

Doğruda Açılar	3
Test - 1	11
Test - 2	12
Test - 3	13
Üçgende Açılar	14
Test - 4	23
Test - 5	24
Test - 6	25
Açı Kenar Bağlıntıları	26
Test - 7	32
Test - 8	33
Test - 9	34
Üçgende Eşlik	35
Benzerlik	38
Test - 10	47
Test - 11	48
Test - 12	49
Test - 13	57
Test - 14	58
Üçgende Yardımcı Elemanlar	59
Test - 15	65
Test - 16	71
Test - 17	72
Test - 18	73
Dik Üçgen	79
Test - 19	85
Test - 20	86
Trigonometrik Oranlar	87
Test - 21	92
Test - 22	93
Alan	94
Test - 23	102
Test - 24	103
Test - 25	104
Veri	105
Test - 26	108
Test - 27	116
Test - 28	117
Cevap Anahtarı	119

DOĞRUDA AÇI

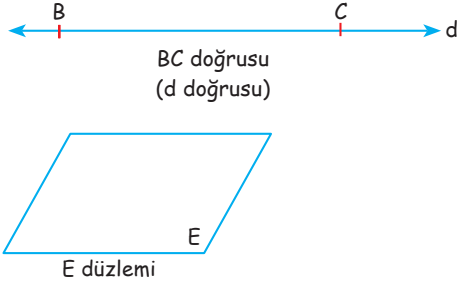
NOKTA: Geometride boyutsuz olarak ifade edilen eni, boyu, derinliği olmayan terimdir.

DOĞRU: Aynı doğrultuda olan ve her iki yönden de sonsuza giden noktalar kümesi diyebiliriz.

DÜZLEM: Uzayda bulunan bir doğrunun yön değiştirmeden ve kendi doğrultusunda olmayan hareketiyle meydana getireceği kabul edilen yüzeylerdir.

Nokta, doğru ve düzlemin geometride tam olarak bir tanımları yoktur. Nokta boyutsuz, doğru bir boyutlu, düzlem iki boyutludur. Genellikle aşağıdaki şekillerle gösterilirler.

. A (A noktası)



Tüm noktaların kümesine **uzay** denir. Uzay, üç boyutludur.

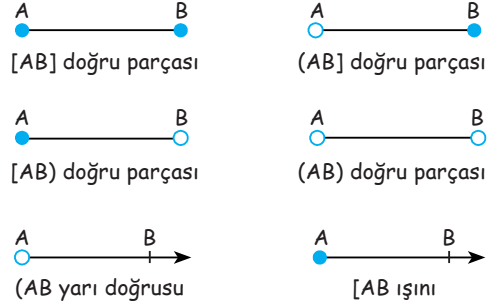
DOĞRU, DÜZLEM VE UZAY AYIRMA

Bir doğru üzerindeki her nokta, doğruyu iki yarı parçaya ayırır. Bu parçalardan her biri yarı doğru diye adlandırılır.

Bir düzlem üzerindeki her doğru, düzlemi iki yarı parçaya ayırır. Bu parçalardan her biri yarı düzlem diye adlandırılır.

Uzaydaki her düzlem, uzayı iki yarı parçaya ayırır. Bu parçalardan her biri yarı uzay diye adlandırılır.

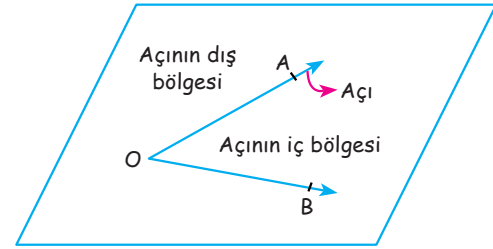
DOĞRU PARÇASI, YARI DOĞRU, IŞIN



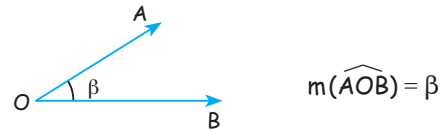
AÇILAR:

Başlangıç noktaları aynı olan ve doğrusal olmayan iki ışının birleşimine **açı** denir.

Açılar düzlemi üç ayrı kümeye ayırır.



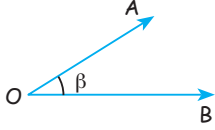
Her açının iç bölgesine 0 ile 180 arasında bir reel sayı karşılık gelir ve bu sayıya, o açının **derece türünden ölçüsü** denir.



Açıyı oluşturan ışıklardan her birine açının kenarları, ışıkların ortak noktasına **açının köşesi** denir. Şekle göre [OA ve [OB açının kenarları, O noktası ise açının köşesidir. AOB açısı \widehat{AOB} şeklinde gösterilir. Bir açının kendisi ile iç bölgesinin birleşimine, bu açının **açısız bölgesi** denir. AOB açısının açısız bölgesi (\widehat{AOB}) şeklinde gösterilir. $(\widehat{AOB}) = \widehat{AOB} \cup B$ açının iç bölgesi

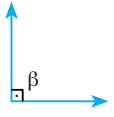
AÇI ÇEŞİTLERİ:

Dar Açı: Ölçüsü 90 dereceden küçük olan açılara denir.



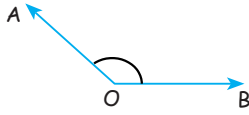
$$m(\widehat{AOB}) < 90^\circ$$

Dik Açı: Ölçüsü 90 dereceye eşit olan açılara denir.



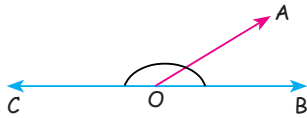
$$\beta = 90^\circ$$

Geniş Açı: Ölçüsü 90 dereceden büyük olan açılara denir.



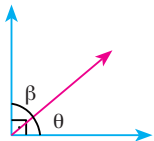
$$m(\widehat{AOB}) > 90^\circ$$

Bütünler Açılar: Ölçüleri toplamı 180 derece olan iki açıya **bütünler açılar** denir. İki açıdan birine diğerinin bütünleyeni denir. Doğrusal çift oluşturan açılar bütünlerdir. (Komşu bütünler açılar)



$$m(\widehat{COA}) + m(\widehat{AOB}) = 180^\circ$$

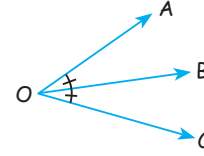
Tümler Açı: Ölçüleri toplamı 90 derece olan iki açıya **tümler açılar** denir. İki açıdan birine diğerinin tümleyeni denir. Bir dik açıyı herhangi iki parçaya ayıran bir ışın iki tümler açı oluşturur. (Komşu tümler açılar)



$$\beta + \theta = 90^\circ$$

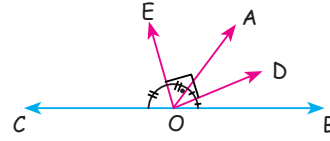
Açıortay:

Açının ölçüsünü iki eşit parçaya ayıran ve başlangıç noktası açının köşesi olan ışına denir.



$m(\widehat{AOB}) = m(\widehat{BOC})$ dir. [OB ışınına AOC açısının açıortayı denir.

Komşu bütünler açılarının açıortayları birbirine diktir.

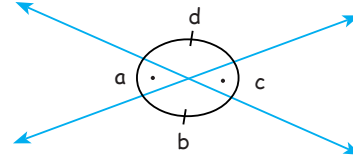


[OE, COA açısının açıortayı

[OD, AOB açısının açıortayı ise;

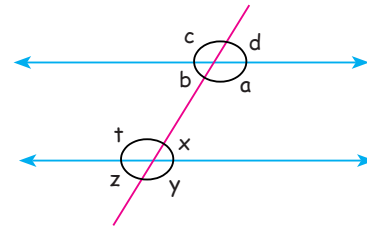
[OE \perp [OD dur.

ÖZEL AÇILAR:



$a = c$ ve $b = d$ Ters açılar

Kesişen iki doğru arasında kalan karşılıklı açılar ters açılardır. Ters açılar birbirlerine eşittir.



Paralel iki doğruyu kesen bir doğrunun oluşturduğu sekiz açı

$x = d$, $y = a$, $z = b$, $t = c$ açıları yöndeş açılar

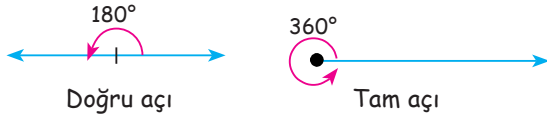
$y = c$, $z = d$ açıları dış ters açılar

$t = a$, $x = b$ açıları iç ters açılar

x , a ve t , b açıları da karşıt (bakışık) açılardır.

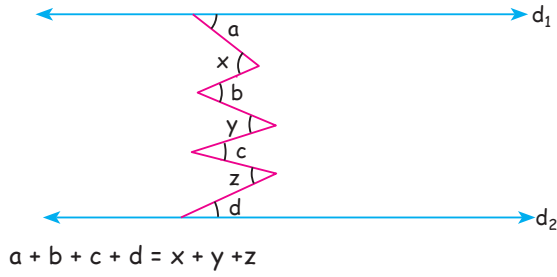
Bakışık açılar bütünlerdir.

$x + a = 180^\circ$, $t + b = 180^\circ$

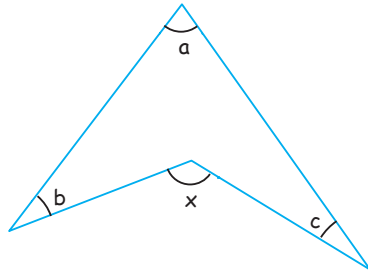


Özellikler:

1. $d_1 // d_2$ ise aynı yöndeki açıların toplamı birbirine eşittir.

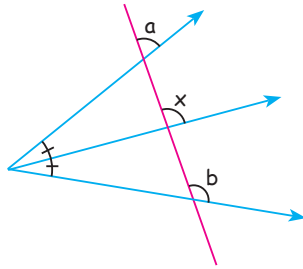


2.



$a + b + c = x$

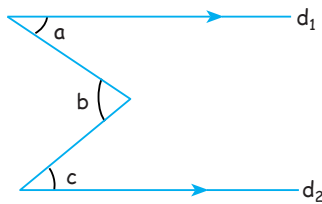
3.



$x = \frac{a+b}{2}$

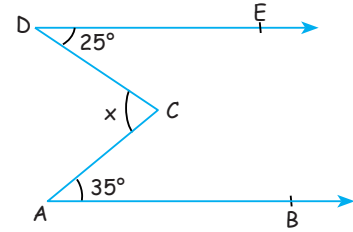
Dikkate Al

M Kuralı:



$d_1 // d_2$ ise $b = a + c$ dir.

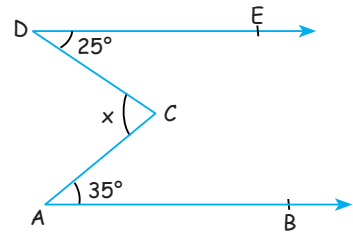
Örnek Soru



[$AB // DE$, $m(\widehat{CDE}) = 25^\circ$, $m(\widehat{BAC}) = 35^\circ$

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

Biz Çözdük

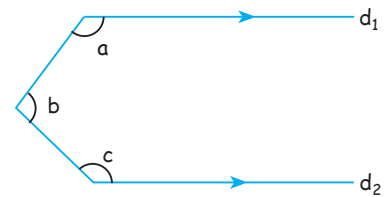


M kuralından $x = 25 + 35 = 60^\circ$ dir.

ÇİTA YAYINLARI

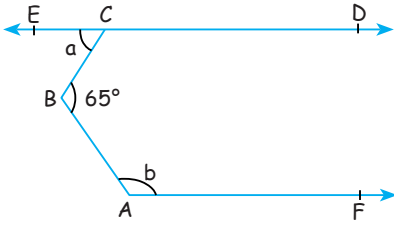
Dikkate Al

Kalem Ucu Kuralı:



$d_1 // d_2$ ise $a + b + c = 360^\circ$ dir.

Örnek Soru

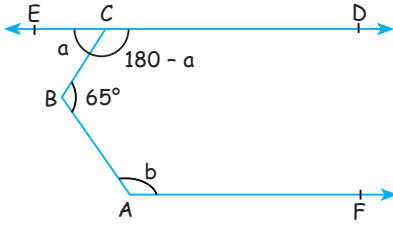


[CE // AF,

$$m(\widehat{BCE}) = a^\circ, m(\widehat{CBA}) = 65^\circ, m(\widehat{FAB}) = b^\circ$$

olmak üzere $b - a$ kaçtır?

