sonlarında üniteyi tarayan ünite testleriyle üniteyi pekiştirmenizi sağlayan testlerle de zenginleştirdik. Kitabımızı konu anlatım kitabından öteye taşıyarak çözmekte zorlandığımız soru tiplerinin stratejilerini öğrenebileceğiniz çözüm videolarıyla görünmeyen bir kısım oluşturduk.

Millî Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu soruları inceleyerek hazırladığımız kitaplarımızla, siz değerli öğrencilerimizin yükünü hafifleterek öğrenmenizi kolaylaştırmayı ve bunu kalıcı hâle getirmeyi amaçladık. Ayrıca Konu Anlatım Videolu **ICEBERG Soru Bankalarımızı** da tavsiye ederiz.

Uzman yazarlarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan **AYT ICEBERG Geometri Konu Anlatımı** kitabının, sizlere yararlı olacağına ve başarı yolunda hızlı ilerlemenizi sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

İhtiyaç duyduğunuz her an **Soru Çözüm Videolarıyla 7/24** yanınızdayız.

Başarılar ve verimli çalışmalar diliyoruz.

Akademik Yönetmen
Mehmet Şirin Bulut

Yazarın Sana Mesajı Var

Sevgili Gençler,

Her ne kadar soru biçimlerinde, konuların içeriklerinde sık sık değişiklikler yapılırsa da ÖSYM'nin AYT sınavında yer alan matematik ve geometri sorularının amacı belli ve kesindir. Bu sınavların sorularıyla ölçülmek istenen, sizin devam etmek istediğiniz yükseköğretim programında gerekli olan altyapı bilginizin yeterli olup olmadığının belirlenmesidir. Kısaca, AYT bir bilgi düzeyi belirleme sınavıdır.

Bu sınavlardaki başarınız için uzun yıllar ÖSYM'nin sınavlarına tanıklık etmiş ve etmekte olan birisi olarak sizlere önerim var.

- Geometri öğreniminiz için bir yönteminiz olmalıdır. Sadece soru kovalamakla matematik öğrenilmez. Çünkü; matematik ve geometri aklın ve mantığın reddetmediği bir doğrudan yola çıkarak o doğrunun sonuçları olan yeni önermelere ulaşır. Bu nedenle her bilginin altyapısı bir önceki bilgi ve bilgilerdir.
- Araştırmalar göstermiştir ki, insan beyninin kendi yapısı içerisindeki iletişiminin artması için onun soyut kavramlarla zorlanması gerekir. Bu amaca uygun en soyut kavramlar kuramı matematiktir. Mesleğiniz ne olursa olsun her şeyin matematiği vardır. Unutmayınız.
- Geometride bilgi tamlığı önemlidir. Zincirin bir halkası eksikse, onun işlevi tam olmaz.

AYT ICEBERG Geometri Konu Anlatımı kitabını,

- **25 Mikro Konuya** bölerek hazırladım.
- **Mikro Konu Anlatımları** sayesinde konuları detaylı bir şekilde sizlere sundum.
- **Ön Testler** ile her mikro konu içerisinde konuyu kavramanızı sağladım.
- **Soru Çözüm Videolarıyla** testlerde çözemediğiniz soruların çözümüne ulaşmanızı sağladım.

İlgi duymak, merak etmek ve sevmek üçlüsünün bileşkesi başarıdır. Elimizdeki kitapla bu bileşke amaçlandı. Bileşkenin başarı yönünde olması umuduyla mutlu bir yaşam dileriz.

Sabri Aksu - Tuncer Şimdi

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1 ÜÇGENLER 7 - 90

1. Mikro Konu: Üçgenin Tanımı, Temel ve Yardımcı Elemanlarının Tanıtımı ve Açılımları 8
2. Mikro Konu: Üçgen Eşitsizliği, Açılımlar - Kenar İlişkileri 15
3. Mikro Konu: Üçgenin Yardımcı Elemanları 21
4. Mikro Konu: Üçgenlerin Eşliği ve Benzerliği 39
5. Mikro Konu: Özel Üçgenler 55
6. Mikro Konu: Üçgenin Alan Formülleri ve Alan Özellikleri 64

ÜNİTE 2 ÇOKGENLER - DÖRTGENLER - ÖZEL DÖRTGENLER 91 - 152

7. Mikro Konu: Çokgenler 92
8. Mikro Konu: Dörtgen 102
9. Mikro Konu: Yamuk 108
10. Mikro Konu: Paralelkenar ve Eşkenar Dörtgen 116
11. Mikro Konu: Dikdörtgen, Kare ve Deltoid 130

ÜNİTE 3 ANALİTİK GEOMETRİ 153 - 172

12. Mikro Konu: Noktanın Analitik İncelenmesi 154
13. Mikro Konu: Doğrunun Analitik İncelenmesi 160

ÜNİTE 4 ÇEMBER VE DAİRE 173 - 212

14. Mikro Konu: Çember ve Elemanları 174

15. Mikro Konu: Çemberin Açıları, Kiriş ve Yay Özellikleri 178

16. Mikro Konu: Teğet ve Çemberde Uzunluk Özellikleri 191

17. Mikro Konu: Dairenin Çevresi ve Alanı 199

ÜNİTE 5 KATI CİSİMLER 213 - 240

18. Mikro Konu: Dik Prizmalar 214

19. Mikro Konu: Dik Piramitler 221

20. Mikro Konu: Dik Dairesel Silindir 227

21. Mikro Konu: Dik Dairesel Koni ve Küre 231

ÜNİTE 6 DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ 241 - 266

22. Mikro Konu: Dönüşüm Geometrisi 242

ÜNİTE 7 ÇEMBERİN ANALİTİK İNCELENMESİ 267 - 288

23. Mikro Konu: Çember Denklemleri 268

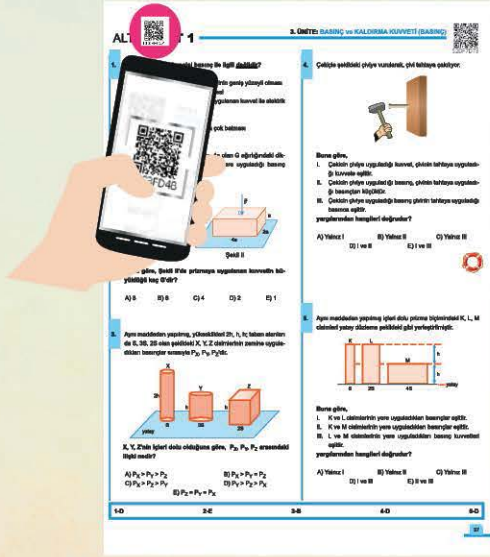
24. Mikro Konu: Doğru ile Çemberin Durumu, Teğet ve Normal Denklemleri 275

25. Mikro Konu: Nokta ile Çemberin Durumu, İki Çemberin Birbirine Göre Durumu 283

TÜRKİYE'NİN EN ÇOK ZİYARET EDİLEN VIDEOLU ÇÖZÜM PLATFORMU!

Soru Bankalarında Takıldığın Her Soru İçin
200.000'i Aşkın Videolu Çözümle 7/24 Yanındayız.

www.akilliogretim.com



Videolu Çözümlere Nasıl Ulaşılr?

- * Okyanus Video Çözüm uygulamasını telefonunuza veya tabletinize Google Play veya App Store üzerinden ücretsiz indirin. Uygulama ile ilgili karekodu taratın.
- * İsterseniz www.akilliogretim.com internet sitemizde bulunan arama çubuğuna karekodun altındaki sayısal kodu girerek de çözüm videolarına ulaşabilirsiniz.