Biz Çözdük

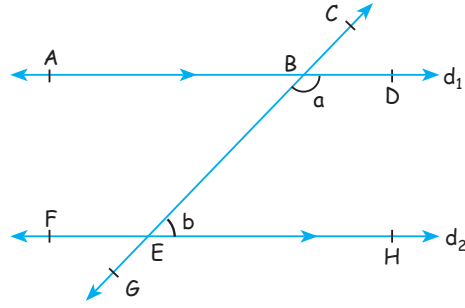


$$m(\widehat{DCB}) = 180 - a \text{ dir.}$$

Kalem ucu kuralından

$$180 - a + 65 + b = 360 \Rightarrow b - a = 115^\circ$$

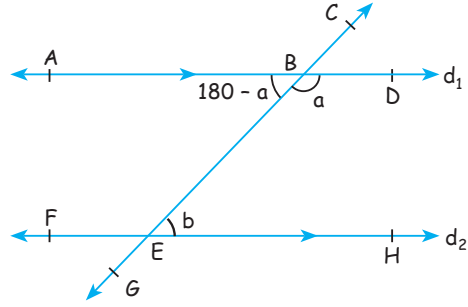
Örnek Soru



Yukarıdaki şekilde $d_1 // d_2$ dir.

Buna göre, a ile b arasındaki ilişkiyi bulunuz.

Biz Çözdük



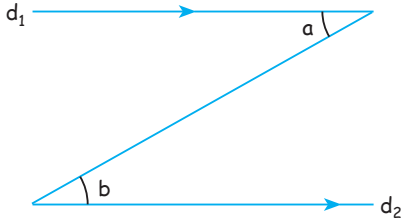
$$m(\widehat{ABE}) = 180 - a \text{ dir.}$$

Z kuralından $180 - a = b$

$$\Rightarrow a + b = 180^\circ \text{ dir.}$$

Dikkate Al

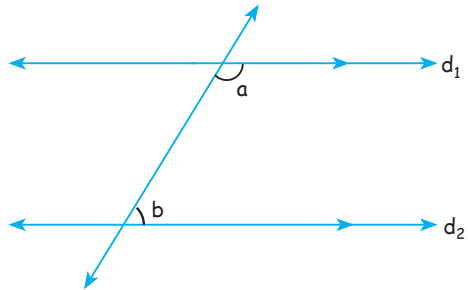
Z kuralı:



$d_1 // d_2$ ise $a = b$ dir.

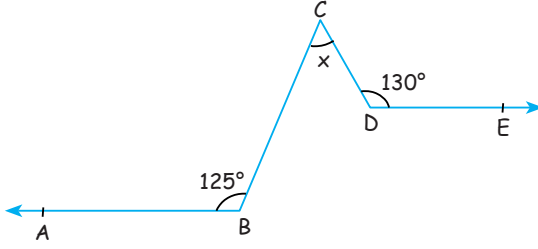
Dikkate Al

U kuralı:



$d_1 // d_2$ ise $a + b = 180^\circ$ dir.

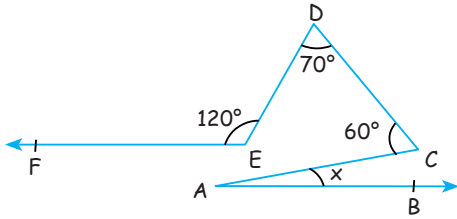
Örnek 1



[BA // [DE , $m(\widehat{ABC}) = 125^\circ$, $m(\widehat{CDE}) = 130^\circ$
olduğuna göre $m(\widehat{BCD}) = x$ kaç derecedir?

Sen Çöz 1

Örnek 2



[AB // [EF , $m(\widehat{FED}) = 120^\circ$, $m(\widehat{EDC}) = 70^\circ$,
 $m(\widehat{DCA}) = 60^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{CAB}) = x$ kaç de-
recedir?

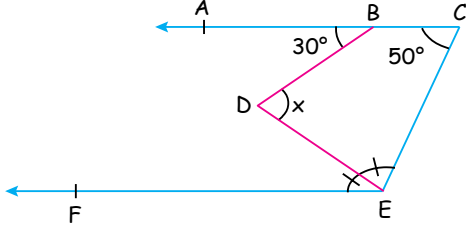
Sen Çöz 2

Örnek 3

Bir x açısının bütünlerinin ölçüsü $\frac{3(x - 20^\circ)}{5}$ ol-
duğuna göre x açısının ölçüsü kaç derecedir?

Sen Çöz 3

Örnek 4

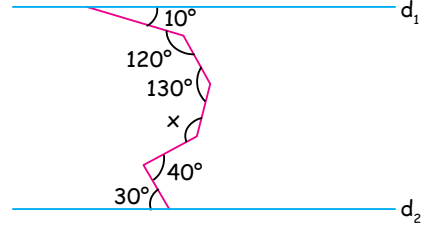


$[CA \parallel [EF, m(\widehat{ABD}) = 30^\circ, m(\widehat{ACE}) = 50^\circ$

$m(\widehat{FED}) = m(\widehat{CED})$ olduğuna göre $m(\widehat{BDE}) = x$ kaç derecedir?

Sen Çöz 4

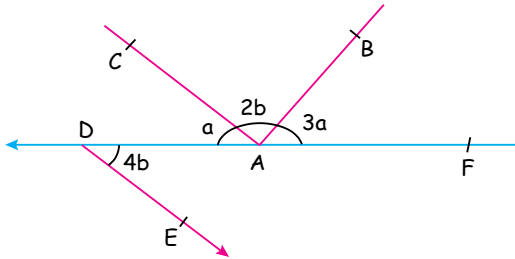
Örnek 5



$d_1 \parallel d_2$ olduğuna göre x kaç derecedir?

Sen Çöz 5

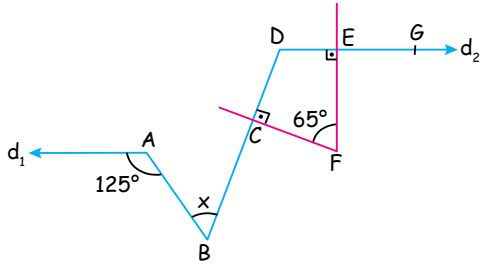
Örnek 6



$[DE \parallel [AC$ olduğuna göre $a + b$ kaç derecedir?

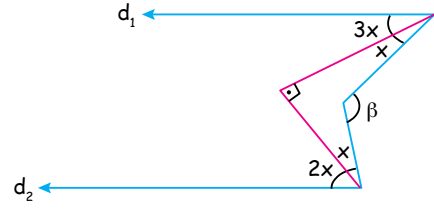
Sen Çöz 6

Örnek 7



$d_1 \parallel d_2$ olduğuna göre x kaç derecedir?

Örnek 8



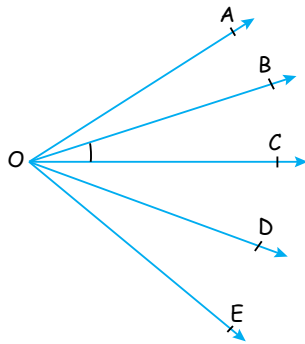
$d_1 \parallel d_2$ olduğuna göre β kaç derecedir?

Sen Çöz 7

Sen Çöz 8

ÇİTA YAYINLARI

Örnek 9

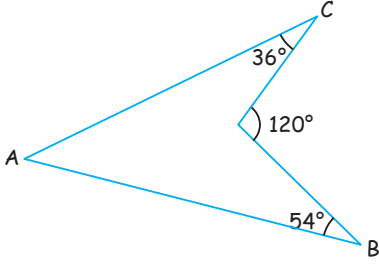


$m(\widehat{AOE}) = 80^\circ$, $m(\widehat{AOD}) = 60^\circ$

$m(\widehat{AOE})$ nin açıortayı [OC, $m(\widehat{AOD})$ nin açıortayı [OB olduğuna göre $m(\widehat{BOC})$ kaç derecedir?

Sen Çöz 9

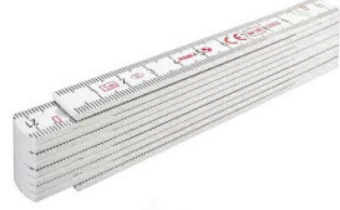
Örnek 10



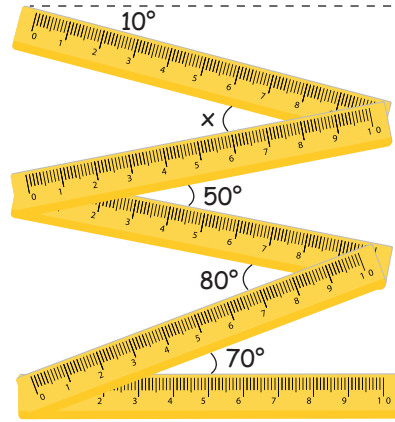
Şekilde verilenlere göre $m(\widehat{A})$ kaç derecedir?

Sen Çöz 10

Örnek 11



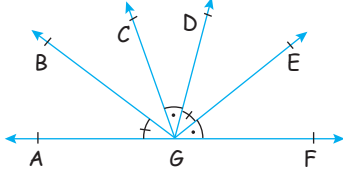
Yukarıdaki bir çok fonksiyonlu katlanabilir cetvel verilmiştir. Bu cetveli eline almak isteyen Kerem Usta yanlışlıkla elinden kaydırmış ve aşağıdaki şekilde cetvel açılmıştır.



Buna göre x kaç derecedir?

Sen Çöz 11

1.



A, G, F doğrusal

$$m(\widehat{BGA}) = m(\widehat{DGE})$$

$$m(\widehat{CGD}) = m(\widehat{EGF})$$

$$m(\widehat{BGE}) = 132^\circ$$

olduğuna göre, $m(\widehat{BGC})$ kaç derecedir?

- A) 92° B) 84° C) 74° D) 62° E) 54°

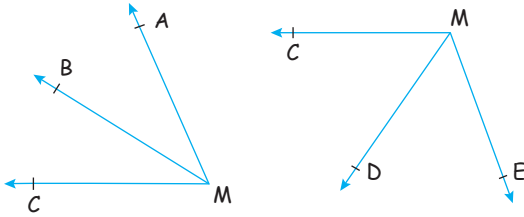
3.

Tümler iki açının ölçüleri oranı $\frac{4}{5}$ dir.

Buna göre küçük açının bütünleri olan açı kaç derecedir?

- A) 60 B) 80 C) 100 D) 120 E) 140

2.



Yukarıdaki şekilde $[MC$ kenarları ortak olan CMA ve CME açıları veriliyor.

Bu açıların açıortayları $[MB$ ve $[MD$ dir.

Bu açıların ortak kenarları üst üste konulup bir tam açı oluşturuluyor.

$m(\widehat{EMA}) = 118^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{BMD})$ kaç derecedir?

- A) 36° B) 48° C) 59° D) 60° E) 72°

4.

Bütünleri tümlerinin 3 katından 32 fazla olan açının ölçüsü kaç derecedir?

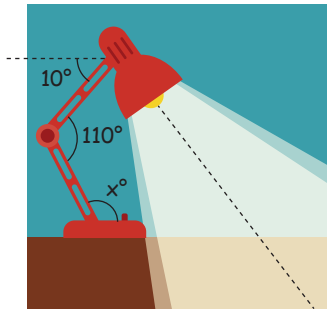
- A) 60 B) 61 C) 62 D) 63 E) 64

1. Bir açının tümleri ile bütünleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bütünlerinden tümleri çıkarsa dik açı kalır.
- B) Tümleri ile bütünleri toplamı 180° dir.
- C) Tümleri bütünlerinden büyüktür.
- D) Bütünleri tümlerinin 2 katıdır.
- E) Bütünleri ile tümleri eşittir.

2. "Bir masa lambasının ideal ışık vermesi için sol arkadan gelmesi ve ışığın masa düzlemi ile 45° açı yapması gerekir."

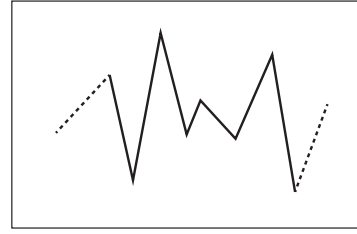
Yukarıdaki bilgi dikkate alındığında



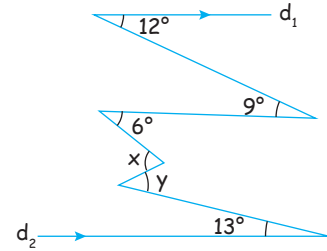
Şekildeki gibi bir masa lambasının ideal ışık verebilmesi için x kaç derece olmalıdır?

- A) 95°
- B) 105°
- C) 115°
- D) 125°
- E) 135°

3.



Yukarıdaki şekilde bir kişinin kalp atış grafiği görülmektedir. Bu grafiği modelleyen Mete aşağıdaki geometrik şekli bulmuştur.

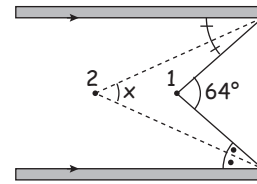


$d_1 // d_2$ ve verilene göre $y - x$ kaçtır?

- A) 6°
- B) 5°
- C) 4°
- D) 3°
- E) 0°

ÇİTA YAYINLARI

4.

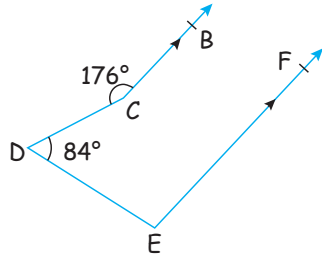


Şekilde iki tane paralel duran metal çubuğun uçlarına bağlı plastik lastik gösterilmiştir. Bu lastik ortasından çekilerek 1 nolu noktaya kadar çekildiğinde aradaki açı 64° olmaktadır. 2 nolu noktaya kadar çekildiğinde ise şekilde verildiği gibi açıortaylar oluşmaktadır.

Buna göre 2 nolu noktaya kadar çekildiğinde arada oluşan x açısı kaç derecedir?

- A) 48°
- B) 40°
- C) 36°
- D) 34°
- E) 32°

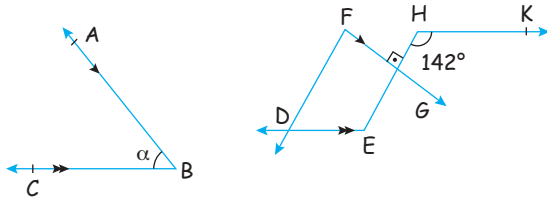
1.



Şekilde $[BC \parallel [EF$ olduğuna göre $m(\widehat{DEF})$ kaç derecedir?

- A) 86° B) 90° C) 92° D) 95° E) 100°

2.

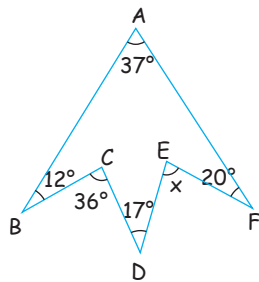


Şekilde $[BA \parallel [FG$ ve $[ED \parallel [BC$ dir.

$[FG \perp [EH$ ve $m(\widehat{KHE}) = 142^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{ABC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 48° B) 50° C) 52° D) 54° E) 56°

3.



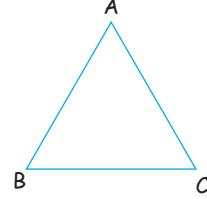
Yukarıdaki şekilde verilene göre x kaç derecedir?

- A) 100° B) 80° C) 70° D) 60° E) 50°

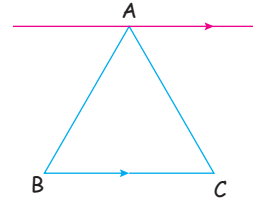
4.

Üçgenin iç açıları toplamının 180° olduğunu ispatlamak isteyen bir öğrenci aşağıdaki yolu kullanmıştır.

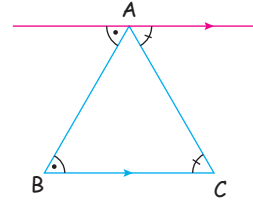
1. Bir üçgen çizilir.



2. Bu üçgenin $[BC$ kenarına paralel olacak şekilde A noktasından geçen bir doğru çekilir.



3. Şekildeki gibi eşit açılar yazılır.



Buna göre, bu ispat yapılırken,

- I. İç ters açılar eşittir.
II. Yöndeş açılar eşittir.
III. Doğru açının ölçüsü 180° dir.

özelliklerinden hangileri kullanılmıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

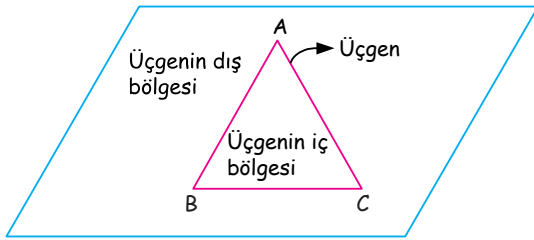
ÜÇGENDE AÇILAR:

A, B ve C doğrusal olmayan üç nokta olmak üzere, $[AB] \cup [BC] \cup [CA]$ noktalar kümesi ABC üçgenidir.

Bir üçgenin açıları dar açılar ise dar açılı üçgen, bir açısı geniş ise geniş açılı üçgen, bir açısı dik ise dik üçgen ve tüm açıların ölçüleri eşit ise eşit açılı üçgen diye adlandırılır.

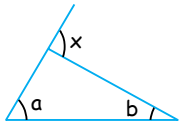
Üçgenler kenar uzunluklarına göre; üç kenar farklı uzunlukta ise çeşit kenar üçgen, iki kenar uzunluğu aynı ise ikizkenar üçgen, üç kenar eşit uzunlukta ise eşkenar üçgen diye isimlendirilir.

Üçgen bulunduğu düzlemi üç ayrı kümeye ayırır.

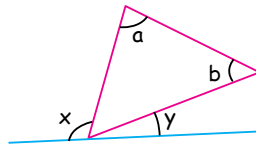


Üçgende Açılar:

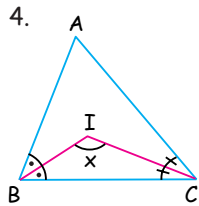
1. İç açılar toplamı 180° dir.
2. Dış açılar toplamı 360° dir.
3. İki iç açının toplamı kendisine komşu olmayan bir dış açıya eşittir.



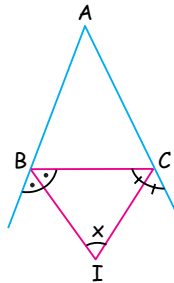
$$x = a + b$$



$$x + y = a + b$$

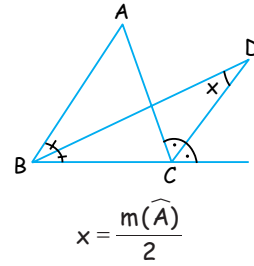


$$x = 90 + \frac{m(\widehat{A})}{2}$$



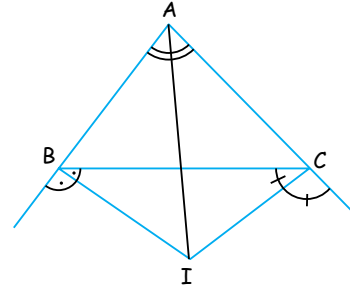
$$x = 90 - \frac{m(\widehat{A})}{2}$$

5.

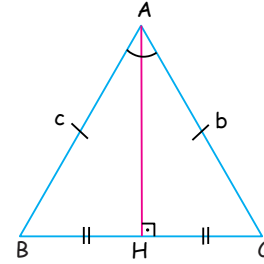


$$x = \frac{m(\widehat{A})}{2}$$

6. İki dış açıortay ile bir dış açıortay daima bir noktada kesişir ve bu noktaya dış teğet çemberin merkezi denir.



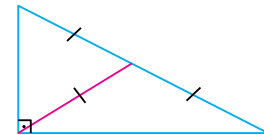
7. İki kenar uzunluğu eşit olan üçgene **ikizkenar üçgen** denir. Eşit olmayan kenara **taban** denir.



Taban açı ölçüleri eşittir. $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB})$

Tabana ait yükseklik, hem açıortay hem de kenarortaydır. $n_A = V_a = h_a$

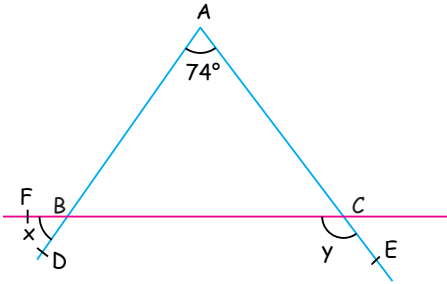
8. Bir dik üçgende hipotenüse ait kenarortayın uzunluğu hipotenüsün uzunluğunun yarısına eşittir.



Dikkate Al

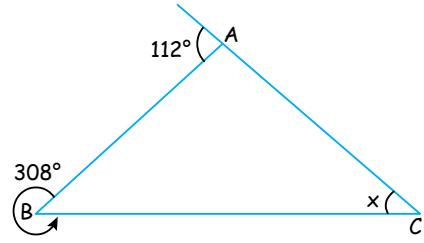
Bir üçgende bir doğru parçası iki özelliğe sahipse yani hem açıortay hem de kenarortay ya da hem açıortay hem de yükseklik ya da hem yükseklik hem de kenarortay ise üçgen ikizkenar üçgendir.

Örnek Soru



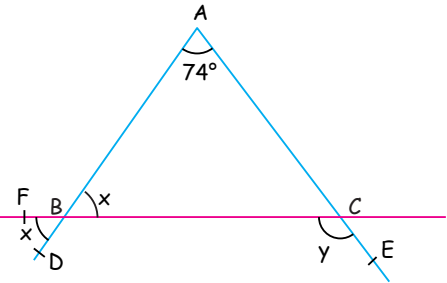
$m(\widehat{BAC}) = 74^\circ$, $m(\widehat{FBD}) = x$, $m(\widehat{BCE}) = y$
olduğuna göre $y - x$ kaç derecedir?

Örnek 12



Verilenlere göre x kaç derecedir?

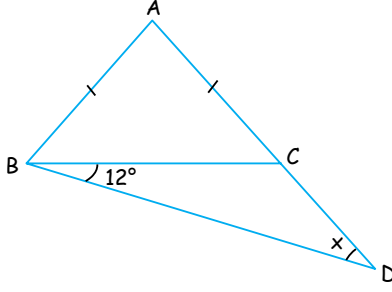
Biz Çözdük



"Bir üçgende iki iç açı toplamı kendilerine komşu olmayan bir dış açıya eşittir." kuralından dolayı
 $74 + x = y \Rightarrow y - x = 74^\circ$ dir.

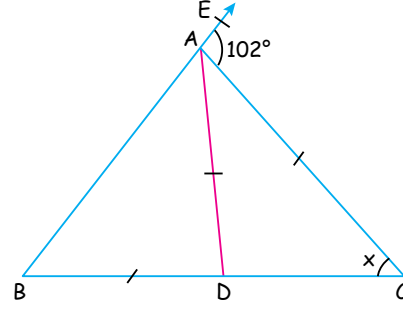
Sen Çöz 12

Örnek 13



Yukarıdaki şekilde ABC ikizkenar üçgen, $|AB| = |AC|$
 $m(\widehat{CBD}) = 12^\circ$, $m(\widehat{CDB}) = x$ ve $|BD| = |AD|$
 olduğuna göre x kaç derecedir?

Örnek 14

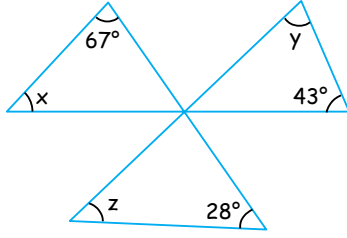


ABC bir üçgen $E \in [BA$, $|AD| = |DB| = |AC|$
 $m(\widehat{EAC}) = 102^\circ$, $m(\widehat{ACB}) = x$
 verilenlere göre x kaç derecedir?