Öğretmenlerimizin Ücretsiz Örnek Kitap Talepleri İçin

ÖĞRETMEN ODASI



Giriş İçin QR Kodu Okutun



ÜNİTE 1

ÜÇGENLER

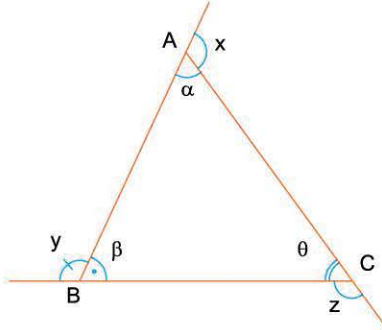


MİKRO KONULAR

1. Mikro Konu : Üçgenin Tanımı, Temel ve Yardımcı Elemanlarının Tanıtımı ve Açılış Bağıntıları
2. Mikro Konu : Üçgen Eşitsizliği, Açılış - Kenar İlişkileri
3. Mikro Konu : Üçgenin Yardımcı Elemanları
4. Mikro Konu : Üçgenlerin Eşliği ve Benzerliği
5. Mikro Konu : Özel Üçgenler
6. Mikro Konu : Üçgenin Alan Formülleri ve Alan Özellikleri

1. Mikro Konu: ÜÇGENİN TANIMI, TEMEL VE YARDIMCI ELEMANLARININ TANITIMI VE AÇI BAĞINTILARI

Temel Açı Bilgileri



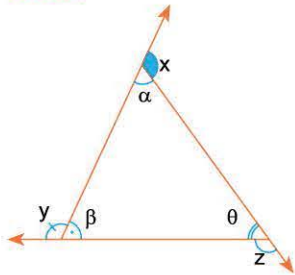
Herhangi bir üçgende:

$$\alpha + \beta + \theta = 180^\circ : \text{İç açılar toplamı } 180^\circ \text{ dir.}$$

$$x + y + z = 360^\circ : \text{Dış açılar toplamı } 360^\circ \text{ dir.}$$

$$\left. \begin{array}{l} y = \alpha + \theta \\ z = \alpha + \beta \\ x = \theta + \beta \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Dış açının ölçüsü, komşusu olmayan} \\ \text{iki iç açının ölçülerinin toplamına eşittir.} \end{array}$$

Örnek:



Yandaki üçgende;

$$\alpha + \beta - \theta < 2\theta \text{ ve}$$

$$\alpha, \beta, \theta \in \mathbb{Z}^+$$

olduğuna göre, $x + y$ en az kaç derecedir?

Çözüm:

$$\alpha + \beta + \theta = 180^\circ \text{ ve } x + y + z = 360^\circ \text{ dir.}$$

$$\alpha + \beta - \theta < 2\theta \Rightarrow \alpha + \beta < 3\theta$$

$$\alpha + \beta + \theta < 4\theta$$

$$180^\circ < 4\theta$$

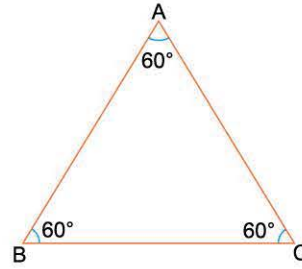
$$\theta > 45^\circ \text{ dir.}$$

z en büyük olursa $x + y$ en küçük olur.

z nin en büyük olması θ nın en küçük olmasına bağlıdır.

Buna göre, $\theta = 46^\circ$ ve $z = 134^\circ \Rightarrow x + y = 226^\circ$ olur.

Eşkenar üçgenin tanımı da açı sorularında yararlanılan temel bilgilerden birisidir.



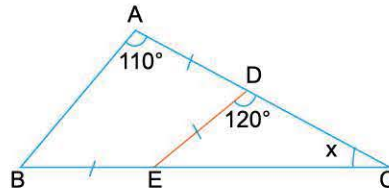
Eşkenar üçgende:

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

$$m(\hat{A}) = m(\hat{B}) = m(\hat{C}) = 60^\circ$$

Her kenara ait yükseklik, kenarortay ve açıortaydır.

Örnek:



Yandaki şekilde;

$$|AD| = |DE| = |EB|,$$

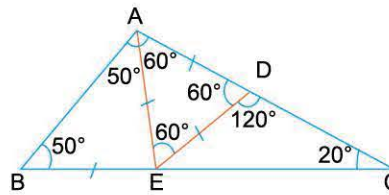
$$m(\hat{A}) = 110^\circ \text{ ve}$$

$$m(\hat{EDC}) = 120^\circ$$

$$m(\hat{ACB}) = x$$

olduğuna göre, x kaç derecedir?

Çözüm:



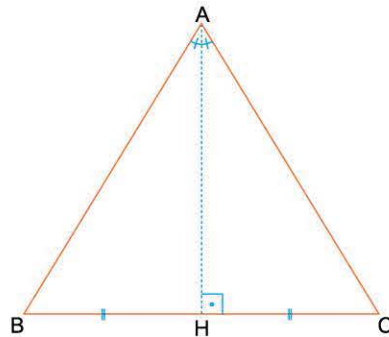
[AE] çizilerek.

$$|AD| = |DE| = |EB| \text{ görülür.}$$

\hat{ADE} nin eşkenar olur.

\hat{ACB} nin ikizkenar olduğundan $x = 20^\circ$ dir.

Herhangi iki açısı veya iki kenarı eş olan üçgen ikizkenardır.



Yandaki ABC üçgeninde;

$$|AB| = |AC|$$

$$m(\hat{B}) = m(\hat{C}) \text{ dir.}$$

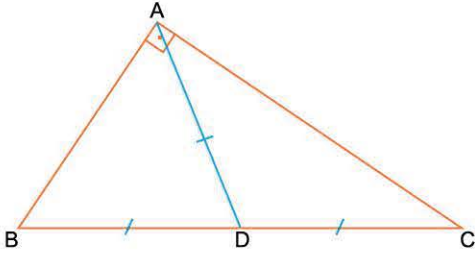
• [BC] kenarı taban, \hat{A} tepe açısıdır.

İkizkenar üçgenlerde tabanın yüksekliği, tabanın kenarortayı, kenarorta dikmesi ve tepe açısının açıortayıdır.

Buna göre,

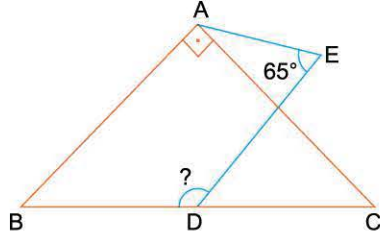
$$[AH] \cong V_a \cong n_A \cong h_a \text{ dir.}$$

- Dik üçgenlerde hipotenüsün uzunluğu, hipotenüse ait kenarortayın 2 katıdır.



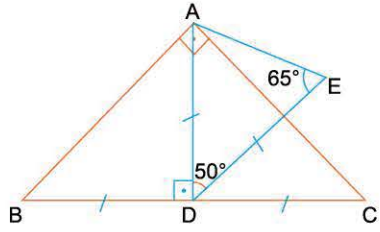
ABC dik üçgen $\Leftrightarrow |AD| = |BD| = |DC|$ dir.

Örnek:



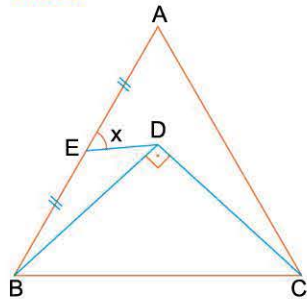
ABC ikizkenar dik üçgen
 $|BD| = |DC| = |ED|$ ve
 $m(\widehat{AED}) = 65^\circ$ olduğuna göre,
 $m(\widehat{BDE})$ kaç derecedir?

Çözüm:



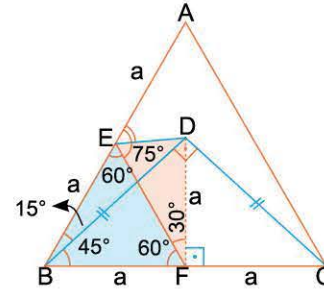
- $AD \perp BC$: İkizkenar özelliği
 $|AD| = |BD| = |DC|$
 Kenarortay özelliği
- \widehat{ADE} ikizkenar üçgen
 $m(\widehat{BDE}) = 90^\circ + 50^\circ = 140^\circ$

Örnek:



Şekilde;
 ABC eşkenar üçgen,
 BDC ikizkenar dik üçgen,
 $|AE| = |EB|$ olduğuna göre,
 x kaç derecedir?

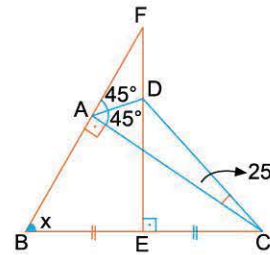
Çözüm:



- $[DF] \perp [DC]$ çizilir.
 $|EF| = |BF| = |FC|$
 \widehat{EBF} eşkenar,
 \widehat{EFD} ikizkenar olur.
- $x = 45^\circ$ bulunur.