Sen Çöz 13

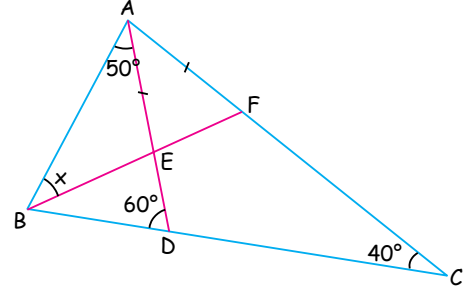
Sen Çöz 14

Örnek 15



Verilenlere göre $x + y + z$ toplamı kaçtır?

Örnek 16



ABC bir üçgen $|AE| = |AF|$

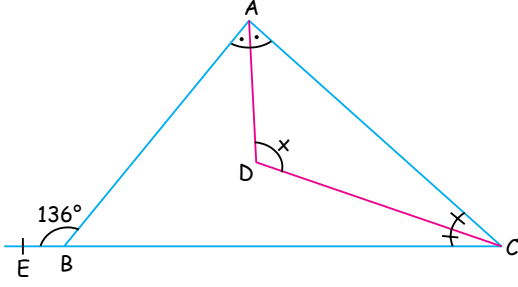
$m(\widehat{ADB}) = 60^\circ$, $m(\widehat{BAD}) = 50^\circ$, $m(\widehat{ACB}) = 40^\circ$

verilenlere göre $m(\widehat{ABE}) = x$ kaç derecedir?

Sen Çöz 15

Sen Çöz 16

Örnek 17

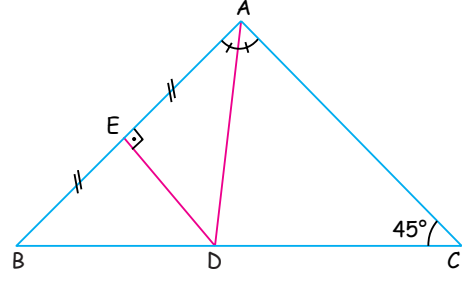


ABC bir üçgen ve $m(\widehat{EBA}) = 136^\circ$

$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{DAB})$, $m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{DCB})$

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

Örnek 18



Şekildeki ABC üçgeninde

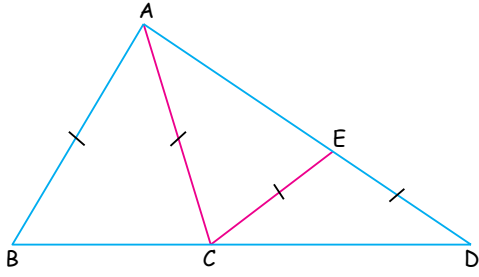
$|AE| = |EB|$, $[ED] \perp [AB]$, $[AD]$ açıortay ve

$m(\widehat{ACB}) = 45^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{BDE})$ kaç derecedir?

Sen Çöz 17

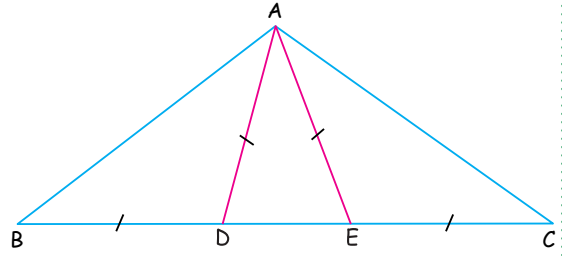
Sen Çöz 18

Örnek 19



Şekildeki ABC üçgeninde
 $|AB| = |AC| = |CE| = |ED|$ ve $m(\widehat{B}) = x \cdot m(\widehat{D})$
 olduğuna göre x kaçtır?

Örnek 20



Şekildeki ABC üçgeninde $|AD| = |BD| = |AE| = |EC|$
 ve $m(\widehat{BAC}) = 108^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{DAE})$ kaç de-
 recedir?

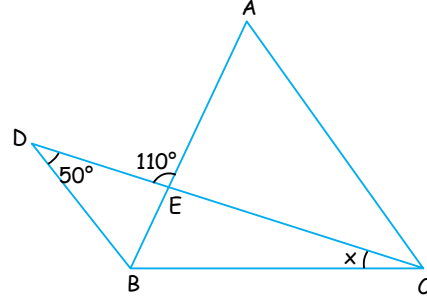
Sen Çöz 19

Sen Çöz 20

Örnek 21

İç açılarının ölçüleri a , b , c olan bir üçgende $a - 5b + c > 0$ ise b nin alabileceği tam sayı değeri en çok kaçtır?

Örnek 22



ABC bir ikizkenar üçgen,

$|AB| = |AC|$, $[AC] \parallel [BD]$, $m(\widehat{CDB}) = 50^\circ$,

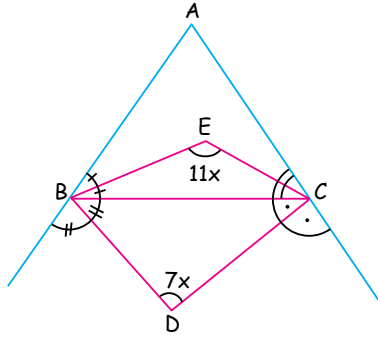
$m(\widehat{AED}) = 110^\circ$, $m(\widehat{BCB}) = x^\circ$

olduğuna göre x kaç derecedir?

Sen Çöz 21

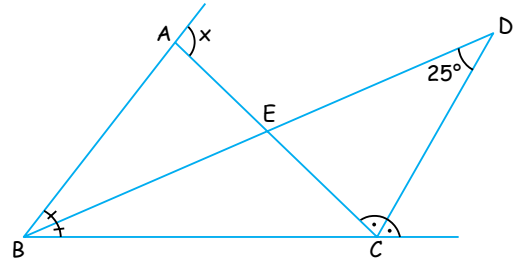
Sen Çöz 22

Örnek 23



Verilenlere göre $m(\widehat{BAC})$ kaç derecedir?

Örnek 24

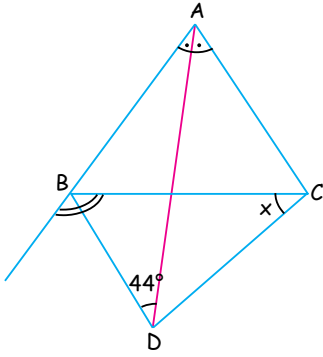


Verilenlere göre x kaç derecedir?

Sen Çöz 23

Sen Çöz 24

Örnek 25

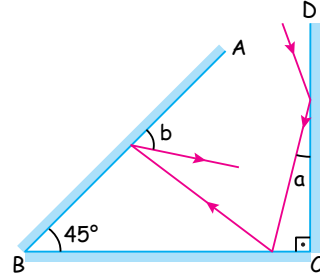


Şekilde ABC üçgeninde [BD], [AD] buldukları açılarını açıortaylarıdır.

$m(\widehat{BDA}) = 44^\circ$ olduğuna göre x kaç derecedir?

Örnek 26

Bir ışık düz bir aynadan yansıtılınca gelen ışınla ayna arasındaki açı yansıyan ışınla ayna arasındaki açığa eşittir.



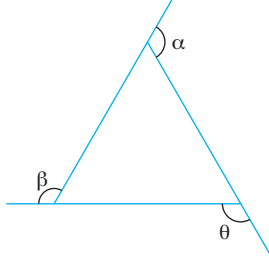
Şekildeki DC düz aynası BC düz aynasına dik, BC düz aynası ile AB düz aynası arasındaki açı 45 dir.

Buna göre $b - a$ kaç derecedir?

Sen Çöz 25

Sen Çöz 26

1.



Yukarıdaki gibi bir şekil elde edebilmek için $\alpha + \beta + \theta$ kaç derece olmalıdır?

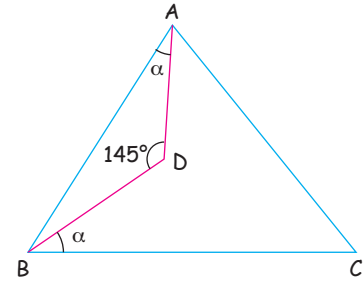
- A) 90 B) 180 C) 270 D) 360 E) 450

2. Bir üçgenin dış açıları sırasıyla $2x + 10$, $3x$, $2x$ tir.

Buna göre x kaçtır?

- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

3.



ABC üçgen

$$|AC| = |BC|$$

$$m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{DAB}) \text{ ve}$$

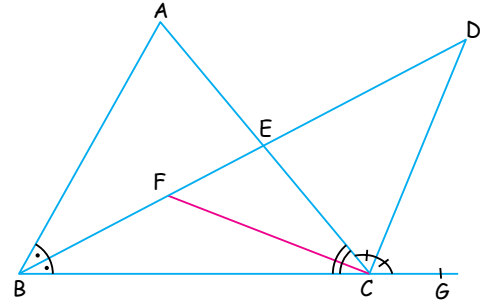
$$m(\widehat{ADB}) = 145^\circ \text{ olduğuna göre}$$

$m(\widehat{BCA})$ kaç derecedir?

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

ÇİTA YAYINLARI

4.

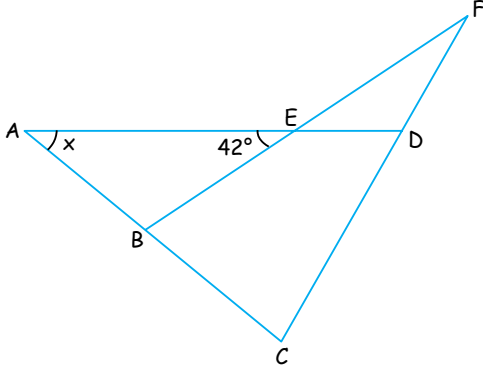


Şekildeki ABC üçgeninde $[BD]$, $[CF]$, $[CD]$ buldukları açıların açıortaylarıdır.

B, F, E, D doğrusal noktalar, $m(\widehat{DFC}) = 5m(\widehat{FDC})$ olduğuna göre $m(\widehat{BAC})$ kaç derecedir?

- A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

1.



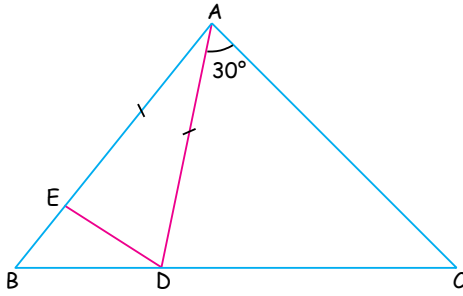
Şekilde ACD ve BFC üçgenlerdir. $|AC| = |AD|$ ve

$|FB| = |FC|$, $m(\widehat{AEB}) = 42^\circ$ olduğuna göre

$m(\widehat{BAE}) = x$ kaç derecedir?

- A) 38 B) 36 C) 34 D) 32 E) 30

2.



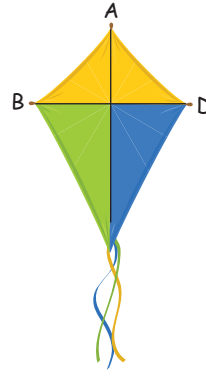
Şekildeki ABC üçgeninde

$|AB| = |AC|$, $|AE| = |AD|$, $m(\widehat{DAC}) = 30^\circ$

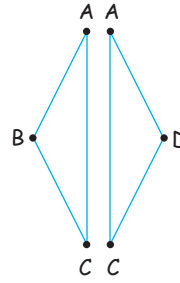
olduğuna göre $m(\widehat{BDE})$ kaç derecedir?

- A) 8 B) 10 C) 13 D) 15 E) 17

3.

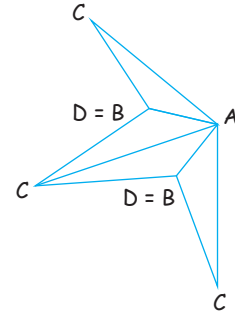


Şekildeki uçurtmasını tam ortadan ikiye kesen İbrahim aşağıdaki üçgenleri elde ediyor.



Bu iki eş üçgenin A açıları 25° dir.