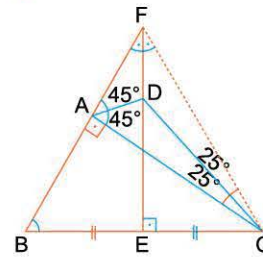
- Bir üçgende iki açıortayın kesim noktasını 3. köşeye birleştiren doğru da o köşedeki açının açıortayıdır.

Örnek:



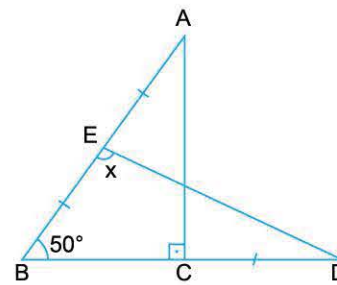
ABC bir üçgen,
 $|BE| = |EC|$,
 $[DE] \perp [BC]$,
 $m(\widehat{FAD}) = m(\widehat{DAC}) = 45^\circ$,
 $m(\widehat{ACD}) = 25^\circ$
 olduğuna göre,
 $m(\widehat{FBC}) = x$ kaç derecedir?

Çözüm:



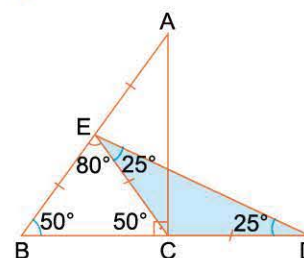
- $[FE] \perp [BC]$ ve $|BE| = |EC|$ ise $|FB| = |FC|$ olur.
- \widehat{AFC} de,
 $[FE]$ ve $[AD]$ açıortay olduğundan,
 $[DC]$ de açıortaydır. Buna göre,
 $m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{DCF}) = 25^\circ$ ve
 $x = 70^\circ$ dir.

Örnek:



Şekilde:
 ABC dik üçgen,
 $|EA| = |EB| = |CD|$ ve
 $m(\widehat{B}) = 50^\circ$
 olduğuna göre,
 $m(\widehat{BED}) = x$ kaç derecedir?

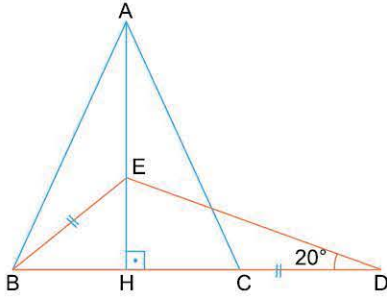
Çözüm:



- $[EC]$ çizilerek
 $|EC| = |CD|$ görülür.
- EBC ve ECD üçgenlerinin ikizkenarlıklarından
 $x = 80^\circ + 25^\circ = 105^\circ$

ÇÖZÜMLÜ SORULAR 1

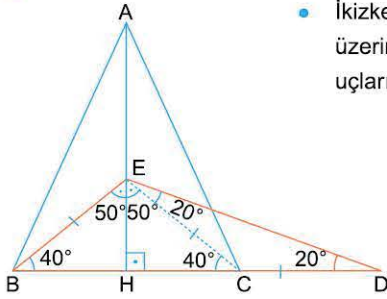
1.



ABC üçgeninde
 $[AH] \perp [BD]$
 $|AB| = |AC|$
 $|BE| = |CD|$ dir.

$m(\hat{D}) = 20^\circ$ olduğuna göre, $m(\hat{BED})$ kaç derecedir?

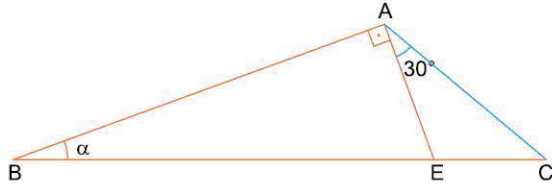
Çözüm:



- İkizkenarın taban yüksekliği üzerindeki her nokta tabanın uçlarına eşit uzaklıktadır.

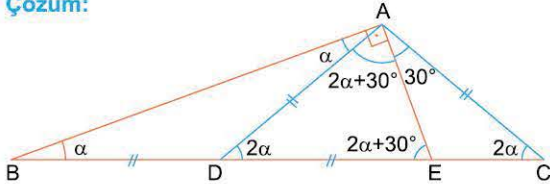
Bu nedenle şekildeki çizimden: $m(\hat{BED}) = 100^\circ + 20^\circ = 120^\circ$ dir.

2.



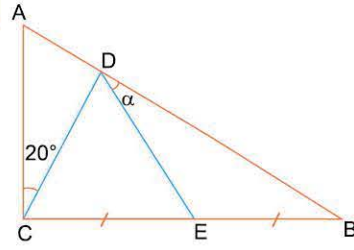
ABE dik üçgen, $m(\hat{EAC}) = 30^\circ$ dir.
 $|BE| = 2 \cdot |AC|$ olduğuna göre, α kaç derecedir?

Çözüm:



- Dik üçgenin kenarortay özelliğinden,
 $|AD| = |BD| = |DE|$,
 $|BD| = |AC|$ ve
 $|AD| = |AC|$ dir.
- Böylece şekilde oluşturulan ikizkenarlardan ve \hat{ABE} den
 $\alpha + 2\alpha + 30^\circ = 90^\circ$
 $\alpha = 20^\circ$ olur.

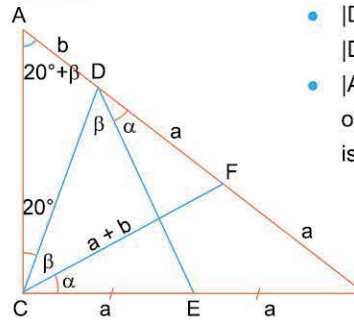
3.



ABC üçgeninde
 $|CE| = |EB|$
 $|CB| = |BD|$
 $|DE| = |CE| + |AD|$ dir.

$m(\hat{ACD}) = 20^\circ$ olduğuna göre, α kaç derecedir?

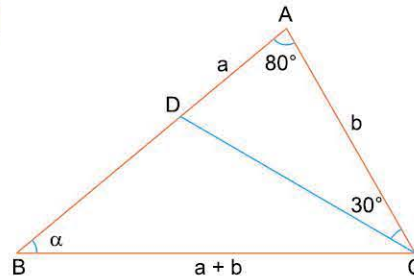
Çözüm:



- $|DB| = |CB| \Rightarrow |DE| = |CF|$ ve
 $|DF| = |CE| = a$ olur.
- $|AF| = |CF| = a + b$
 olduğundan şekildeki isimlendirmeler yapılır.

- \hat{ACD} de \hat{CDB} dış açıdır.
 Bu nedenle; $20^\circ + 20^\circ + \beta = \alpha + \beta$
 $\alpha = 40^\circ$ dir.

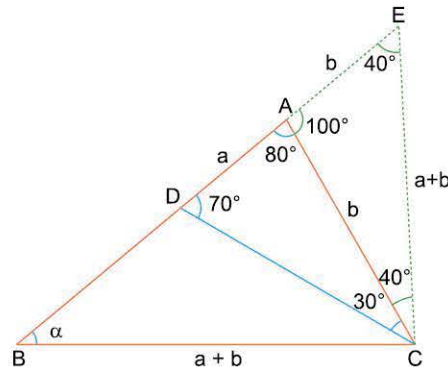
4.



ABC üçgeninde
 $m(\hat{A}) = 80^\circ$
 $m(\hat{ACD}) = 30^\circ$
 $|AD| = a$,
 $|AC| = b$,
 $|BC| = a + b$

olduğuna göre, α kaç derecedir?

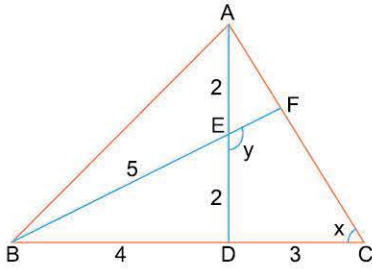
Çözüm:



- $[BA]$ üzerinde, $|AE| = b$ alınır.
- Belirtilen açı ölçüleri şekilde gösterilerek \hat{AEC} ve \hat{BEC} nin ikizkenar olduğu görülür. $\alpha = 40^\circ$ bulunur.

ÇÖZÜMLÜ SORULAR 2

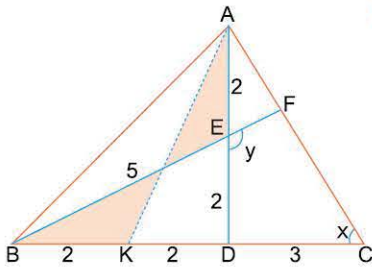
1.



ABC bir üçgen
 $|AE| = |ED| = 2$ br
 $|BD| = 4$ br
 $|DC| = 3$ br
 $|BE| = 5$ br

olduğuna göre, y nin x cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

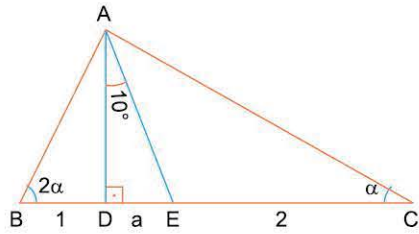
Çözüm:



- ADB üçgeni ikizkenar, $[BE]$ kenarortaydır. $|AD| = |BD| = 4$ ise $[AK]$ kenarortayı çizilir. $|BK| = |KD| = 2$ br olur.

- $[AK]$ kenarortay, $|AK| = |BE| = 5$ birim olduğundan AKC üçgeni ikizkenardır.
- $m(\widehat{KAC}) = m(\widehat{C}) = x$, $m(\widehat{BKA}) = 2x$ ve taralı üçgenlerin eşliğinden, $y = 2x$ bulunur.

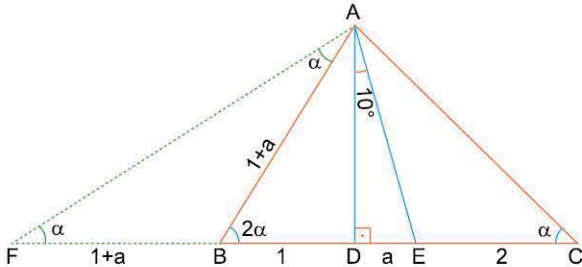
2.



Şekilde ABC bir üçgen
 $[AD] \perp [BC]$
 $m(\widehat{DAE}) = 10^\circ$
 $|BD| = 1$ br
 $|DE| = a$ br
 $|EC| = 2$ br

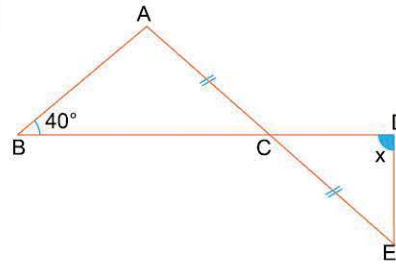
olduğuna göre, α kaç derecedir?

Çözüm:



Çözüm şekilde belirtilen çizimler yardımıyla yapılır. $\alpha = 10^\circ$ olur.

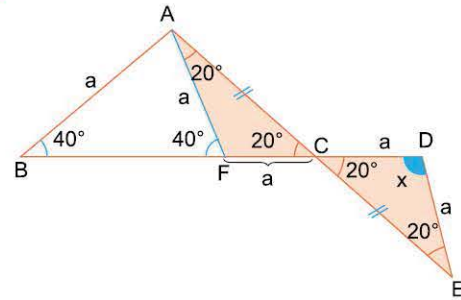
3.



Şekilde
 $[AE] \cap [BD] = \{C\}$
 $|AB| = |CD| = |DE|$
 $|AC| = |CE|$
 $m(\widehat{B}) = 40^\circ$

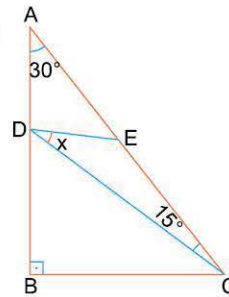
olduğuna göre, x kaç derecedir?

Çözüm:



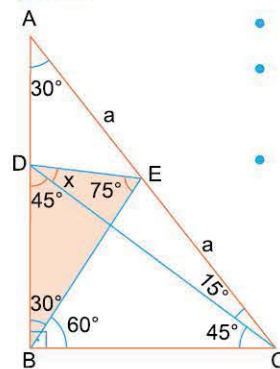
AF // DE çizimi ile, taralı üçgenlerin eş olduğu ve \widehat{ABF} nin ikizkenar olduğu görülür. $x = 140^\circ$ olur.

4.



ABC dik üçgen
 $|AE| = |EC|$
 $m(\widehat{A}) = 30^\circ$
 $m(\widehat{ACD}) = 15^\circ$
 olduğuna göre, x kaç derecedir?

Çözüm:



- $|AE| = |EC| \Rightarrow [BE]$ kenarortaydır.
- $m(\widehat{A}) = 30^\circ \Rightarrow m(\widehat{ACB}) = 60^\circ$ ve \widehat{DBC} ikizkenardır.
- Taralı üçgenlerden, $45^\circ + x = 75^\circ$
 $x = 30^\circ$ bulunur.

ÖN TEST

Aşağıda sol sütunda bulunan soruların çözümlerini tamamlayınız. Sağdaki soruları çözünüz.

1. ABC üçgeninde
 $m(\widehat{ABC}) = 75^\circ$
 $m(\widehat{ADB}) = 60^\circ$
 $|BD| = 2 \cdot |DC|$
olduğuna göre,
 θ kaç derecedir?

Çizimi inceleyiniz.
 $\theta = 45^\circ$

1. ABC üçgeninde
 $m(\widehat{C}) = 40^\circ$ dir.
 \widehat{DAC} nin açılırtayı
 $[BC]$ na paralel
 \widehat{B} nin açılırtayı
 $[AD]$ na paralel
olduğuna göre, $m(\widehat{DAB})$ kaç derecedir?

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

2. ABC üçgeninde
 $[BD]$ açılırtay
 $|AB| = |AC|$ dir.
 $|BD| = |DC| + |BE|$
olduğuna göre,
 x kaç derecedir?

Çizimi inceleyiniz.
 $x = 17,5^\circ$

2. Şekilde
 $[ED] \perp [AC]$
 $|DA| = |DC|$
 $|AB| = |EC|$ dir.
 $m(\widehat{FAB}) = 72^\circ$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) 12 B) 18 C) 24 D) 36 E) 42

3. $m(\widehat{B}) = 45^\circ$, $m(\widehat{ADB}) = 60^\circ$, $|DC| = 2|BD|$ dir.
Yukarıdaki verilere göre, θ kaç derecedir?

Çizimi inceleyiniz.
 $\theta = 15^\circ$

3. \widehat{ABC} ve \widehat{EDB} dik üçgendir.
 $|AD| = |DC|$
olduğuna göre, x in α türünden
 değeri aşağıdakilerden hangi-
 sidir?

A) $2\alpha - 90^\circ$ B) $90^\circ - \alpha$ C) $2\alpha - 60^\circ$
 D) $90^\circ + \frac{\alpha}{2}$ E) $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$

1-E

2-C

3-A

TEST 1

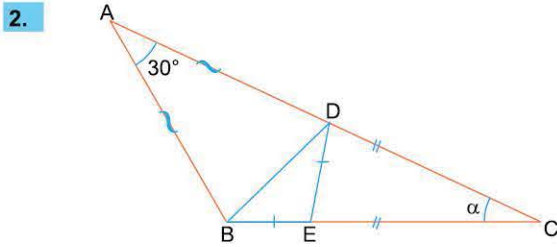
1. MİKRO KONU: Üçgenin Tanımı, Temel ve Yardımcı Elemanlarının Tanıtımı ve Açılımları

1. ÜNİTE: Üçgenler



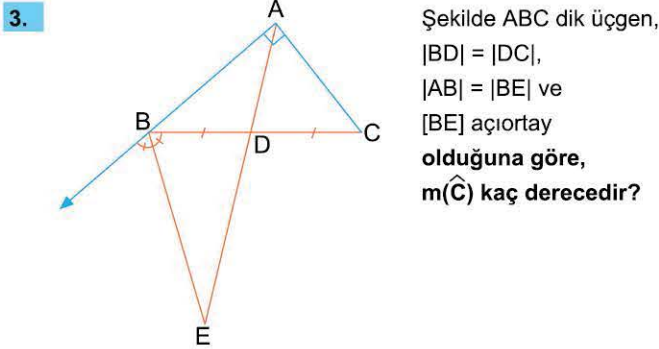
1. Bir ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri a° , b° , c° ve $4c - b \leq a$ olduğuna göre, c en çok kaçtır?