Daha sonra bu üçgenlerle eş iki tane daha üçgen levha kesip toplam 4 tane üçgen levhayı

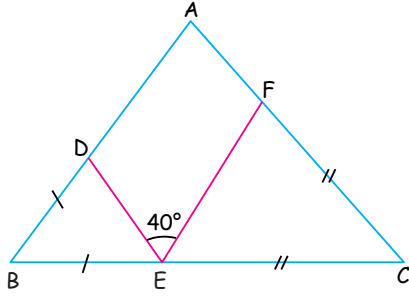


olacak şekilde yan yana koyan İbrahim yeni bir uçurtma yapmayı denemiştir.

Bu yeni uçurtmanın A köşesindeki küçük açı kaç derecedir?

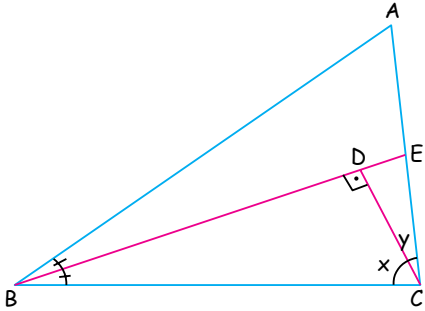
- A) 120 B) 117 C) 115 D) 110 E) 100

1.



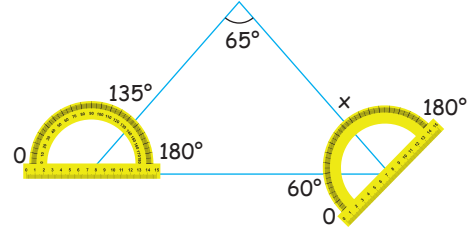
Şekildeki ABC üçgeninde $|BD| = |BE|$, $|EC| = |CF|$ dir.
 $m(\widehat{DEF}) = 40^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{A})$ kaç derecedir?
 A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

2.



Şekildeki ABC üçgeninde [BE] açıortay ve $[BE] \perp [CD]$ dir. $m(\widehat{BCD}) = x$, $m(\widehat{ECD}) = y$ olduğuna göre A açısının x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $x + y$ B) $x - y$ C) $90 - x$
 D) $90 + x + y$ E) $x \cdot y$

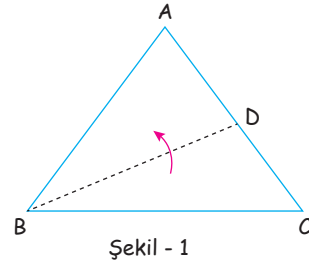
3.



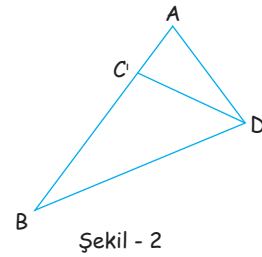
Yukarıdaki üçgende iki açı açıölçerle ölçülmüştür.
 Bu verilere göre x kaçtır?
 A) 70 B) 80 C) 100 D) 120 E) 130

ÇİTA YAYINLARI

4.



Şekil - 1



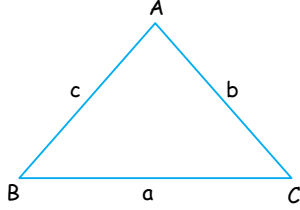
Şekil - 2

Şekil 1 deki ABC üçgeni biçimli karton [BD] boyunca katlandığında C köşesi [AB] üzerindeki bir C₁ noktasına karşılık geliyor.
 Şekil 2 de $m(\widehat{AC'D}) = 117^\circ$ ve ABC üçgeninde $m(\widehat{ABC}) = 62^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{BAC})$ kaç derecedir?
 A) 55 B) 50 C) 45 D) 40 E) 34

AÇI-KENAR BAĞINTILARI

1. Bir üçgende büyük açının karşısında büyük kenar, küçük açının karşısında küçük kenar ve eşit açılar karşısında eşit kenarlar bulunur.

$$m(\widehat{A}) \quad m(\widehat{B}) \quad m(\widehat{C}) \Rightarrow a > b > c \text{ dir.}$$



2. Bir üçgenin her kenarının uzunluğu diğer iki kenarın uzunlukları toplamından küçük farklarından büyüktür.

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

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

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

3. Bir ABC üçgeninde,

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

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

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

4. Bir ABC üçgeninde,

h_a : a kenarına ait yükseklik

V_a : a kenarına ait kenarortay

n_A : A açısına ait açıortay olmak üzere;

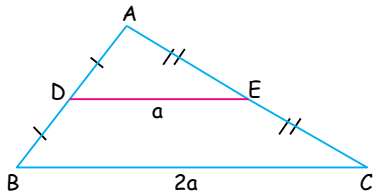
$$\text{I. } a > b > c \Rightarrow |h_c| > |h_b| > |h_a|$$

$$\text{II. } a > b > c \Rightarrow |V_c| > |V_b| > |V_a|$$

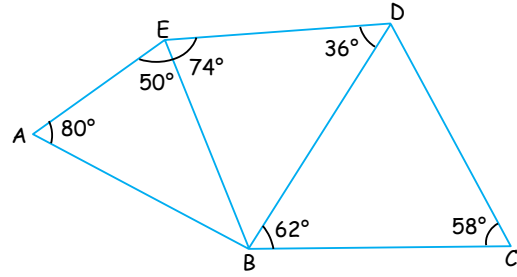
$$\text{III. } a > b > c \Rightarrow |n_c| > |n_b| > |n_a|$$

$$\text{IV. } |V_a| > |n_a| > |h_a| \text{ dir.}$$

5. Bir üçgende iki kenarın orta noktalarını birleştiren doğru parçası üçüncü kenarın yarısına eşittir.



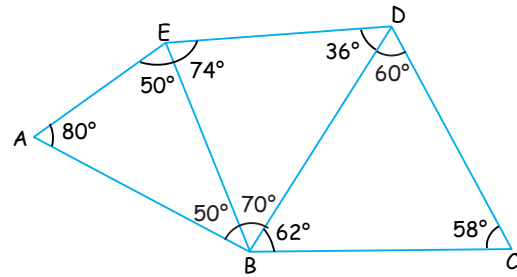
Örnek Soru



Şekilde ABE, BED, BDC üçgen ve açıları üzerinde verilmiştir.

En uzun kenarı bulunuz.

Biz Çözdük



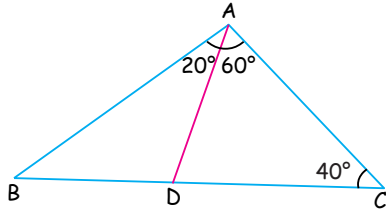
ABE üçgeninde $|AE| = |AB| < |EB|$

EBD üçgeninde $|EB| < |ED| < |BD|$

BDC üçgeninde $|BD| < |BC| < |DC|$

Yani en uzun kenar $|DC|$ dir.

Örnek 27



Şekilde ABC üçgen $m(\widehat{BAD}) = 20^\circ$
 $m(\widehat{DAC}) = 60^\circ$, $m(\widehat{BCA}) = 40^\circ$ olduğuna göre
 aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- I. $|AB| > |AD| > |CD|$
- II. $|AB| > |BD| > |AC|$
- III. $|AB| = |BC| > |AC|$
- IV. $|AC| > |CD| > |BD|$
- V. $|BC| > |AD| > |CD|$

Örnek 28

Bir ABC üçgeninin kenarları arasında

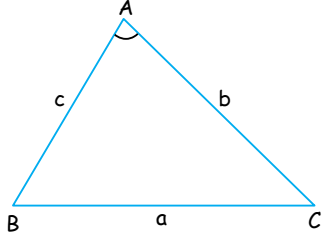
$|AB| > |AC| > |BC|$ bağıntısı vardır.

Üçgenin açıları tam sayı olduğuna göre $m(\widehat{BAC})$ en çok kaçtır?

Sen Çöz 27

Sen Çöz 28

Örnek 29

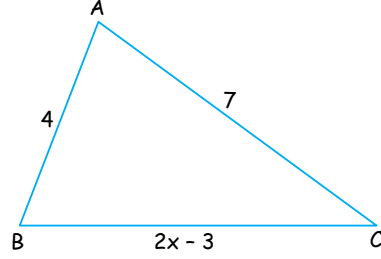


Şekilde ABC üçgen $m(\widehat{ABC}) = 59^\circ$ olduğuna göre aşağıdakilerden kaç tanesi doğru olabilir?

- I. $a = b < c$
- II. $b > a > c$
- III. $b = c < a$
- IV. $a < b < c$
- V. $a > c > b$

Sen Çöz 29

Örnek Soru



ABC bir üçgen $|AB| = 4$ cm, $|AC| = 7$ cm, $|BC| = 2x - 3$ cm olduğuna göre x in alabileceği tam sayı değerlerini bulunuz.

Biz Çözdük

Üçgen eşitsizliğinden

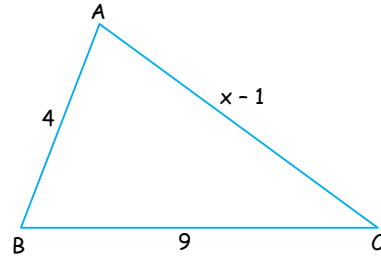
$$3 < 2x - 3 < 11$$

$$6 < 2x < 14$$

$$3 < x < 7$$

$$x = \{4, 5, 6\} \text{ olabilir.}$$

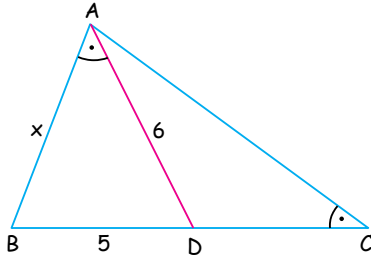
Örnek 30



ABC bir üçgen $|AB| = 4$ cm, $|AC| = x - 1$ cm, $|BC| = 9$ cm dir. $m(\widehat{B})$ $m(\widehat{A})$ olduğuna göre x in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamını bulunuz.

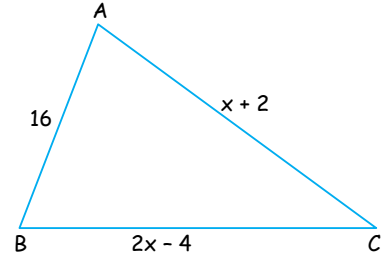
Sen Çöz 30

Örnek 31



ABC bir üçgen, $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{ACD})$, $|AD| = 6$ cm, $|BD| = 5$ cm, $|AB| = x$ cm olduğuna göre x in değer aralığını bulunuz.

Örnek 32



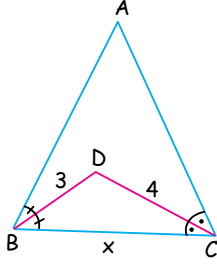
ABC bir üçgen $|AB| = 16$ cm, $|AC| = x + 2$ cm, $|BC| = 2x - 4$ cm dir.

- ABC üçgeninin çevresinin alabileceği en büyük tam sayı değerini bulunuz.
- $x \in \mathbb{Z}^+$ ise ABC üçgeninin çevresinin alabileceği en büyük tam sayı değerini bulunuz.

Sen Çöz 31

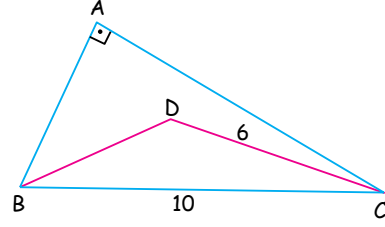
Sen Çöz 32

Örnek 33



ABC bir üçgen $[BD]$ ve $[CD]$ açıortay $|BD| = 3$ cm,
 $|CD| = 4$ cm ise x tam sayısını bulunuz.

Örnek 34



Şekilde D, ABC üçgeninin iç bölgesinde bir noktadır.

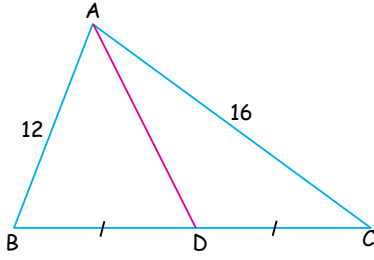
$[AB] \perp [AC]$, $|DC| = 6$ cm, $|BC| = 10$ cm

olduğuna göre $\angle(BCD)$ nin alabileceği en büyük tam sayı değerini bulunuz.