A) 25 B) 30 C) 36 D) 42 E) 45



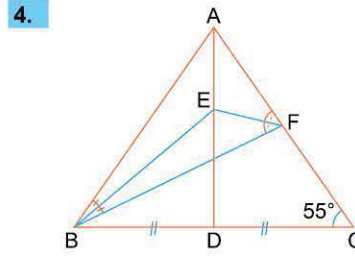
Şekilde;
 ABC bir üçgen, $|DC| = |EC|$, $|DE| = |EB|$, $|AD| = |AB|$ dir.
 $m(\hat{A}) = 30^\circ$ olduğuna göre, $m(\hat{C}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 60



Şekilde ABC dik üçgen,
 $|BD| = |DC|$,
 $|AB| = |BE|$ ve
 $[BE]$ açıortay
 olduğuna göre,
 $m(\hat{C})$ kaç derecedir?

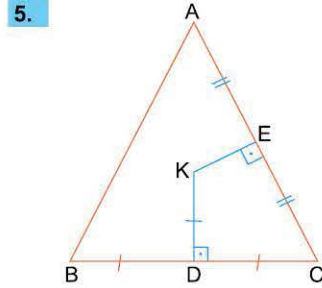
A) 30 B) 36 C) 45 D) 54 E) 60



ABC bir üçgen,
 $[AD]$ kenarortay,
 $[BE]$ ve $[FE]$ açıortay,
 $m(\hat{ACB}) = 55^\circ$ ve
 $|BD| = |DC|$

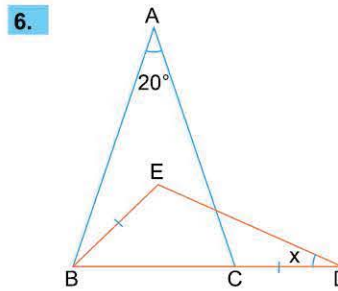
olduğuna göre, $m(\hat{BEF})$ kaç derecedir?

A) 105 B) 110 C) 115 D) 120 E) 125



Şekilde;
 $[KD] \perp [BC]$,
 $[KE] \perp [AC]$,
 $|AE| = |EC|$ ve
 $|KD| = |BD| = |DC|$
 olduğuna göre,
 $m(\hat{A})$ kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 40 D) 45 E) 60



\hat{ABC} de;
 $m(\hat{A}) = 20^\circ$,
 $|AB| = |AC|$,
 $|BE| = |CD|$,

E noktası \hat{ABC} nin iç açıortaylarının kesim noktası olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 28 B) 26 C) 20 D) 18 E) 16

1-C

2-C

3-D

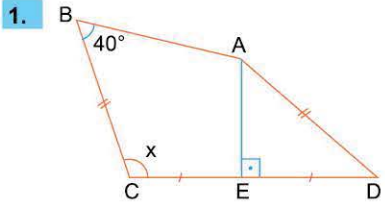
4-E

5-D

6-C



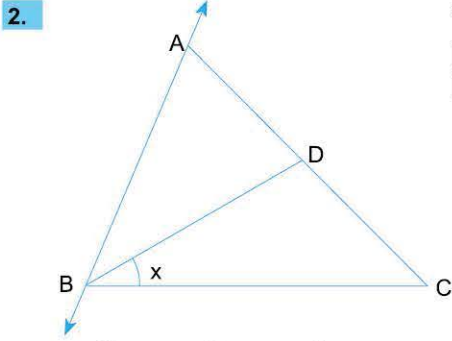
TEST 2



ABCD dörtgen
 $[AE] \perp [CD]$
 $|EC| = |ED|$
 $|AD| = |BC|$ dir.

$m(\widehat{BAE}) = 2m(\widehat{EAD})$, $m(\widehat{B}) = 40^\circ$ olduğuna göre, x kaç derecedir?

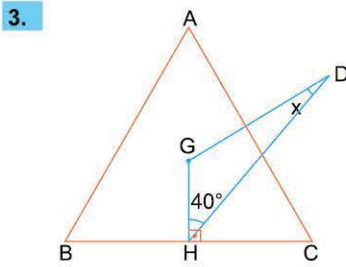
- A) 100 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150



Yandaki şekilde
 $|AB| = |BD|$ ve
 $|AC| = |BC|$ dir.

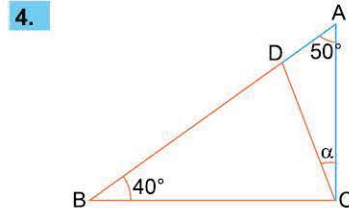
$m(\widehat{BAD}) + m(\widehat{ADB}) + m(\widehat{ABC}) = 210^\circ$
 olduğuna göre, $m(\widehat{DBC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 35 C) 32 D) 30 E) 24



Şekilde; $|AB| = |AC|$
 G noktası ağırlık merkezi ve
 G nin AC ye göre simetriği D dir.
 $m(\widehat{A}) = 70^\circ$ ve $m(\widehat{GHD}) = 40^\circ$
 olduğuna göre, x kaçtır?

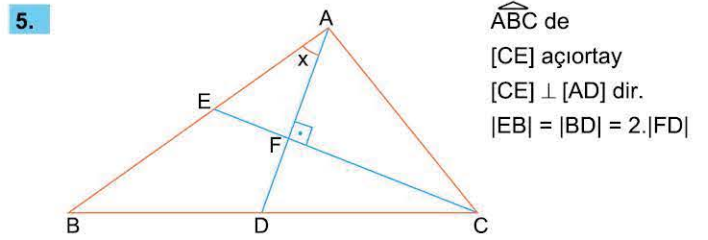
- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25



\widehat{ABC} de
 $m(\widehat{B}) = 40^\circ$
 $m(\widehat{A}) = 50^\circ$
 $|AD| = |AB| - |BC|$

olduğuna göre, $m(\widehat{ACD}) = \alpha$ kaç derecedir?

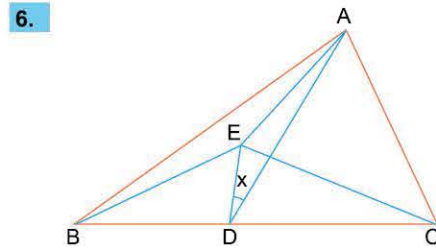
- A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 25



\widehat{ABC} de
 $[CE]$ açıortay
 $[CE] \perp [AD]$ dir.
 $|EB| = |BD| = 2 \cdot |FD|$

olduğuna göre, $m(\widehat{BAD}) = x$ kaç derecedir?

- A) 36 B) 40 C) 42 D) 44 E) 46



Şekilde
 $m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{EAD}) = 10^\circ$,
 $m(\widehat{ABE}) = 10^\circ$ dir.
 $m(\widehat{EBC}) = m(\widehat{ECB}) = 20^\circ$

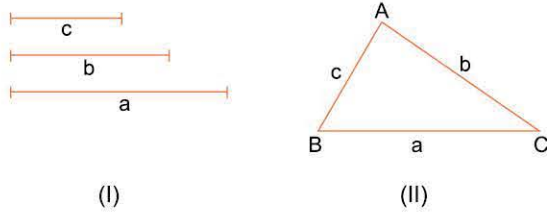
olduğuna göre, x kaç derecedir?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

2. Mikro Konu: ÜÇGEN EŞİTSİZLİĞİ, AÇI - KENAR İLİŞKİLERİ

1. Üçgenin Çizilebilme Koşulu

Üçgen, üç doğru parçasının oluşturduğu bir şekildir. Ancak her üç doğru parçası her zaman üçgen oluşturmaz. Üçgen oluşturmanın, diğer bir deyimle üçgenin çizilebilmesinin koşulu vardır. Bu koşul şöyledir:



(I)

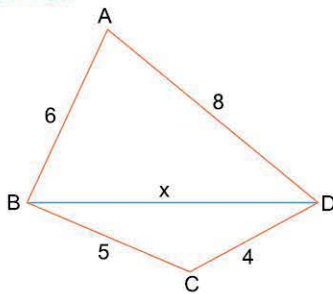
(II)

$$\begin{aligned} a < b + c & \quad |b - c| < a \\ b < a + c & \quad |a - c| < b \\ c < b + a & \quad |a - b| < c \end{aligned}$$

(III)

(I) deki doğru parçalarının (II) deki üçgeni oluşturması (III) deki koşulları gerektirir.