Sen Çöz 33

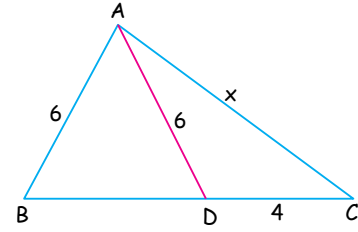
Sen Çöz 34

Örnek 35



ABC bir üçgen, $|AB| = 12$ br, $|AC| = 16$ br, $|BD| = |CD|$ ve $m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$ olduğuna göre $|AD|$ alabileceği en küçük tam sayı değerini bulunuz.

Örnek 36

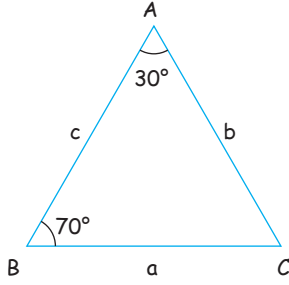


ABC bir üçgen $|AB| = |AD| = 6$ br, $|CD| = 4$ br ise x in alabileceği değerleri bulunuz.

Sen Çöz 35

Sen Çöz 36

1.



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

$$m(\widehat{ABC}) = 70^\circ$$

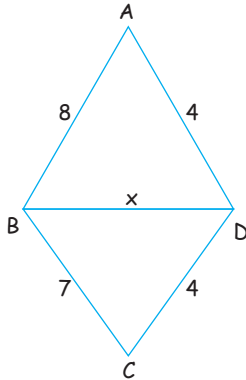
olduğuna göre

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

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

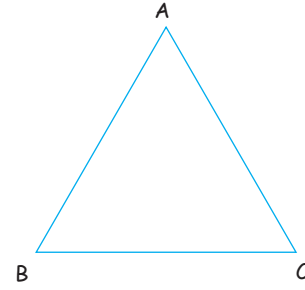
- A) $2c - 2a$ B) $2a - 2c$ C) $2b$
D) $2a$ E) $b - c$

2.

Yukarıdaki şekilde verilenlere göre x in alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 29 B) 35 C) 40 D) 45 E) 56

3.



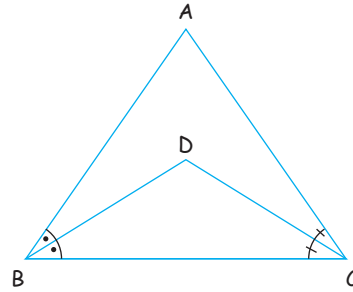
Yukarıda ABC üçgeni veriliyor. $|AB| = 10$ cm, $|BC| = 15$ cm dir. Bu üçgenin B köşesi ile $[AC]$ kenarının orta noktası olan D noktası birleştiriliyor.

Buna göre $[BD]$ nin alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 57 B) 63 C) 68 D) 72 E) 75

ÇİTA YAYINLARI

4.

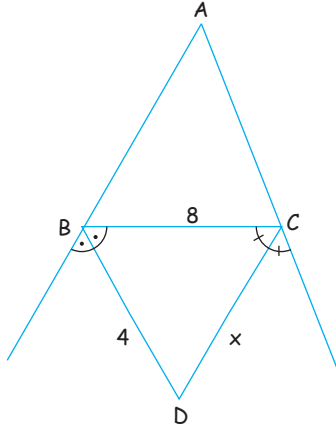


ABC üçgeninde B açısının açıortayı $[BD]$ ve C açısının açıortayı $[CD]$ dir.

$|BD| = 6$ cm, $|DC| = 8$ cm olduğuna göre $|BC|$ nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 8 D) 10 E) 11

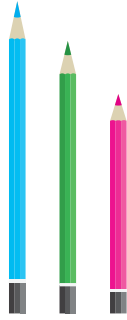
1.



ABC üçgeninde [BD] ve [CD] buldukları açıların açıortayları olmak üzere x in alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

2.

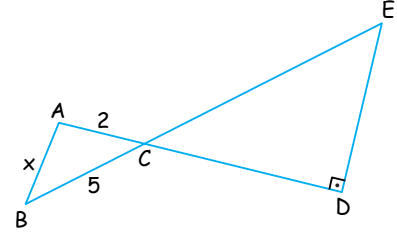


Yukarıda verilen kalemlerin boyları sırasıyla 5 cm, 7 cm ve 15 cm dir. Bu kalemleri kullanarak üçgen şekli elde etmek isteyen Levent bu üçgenin kenar uzunluklarının tam sayı olmasını istemektedir.

Buna göre bu kalemlerden herhangi birini en az kaç cm açmalıdır?

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

3.



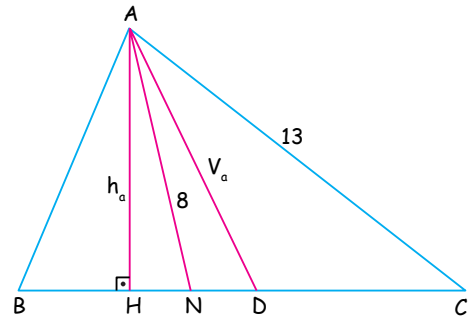
EDC bir dik üçgen $[ED] \perp [CD]$, A, C, D doğrusal $|AC| = 2$ br, $|BC| = 5$ br ise

x in alabileceği kaç tam sayı değeri vardır?

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

ÇİTA YAYINLARI

4.



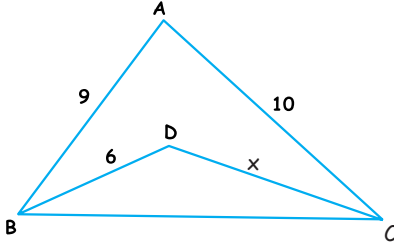
ABC bir üçgen $[AH] \perp [BC]$, $[AN]$ açıortay

$|AN| = 8$ br, $|AC| = 13$ br ise verilenlere göre

$h_a + V_a$ nın en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

1.



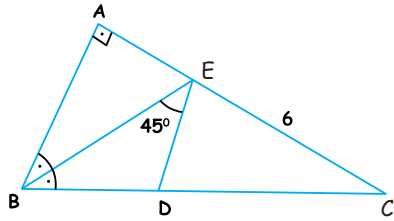
Şekilde D noktası ABC üçgeninin iç bölgesindedir.

$|AB| = 9$ br, $|AC| = 10$ br, $|BD| = 6$ br ise x in

alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

2.



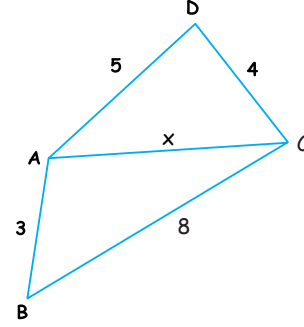
Şekilde ABC üçgen $[AB] \perp [AC]$, $[BE]$ açıortay,

$m(\widehat{BED}) = 45^\circ$ ve $|EC| = 6$ cm olduğuna göre

$|ED|$ nin alabileceği kaç tane tam sayı değeri vardır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

3.



ABCD bir dörtgen $|AB| = 3$ br, $|BC| = 8$ br,

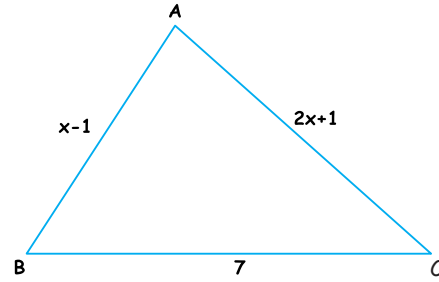
$|DC| = 4$ br, $|AD| = 5$ br olduğuna göre

x in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

ÇİTA YAYINLARI

4.



ABC bir üçgen $|AB| = x - 1$ br, $|AC| = 2x + 1$ br,

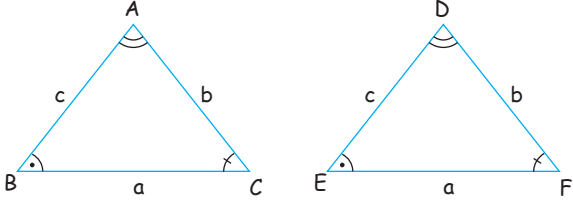
$|BC| = 7$ br ve $x \in \mathbb{R}^+$ olduğuna göre

$|AC|$ nin alabileceği en büyük tam sayı değerini kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

ÜÇGENDE EŞLİK

Aynı açılara ve aynı kenar uzunluklarına sahip üçgenlere eş üçgenler denir.



Eş açılar

$$m(\widehat{A}) = m(\widehat{D})$$

$$m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$$

$$m(\widehat{C}) = m(\widehat{F})$$

ABC üçgeni ile DEF üçgeni eş üçgenlerdir.

$\widehat{ABC} \cong \widehat{DEF}$ şeklinde gösterilir.

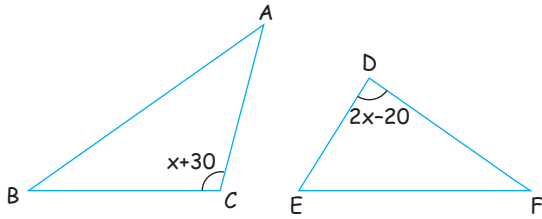
Eş kenarlar

$$|AB| = |DE|$$

$$|AC| = |DF|$$

$$|BC| = |EF|$$

Örnek Soru



Şekilde kenar uzunlukları verilen üçgenlerde $\widehat{ABC} \cong \widehat{FED}$ olduğuna göre x'in kaç derece olduğunu bulunuz.

Biz Çözdük

$\widehat{ABC} \cong \widehat{FED}$ olduğu için

$$m(\widehat{A}) = m(\widehat{F})$$

$m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$ olmalıdır.

$$m(\widehat{C}) = m(\widehat{D})$$

$$x + 30 = 2x - 20$$

$$50 = x$$

Dikkate Al

Eş veya benzer üçgenlerde üçgenlerin isimlerini yazarken harflerin yerleri eşit olan açılara belirlemede büyük önem taşımaktadır.

$$\widehat{ABC} \cong \widehat{DEF} \text{ ise}$$

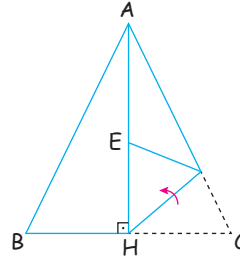
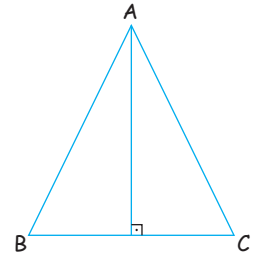
$$m(\widehat{A}) = m(\widehat{D})$$

$$m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$$

$$m(\widehat{C}) = m(\widehat{F}) \text{ olur.}$$

Örnek 37

Yandaki ABC ikizkenar üçgeni şeklindeki origami kağıdıyla köpek yapacak olan Mina kağıdı aşağıdaki gibi katlamıştır.



$$|BE| = 4\sqrt{2} \text{ birim, } |AE| = 2 \text{ birim}$$

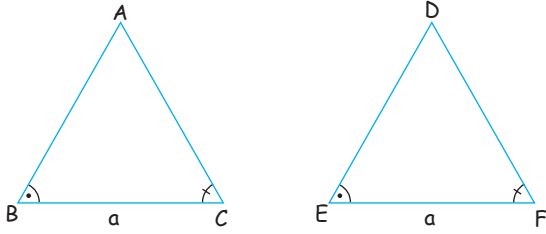
olduğuna göre, $|AB|$ kaç birimdir?

Sen Çöz 37

İKİ ÜÇGENİN EŞ OLMASI İÇİN GEREKEN KOŞULLAR

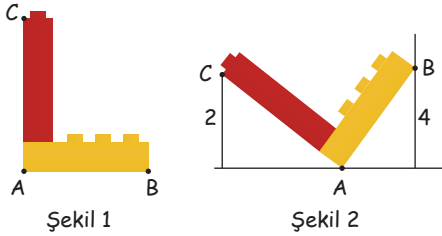
1. Açı - Kenar - Açı (A.K.A) Eşlik Teoremi

Karşılıklı olarak ikişer açısının ölçüsü eşit ve eşit açılar arasındaki kenar uzunlukları da aynı olan üçgenler eşittir.



Yukarıda gösterildiği gibi ikişer açılarını ve bu açıların arasındaki kenar uzunlukları eşit olan üçgenler eşittir.

Örnek 38



Şekil 1'deki iki tane legoyu şekil 2 deki hale getiren Ela, şekil 2'deki uzunlukları ölçmüştür.

$|AB| = |AC|$ olduğuna göre $|AB|$ kaç birimdir?

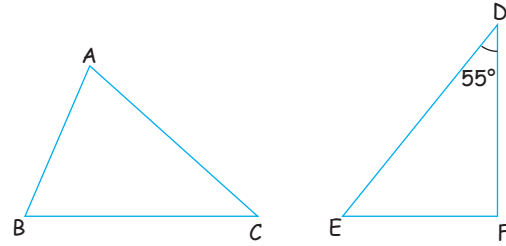
Sen Çöz 38

2. Kenar - Kenar - Kenar (K.K.K) Eşlik Teoremi

Kenarları arasındaki bire bir eşleme ile karşılıklı kenarları eş olan üçgenlere eş üçgenler denir.

K.K.K eşliğiyle uzunlukları eşit olan kenarların karşısındaki açılarının ölçüleri de eşittir.

Örnek 39



Şekildeki üçgenler için

$|AB| = |EF|$, $|BC| = |DE|$ ve $|AC| = |DF|$ dir.

$m(\widehat{EDF}) = 55^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{ACB})$ kaç derecedir?

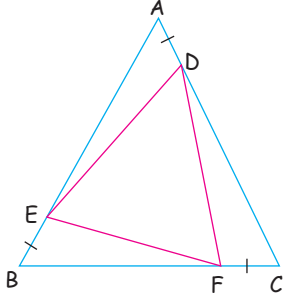
Sen Çöz 39

3. Kenar - Açı - Kenar Eşlik Teoremi

Karşılıklı iki kenarı ve bu iki kenarın oluşturduğu açıları eşit olan üçgenlere **eş üçgenler** denir.



Örnek 40



Yukarıdaki şekilde ABC eşkenar üçgendir.

$$|AD| = |EB| = |FC|$$

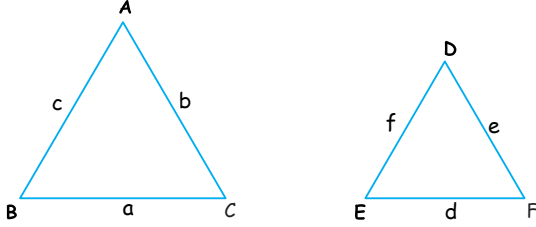
olduğuna göre $m(\widehat{EDF})$ kaç derecedir?



Sen Çöz 40

BENZERLİK

Karşılıklı kenarları orantılı ve karşılıklı açıları eşit olan üçgenlere **benzer üçgenler** denir.



$$m(\widehat{A}) = m(\widehat{D})$$

$$m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$$

$$m(\widehat{C}) = m(\widehat{F})$$

$$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|EF|} = \frac{|AC|}{|DF|} = k \quad (k \in \mathbb{R}^+) \text{ oluyorsa}$$

\widehat{ABC} ve \widehat{DEF} üçgenleri benzerdir.

$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ ile gösterilir.

Benzerlik oranları da k sabitine eşittir.

$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ ise kenarların oranı aynı zamanda açıortayların, kenarortayların, yüksekliklerin, çevrelerin oranına da eşittir.

Eğer benzerlik oranı 1 ise bu iki üçgen eş üçgenlerdir.

Dikkate Al

$$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF} \text{ ise}$$

$$\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f} = k$$

$$\frac{V_a}{V_d} = \frac{V_b}{V_e} = \frac{V_c}{V_f} = k$$

$$\frac{n_A}{n_D} = \frac{n_B}{n_E} = \frac{n_C}{n_F} = k$$

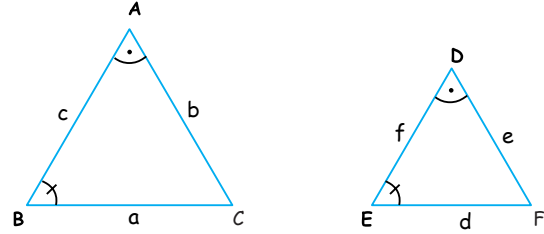
$$\frac{h_a}{h_d} = \frac{h_b}{h_e} = \frac{h_c}{h_f} = k$$

$$\frac{\zeta(ABC)}{\zeta(DEF)} = k, \quad \frac{A(ABC)}{A(DEF)} = k^2 \text{ dir.}$$

BENZERLİK TEOREMLERİ:

1. Açı-Açı (A.A) Benzerliği:

Karşılıklı iki açısı eşit olan üçgenlerin üçüncü açıları da eşittir. Bundan dolayı üçgenler benzerdir.



$$m(\widehat{A}) = m(\widehat{D})$$

$$m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$$

Verilenlere göre $\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ bağıntısı sağlanır.

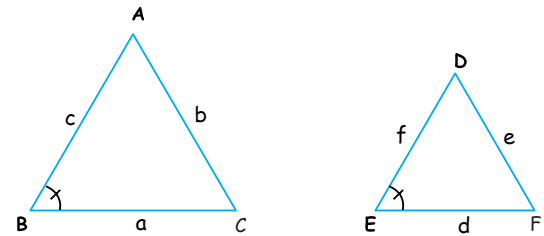
Dolayısıyla $m(\widehat{C}) = m(\widehat{F})$ olmak zorundadır.

$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ olduğuna göre

$$\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f} \text{ dir.}$$

2. Kenar-Açı-Kenar (KAK) Benzerliği:

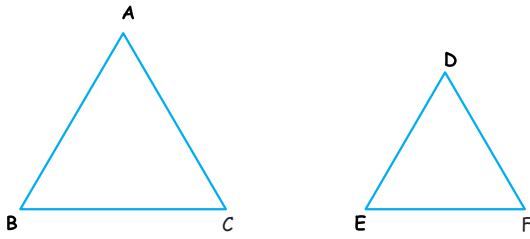
Karşılıklı iki kenarı orantılı ve bu kenarlar arasında kalan açıları eşit olan iki üçgen benzerdir. Üçüncü kenarların oranı da benzerlik oranı kadardır.



$$m(\widehat{B}) = m(\widehat{E}) \text{ ve } \frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|EF|} \text{ ise } \widehat{ABC} \sim \widehat{DEF} \text{ dir.}$$

3. Kenar-Kenar-Kenar (KKK) Benzerliği:

Karşılıklı kenarları orantılı olan iki üçgen benzerdir.

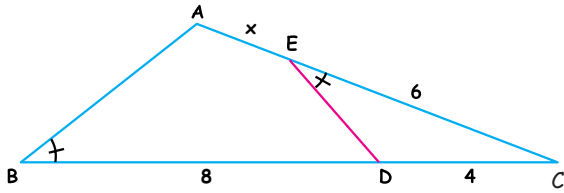


$$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|EF|} = \frac{|AC|}{|DF|} \text{ ise } \widehat{ABC} \sim \widehat{DEF} \text{ dir.}$$

Orantılı kenarlara bakan açılar eşittir.

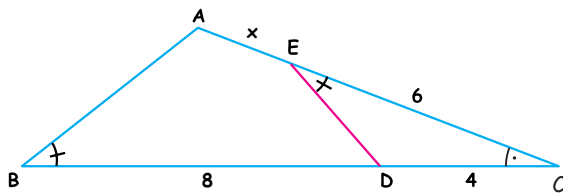
$$m(\widehat{A}) = m(\widehat{D}), m(\widehat{B}) = m(\widehat{E}), m(\widehat{C}) = m(\widehat{F}) \text{ dir.}$$

Örnek Soru



Şekilde $m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$, $|BD| = 8$ br, $|EC| = 6$ br ve $|DC| = 4$ br olduğuna göre $|AE|$ kaç br dir?

Biz Çözdük



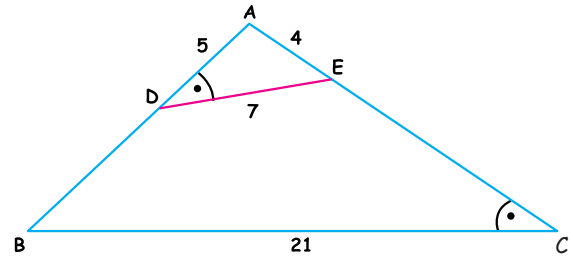
EDC üçgeni ve ABC üçgeninin ikişer açıları eşit olduğu için bu iki üçgen benzer üçgenlerdir.

$$\widehat{EDC} \sim \widehat{BAC} \Rightarrow \frac{|ED|}{|BA|} = \frac{|DC|}{|AC|} = \frac{|EC|}{|BC|} \text{ olur.}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{x+6} = \frac{6}{12} \Rightarrow 8 = x+6$$

$$x = 2$$

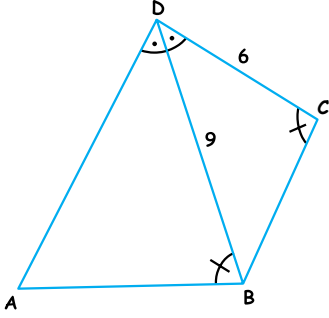
Örnek 41



ABC üçgeninde $m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{BCE})$, $|AE| = 4$ br, $|AD| = 5$ br, $|DE| = 7$ br ve $|BC| = 21$ br olduğuna göre $|BD| + |EC|$ kaç br dir?

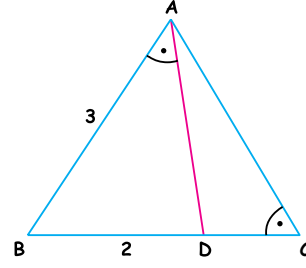
Sen Çöz 41

Örnek 42



Şekilde $m(\widehat{ADB}) = m(\widehat{BCD})$, $[DB]$ açıortay olarak veriliyor. $|DC| = 6$ br ve $|DB| = 9$ br olduğuna göre $|AD|$ kaç br dir?

Örnek 43

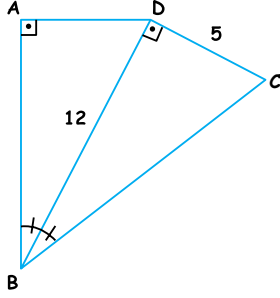


ABC üçgeninde $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{ACB})$, $|BD| = 2$ br ve $|AB| = 3$ br olduğuna göre $|CD|$ kaç br dir?

Sen Çöz 42

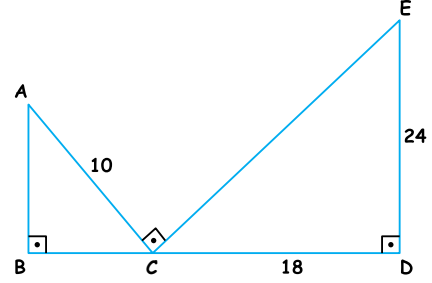
Sen Çöz 43

Örnek 44



Şekilde $[AB] \perp [AD]$, $[BD] \perp [DC]$
 $[BD]$ açıortay $|CD| = 5$ br ve $|BD| = 12$ br
 olduğuna göre $|AD|$ kaç br dir?

Örnek 45

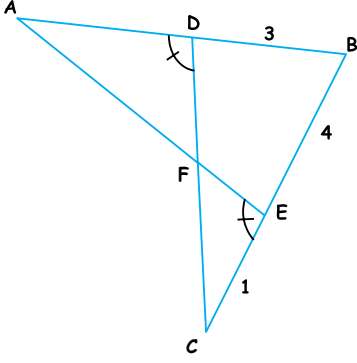


Şekilde $[AB] \perp [BC]$, $[AC] \perp [CE]$, $[ED] \perp [DC]$
 $|AC| = 10$ br, $|CD| = 18$ br, $|ED| = 24$ br
 olduğuna göre $|AB|$ kaç br dir?

Sen Çöz 44

Sen Çöz 45

Örnek 46

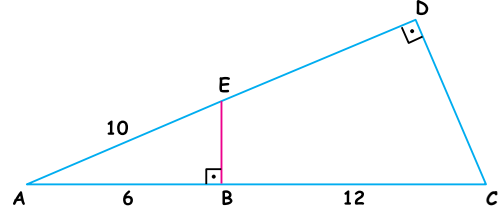


Şekilde $m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{FEC})$

$|EC| = 1$ br, $|BD| = 3$ br ve $|BE| = 4$ br

olduğuna göre $|AD|$ kaç br dir?