Örnek:



Şekildeki üçgenlerin çizilebilmesini sağlayan x sayılarını belirleyiniz.

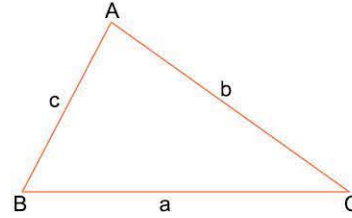
Çözüm:

\widehat{ABD} nin çizilebilmesi için, $2 < x < 14$ ve
 \widehat{BDC} nin çizilebilmesi için, $1 < x < 9$ dur.



Her iki üçgenin aynı anda çizilebilmesi için $2 < x < 9$ olmalıdır.

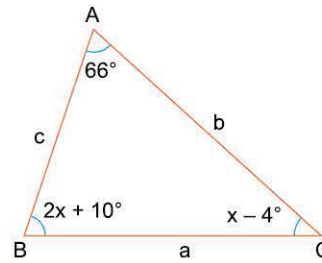
2. Açı Kenar İlişkileri



Çizilebilen üçgenlerin kenarları ile açıları arasında, " $m(\widehat{A}) \leq m(\widehat{B}) \leq m(\widehat{C}) \Leftrightarrow a \leq b \leq c$ " bağıntısı vardır.

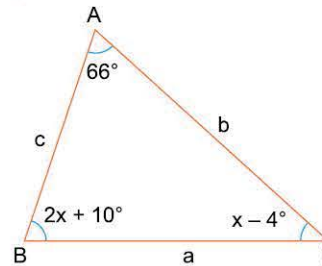
Büyük açı karşısında uzun kenar, küçük açı karşısında kısa kenar ve eşit açılar karşısında eşit kenar bulunur.

Örnek:



Yandaki ABC üçgeninde;
 $m(\widehat{A}) = 60^\circ$
 $m(\widehat{B}) = 2x + 10^\circ$ ve
 $m(\widehat{C}) = x - 4^\circ$
olduğuna göre,
a, b, c uzunluklarını
sıralayınız.

Çözüm:



a, b, c sayılarının sırası,
 66° , $2x + 10^\circ$ ve $x - 4^\circ$
açılarının sırasındır.
Bunun için önce
 $66^\circ + (2x + 10^\circ) + (x - 4^\circ) = 180^\circ$
 $x = 36^\circ$ bulunur.
 $x - 4^\circ < 66^\circ < 2x + 10^\circ$
ve $c < a < b$ olur.



NOT

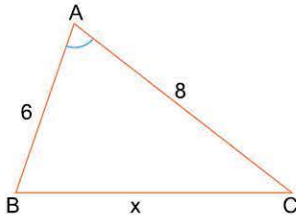
Bir ABC üçgeni için;

$$m(\widehat{A}) = 90^\circ \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2$$

$$m(\widehat{A}) < 90^\circ \Rightarrow a^2 < b^2 + c^2$$

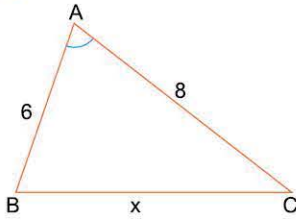
$$m(\widehat{A}) > 90^\circ \Rightarrow a^2 > b^2 + c^2 \text{ dir.}$$

1.



x uzunluğu hangi değerler alırsa $\triangle ABC$ üçgeni $m(\hat{A}) < 90^\circ$ olacak şekilde çizilebilir?

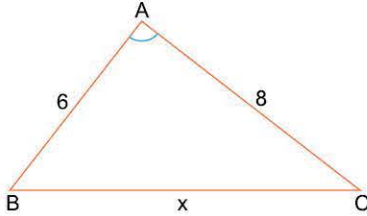
Çözüm:



- $8 - 6 < x < 8 + 6$
 $2 < x < 14$
- $m(\hat{A}) < 90^\circ \Rightarrow x^2 < 6^2 + 8^2$
 $x < 10$
 $2 < x < 14$ ve $x < 10$ ise,
 $2 < x < 10$ olur.

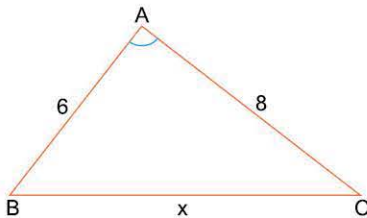
Demek ki, x in 2 ile 10 arasında alacağı her değer için A açısının ölçüsü 90 dereceden küçük olur.

2.



x in hangi değerleri için $\triangle ABC$ de $m(\hat{A}) > 90^\circ$ olur?

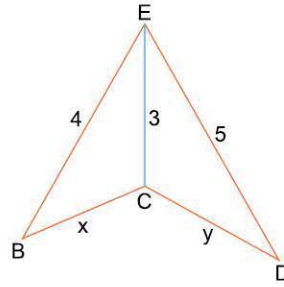
Çözüm:



Çizilebilme koşulundan,

- $2 < x < 14$
 $m(\hat{A}) > 90^\circ \Rightarrow x^2 > 6^2 + 8^2$
 $x > 10$
- $2 < x < 14$ ve $x > 10$ ise
 $10 < x < 14$ olur.

3.

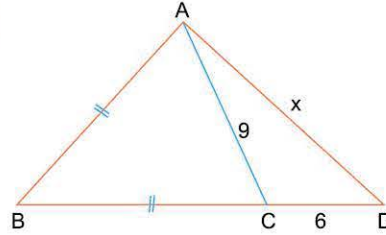


Şekilde belirtilenlere göre, $(x + y)$ toplamının **en büyük** ve **en küçük** değerlerini bulalım.

Çözüm:

- Bu tür sorularda x ve y nin tam sayı olması gerekmediğine dikkat edilmelidir.
- $1 < x < 7$
 $2 < y < 8$
çizilebilme koşulları yazılır.
- Eşitsizlikler taraf tarafa toplanır.
 $3 < x + y < 15$ ve
 $x + y = 4$ (en küçük) ve $x + y = 14$ (en büyük) olur.

4.

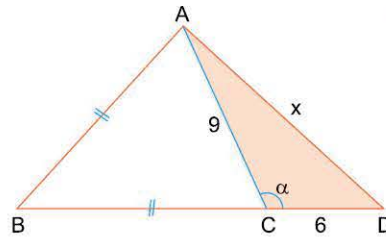


$\triangle ABC$ üçgeninde;
 $|AB| = |BC|$,
 $|AC| = 9$ cm,
 $|CD| = 6$ cm,
 $x \in Z$ dir.

x kaç farklı değer alabilir?

Çözüm:

İkizkenar üçgenlerin taban açıları her zaman dar açıdır.

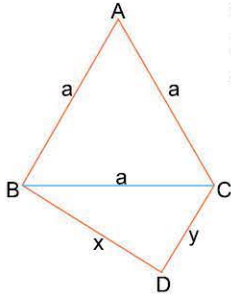


- Bu nedenle,
 $|AB| = |BC|$ ise
 α geniş açıdır.

- $\triangle ACD$ üçgeninin çizilebilmesi için,
 $3 < x < 15$ (I)
- $\alpha > 90^\circ$ olduğu için,
 $x^2 > 6^2 + 9^2$
 $x^2 > 117$ (II)
- I ve II den,
 x in tam sayı değerleri 11, 12, 13, 14 olabilir.

ÇÖZÜMLÜ SORULAR 2

1.

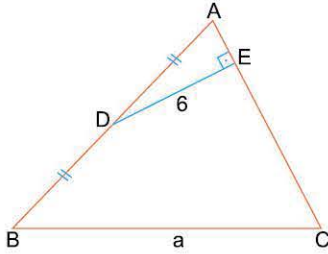


Şekildeki üçgenlerin çevrelerinin toplamı 35 cm olduğuna göre, a 'nın tam sayı değeri en çok kaç cm olabilir?

Çözüm:

- $\widehat{C}(\widehat{ABC}) + \widehat{C}(\widehat{BDC}) = 3a + (a + x + y) = 35$
 $4a + (x + y) = 35$
 $x + y = 35 - 4a$
- \widehat{BDC} 'nin çizilebilme koşulundan,
 $x + y > a$
 $35 - 4a > a$
 $a < 7$
 $a < 7 \Rightarrow a = 6$ (en büyük tam sayı)

2.



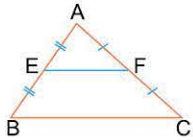
ABC üçgeninde
 $a \in \mathbb{Z}$
 $|EC| > |AE|$
 $|DA| = |DB|$
 $[DE] \perp [AC]$
 $|DE| = 6$ cm

olduğuna göre, a 'nın en küçük değeri kaçtır?

Çözüm:



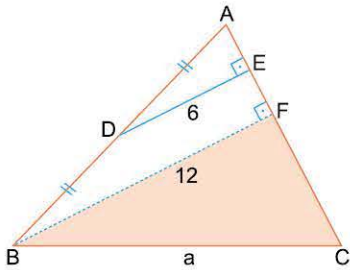
NOT



Üçgende orta taban, her türlü soruda yararlanılan bir bilgidir.

- $[EF]$ bir orta tabandır.
 $EF \parallel BC$ ve $|EF| = \frac{|BC|}{2}$ dir.

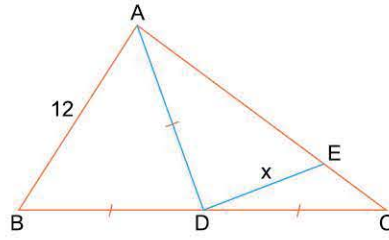
- Orta nokta, ya orta tabanı ya kenarortayı ya da ikisini birlikte kullanmamız içindir.



- $BF \parallel DE$ çizilir.
 \widehat{ABF} de $[DE]$ orta tabandır.
 $|AD| = |DB|$ ve
 $|DE| = 6$ ise
 $|BF| = 12$ dir.

- \widehat{BFC} de a hipotenüs ve $a > 12$ olur. $a > 12 \Rightarrow a = 13$ (en küçük)

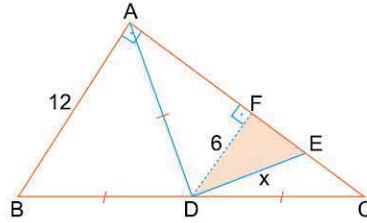
3.



Şekilde
 ABC bir üçgen
 $|AD| = |BD| = |DC|$
 $|AB| = 12$ birim ve
 $|AE| > |EC|$
 $|DE| = x \in \mathbb{Z}$ dir.

Buna göre, x 'in en küçük değeri kaç birimdir?

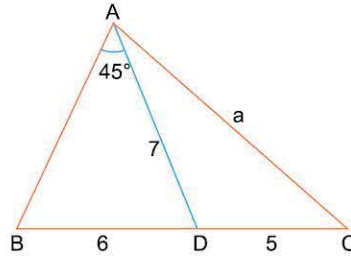
Çözüm:



- $|AD| = |BD| = |DC|$ ise $m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$ dir.
- $[DF]$ orta taban çizilir.
 $DF \parallel AB$ ve
 $DF \perp AC$ olur.

- \widehat{DFE} de x hipotenüstür ve $x > 6$ dir. $x > 6 \Rightarrow x = 7$ (en küçük)

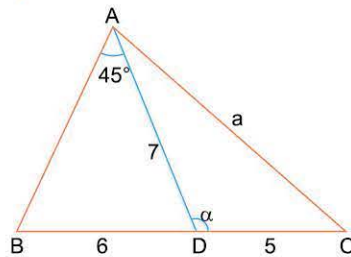
4.



Şekilde
 ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAD}) = 45^\circ$
 $|BD| = 6$ cm
 $|AD| = 7$ cm
 $|DC| = 5$ cm
 $|AC| = a$ cm dir.

$a \in \mathbb{Z}$ olmak üzere, a 'nın kaç farklı tam sayı değeri vardır?

Çözüm:

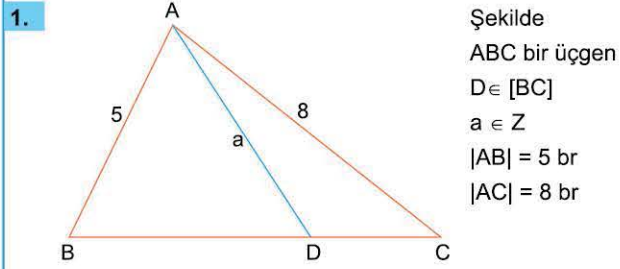


- \widehat{ABD} de: $7 > 6 \Rightarrow m(\widehat{B}) > 45^\circ$ dir.
- $m(\widehat{BAD}) = 45^\circ$ ve $m(\widehat{B}) > 45^\circ$ ise, $\alpha > 90^\circ$ dir.
- \widehat{ADC} de:
 $2 < a < 12$ ve
 $\alpha > 90^\circ \Rightarrow a > \sqrt{74}$
 $a > 8$

$2 < a < 12$ ve $a > 8 \Rightarrow 8 < a < 12$
 a 'nın tam sayı değerleri, 9, 10, 11
 a 'nın 3 farklı tam sayı değeri vardır.

ÖN TEST

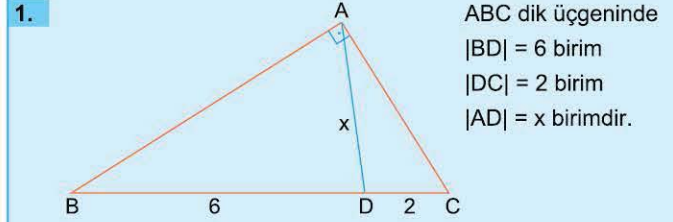
Aşağıda sol sütunda bulunan soruların çözümlerini tamamlayınız. Sağdaki soruları çözünüz.



olduğuna göre, a nın kaç farklı değeri vardır?

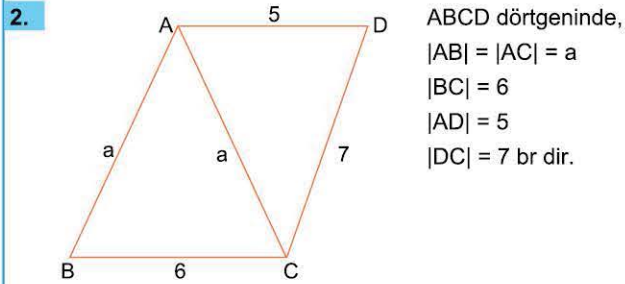
- $|AD| = |AB|$ ve $|AD| = |AC|$ olabilir. Bu durumda ise, $5 \leq |AD| \leq 8$ veya $|AD| < 5$ tir.

Bu koşula uyan 8 değer var.



x hangi aralıkta değerler alır?

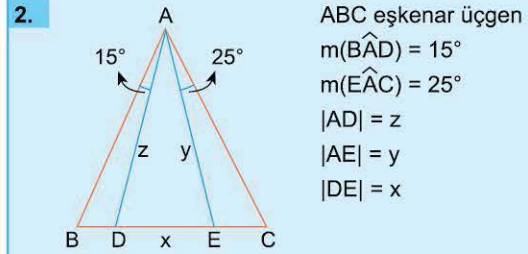
- A) $2 < x < 6$ B) $1 < x < 2$ C) $2 < x < 3$
 D) $6 < x < 8$ E) $8 < x < 10$



Buna göre, ABCD dörtgenin çevresi tam sayı olarak en az kaç birimdir?

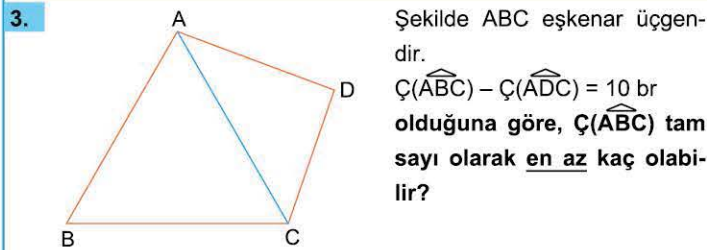
- ABC nin çizilebilme koşulunu
- ACD nin çizilebilme koşulunu
- İkisini birlikte çizdiren a değerlerini düşününüz.

$\Ç = 22$ (en az)



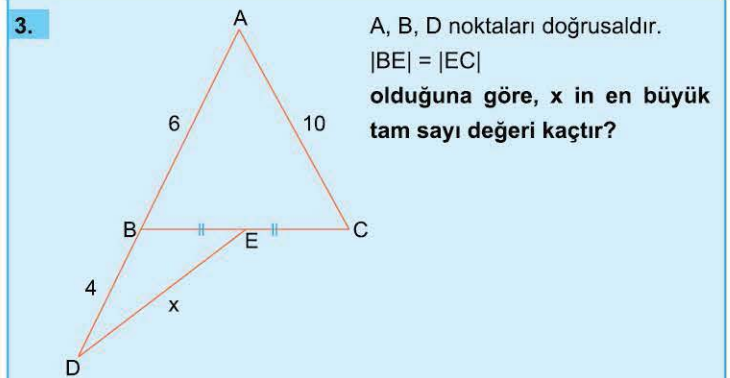
olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $x < y < z$ B) $y < z < x$ C) $z < x < y$
 D) $y < x < z$ E) $x < z < y$



- $3a - (a + x + y) = 10$
 $2a - 10 = x + y$
 $x + y > a$
- $2a - 10 > a$

$\Ç = 31$ (en az)



- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

1-A

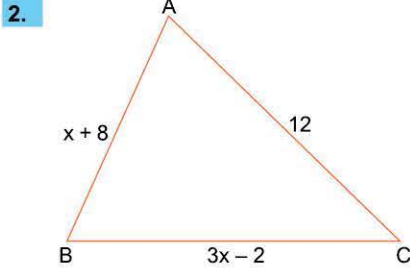
2-A

3-C



1. d doğrusu üzerinde A ve B noktaları alınıyor. A dan 3 birim, B den 4 birim uzaklıktaki noktalardan biri C olduğuna göre, $|AB|$ uzunluğunun kaç farklı tam sayı değeri vardır?

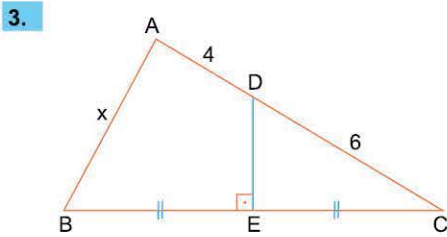
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



Şekilde ABC üçgen $m(\hat{A}) > m(\hat{C})$
 $|AC| = 12$ cm
 $|AB| = x + 8$ cm
 $|BC| = 3x - 2$ cm

olduğuna göre, x in kaç farklı tam sayı değeri kaçtır?

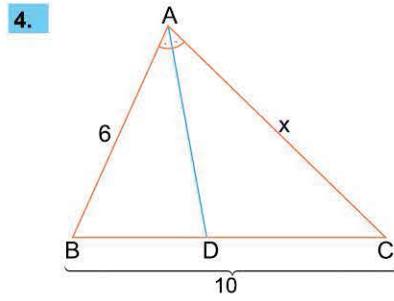
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



Şekilde ABC üçgen $m(\hat{A}) > 90^\circ$
 $|AD| = 4$ br
 $[DE] \perp [BC]$
 $|DC| = 6$ br
 $|BE| = |EC|$

olduğuna göre, x in kaç tam sayı değeri vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



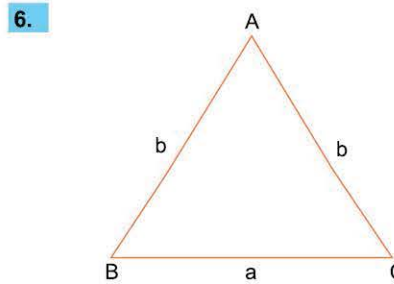
Şekilde ABC üçgen $[AD]$ açıortay $|AB| = 6$ br $|BC| = 10$ br dir.

$|DC| > |BD|$ olduğuna göre, $|AC| = x$ in tam sayı değerleri kaç tanedir?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

5. Bir üçgende a, b, c kenar uzunluklarıdır. $(a + c - 5) \cdot (a + c + 5) = 56$ olduğuna göre, b nin en büyük tam sayı değeri kaç birimdir?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5



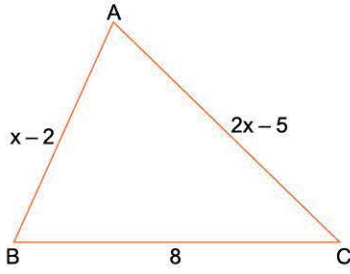
Şekildeki ABC üçgeni ikizkenardır. $\text{Çevre}(\hat{ABC}) = 26$ cm $a, b \in \mathbb{Z}$ olduğuna göre, a nın en büyük değeri kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14



TEST 2

1.

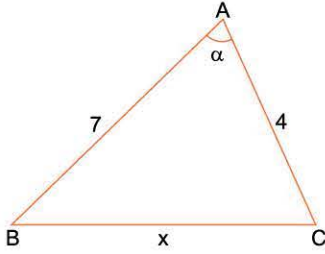


ABC üçgeninde
 $|AB| = x - 2$ br
 $|AC| = 2x - 5$ br
 $|BC| = 8$ br ve
 $m(\hat{B}) > m(\hat{A})$ dir.

$x \in \mathbb{Z}^+$ koşuluna uygun kaç farklı ABC üçgeni çizilebilir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2.

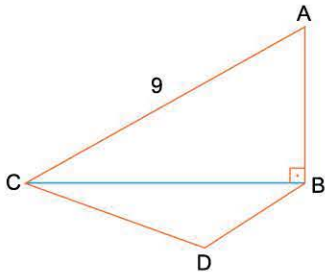


Yandaki şekilde
 ABC üçgen
 $\alpha < 60^\circ$
 $|AB| = 7$ cm
 $|AC| = 4$ cm dir.

x in kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3.

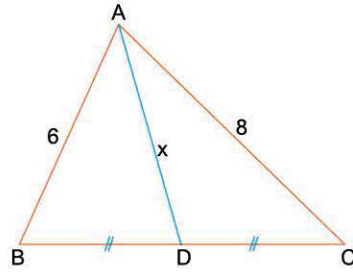


Şekilde
 $[AB] \perp [BC]$
 $|AC| = 9$ br dir.

$|BC|$ en büyük değerini aldığı anda $\hat{C}(\hat{CDB})$ tam sayı olarak en az kaç birim olur?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

4.



Yandaki şekilde
 ABC üçgen
 $|AB| = 6$ br
 $|AC| = 8$ br
 $|BD| = |DC|$
 $m(\hat{A}) > 90^\circ$

olduğuna göre, x in alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

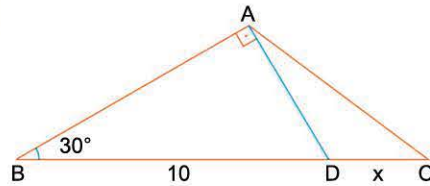
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5.

Bir A noktasının B noktasına göre simetriği C noktasıdır. C noktasının, AC doğrusuna B noktasında dik olan d doğrusu üzerindeki bir M noktasına göre simetriği N dir. $|AN| = 8$ cm olduğuna göre, $|NC|$ nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

6.



ABC üçgen
 $[AD] \perp [AB]$
 $m(\hat{ABC}) = 30^\circ$
 $|BD| = 10$ br dir.

$|AC| < |AB|$ olduğuna göre, $|DC| = x$ in alabileceği en büyük tam sayı değeri kaç br dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7