Örnek 47



Şekilde $[AD] \perp [DC]$, $[EB] \perp [AB]$

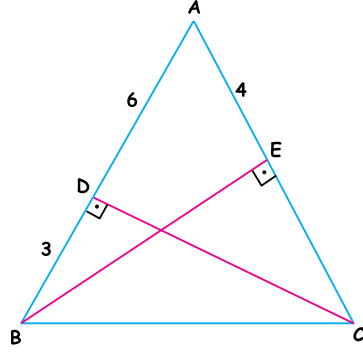
$|AB| = 6$ br, $|AE| = 10$ br ve $|BC| = 12$ br

olduğuna göre $|DC| - |ED|$ farkı kaç br dir?

Sen Çöz 46

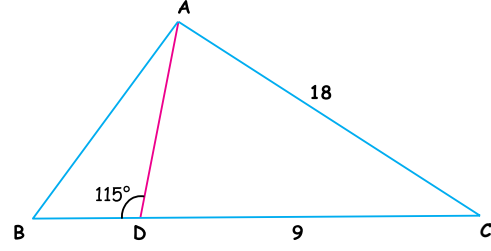
Sen Çöz 47

Örnek 48



$[AB] \perp [DC]$, $[AC] \perp [BE]$
 $|BD| = 3$ br , $|AE| = 4$ br ve $|AD| = 6$ br
 olduğuna göre $|EC|$ kaç br dir?

Örnek 49

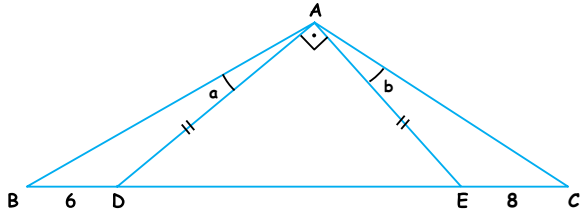


ABC üçgeninde $m(\widehat{ADB}) = 115^\circ$, $m(\widehat{BAC}) = 65^\circ$
 $|CD| = 9$ br ve $|AC| = 18$ br olduğuna göre
 $|BD|$ kaç br dir?

Sen Çöz 48

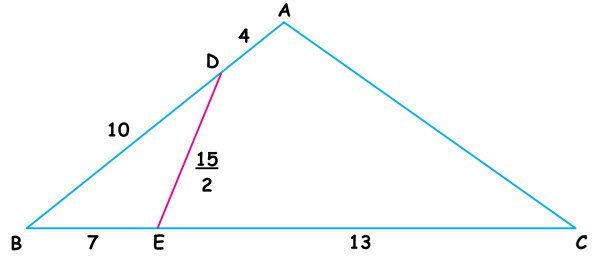
Sen Çöz 49

Örnek 50



ABC üçgeninde $[AD] \perp [AE]$, $m(\widehat{BAD}) = a$,
 $m(\widehat{CAE}) = b$, $a + b = 45^\circ$, $|AD| = |AE|$,
 $|BD| = 6$ br ve $|EC| = 8$ br
 olduğuna göre $|DE|$ kaç br dir?

Örnek Soru



Şekilde ABC üçgeninde $|AD| = 4$ br, $|BE| = 7$ br,
 $|BD| = 10$ br, $|DE| = \frac{15}{2}$ br ve $|EC| = 13$ br
 olduğuna göre $|AC|$ kaç birimdir?

Sen Çöz 50

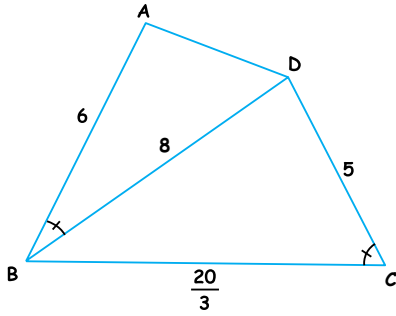
Biz Çözdük

BDE ve ABC üçgenlerinin birer açıları ve bu açıların kenarları orantılı olduğu için bu iki üçgen kenar - açı - kenar bağıntısıyla benzer üçgenlerdir.

$$BDE \sim BCA \Rightarrow \frac{|BD|}{|BC|} = \frac{|DE|}{|CA|} = \frac{|BE|}{|BA|} \Rightarrow \frac{10}{20} = \frac{\frac{15}{2}}{x}$$

$$x = 15$$

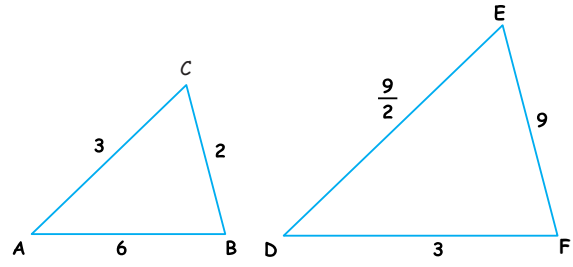
Örnek 51



$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DCB})$, $|DC| = 5$ br, $|AB| = 6$ br,
 $|BD| = 8$ br ve $|BC| = \frac{20}{3}$ br
olduğuna göre $|AD|$ kaç birimdir?

Sen Çöz 51

Örnek Soru



Şekilde kenar uzunlukları verilen üçgenlerde

$$m(\widehat{B}) = 2a + 5 \text{ ve } m(\widehat{F}) = 4b - 1$$

olduğuna göre a ile b arasındaki bağıntıyı bulunuz.

Biz Çözdük

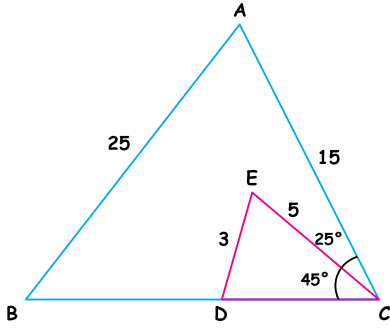
$$\frac{3}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

⇒ Bu iki üçgenin kenarları orantılı olduğu için kenar - kenar - kenar bağıntısından bu üçgenler benzerdir. O halde orantılı kenarların karşılardaki açıları eşittir.

$$2a + 5 = 4b - 1 \Rightarrow 4b - 2a = 6$$

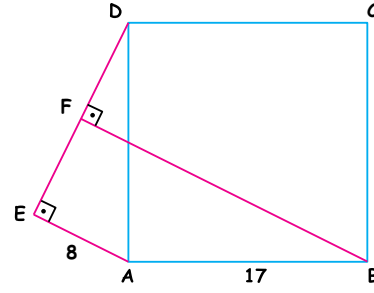
$$2b - a = 3$$

Örnek 52



Şekilde ABC üçgen $m(\widehat{ECD}) = 45^\circ$, $m(\widehat{ECA}) = 25^\circ$,
 $|ED| = 3$ br, $|EC| = 5$ br, $|AC| = 15$ br, $|AB| = 25$ br
 ve $|BC| = 5|DC|$
 olduğuna göre $m(\widehat{DEC})$ kaç derecedir?

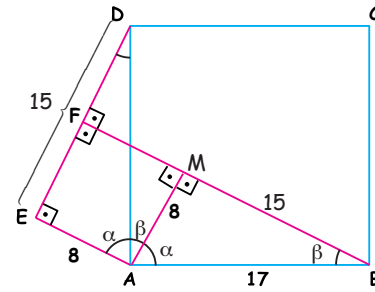
Örnek Soru



ABCD kare $[BF] \perp [ED]$, $[AE] \perp [ED]$,
 $|AE| = 8$ br ve $|AB| = 17$ br
 olduğuna göre $|BF|$ kaç br dir?

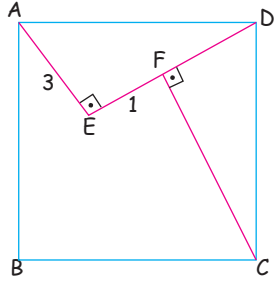
Sen Çöz 52

Biz Çözdük



$\widehat{EAD} \cong \widehat{MAB}$ ise $|MA| = 8$ dir.
 MAEF dörtgeni kare olduğu için
 $|MF| = |EA| = 8$ dir.
 $|BF| = |BM| + |MF| \Rightarrow |BF| = 15 + 8$
 $|BF| = 23$ birim

1.



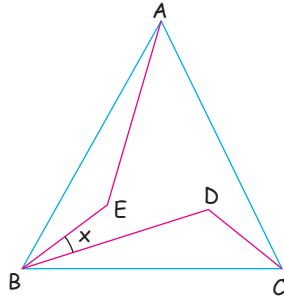
Yukarıdaki şekilde ABCD karedir.

$|AE| = 3$ birim, $|EF| = 1$ birim olduğuna göre

$|FC|$ kaç birimdir?

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

2.



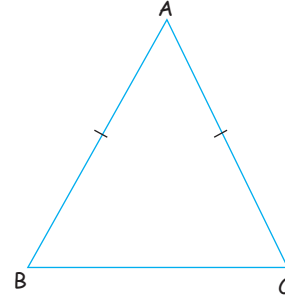
Yukarıdaki ABC üçgeni eşkenar üçgendir.

$\widehat{AEB} \cong \widehat{BDC}$ dir.

$m(\widehat{AEB}) = 140^\circ$ olduğuna göre x kaç derecedir?

- A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

3.



ABC ikizkenar üçgeninde $|AB| = |BC|$ dir.

- I. A köşesinden indirilen yüksekliğin [BC] kenarını kestiği nokta D olmak üzere $\widehat{ADB} \cong \widehat{ADC}$ dir.
- II. B köşesinden indirilen dikmenin [AC] kenarını kestiği nokta E ve C köşesinden indirilen dikmenin [AB] kenarını kestiğini nokta F olmak üzere $\widehat{BEC} \cong \widehat{CFB}$ dir.
- III. A köşesinden indirilen kenar ortayın [BC] kenarını kestiği nokta D olmak üzere $\widehat{ADB} \cong \widehat{DAC}$ dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

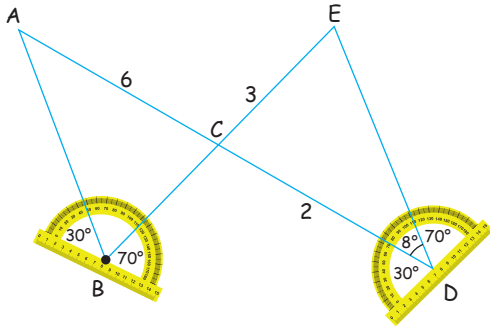
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Benzerlik oranı $\frac{2}{5}$ olan iki üçgen \widehat{ABC} ve \widehat{DEF} dir.

$\frac{|AB|}{|DF|} = \frac{2}{5}$ ve $m(\widehat{ACB}) = 50^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{DFE})$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 50 C) 65 D) 100 E) 130

1.

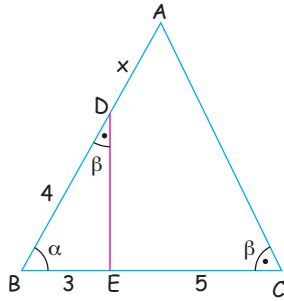


Yukarıdaki şekilde B ve D açılarını ölçen açıölçerler görülmektedir.

$|AC| = 6$ birim, $|CE| = 3$ birim ve $|CD| = 2$ birim olduğuna göre $|BE|$ kaç birimdir?

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

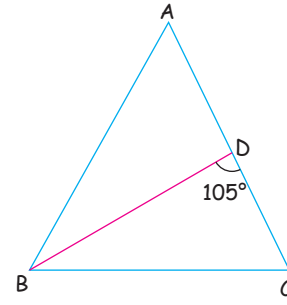
2.



Şekilde verilenlere göre $|AD|$ kaç birimdir?

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

3.



ABC üçgeninde $m(\widehat{BDC}) = 105^\circ$ ve $m(\widehat{ABC}) = 75^\circ$ dir.

$|AD| = 2$ birim ve $|AB| = 3$ birim

olduğuna göre $|DC|$ kaç ?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{7}{2}$

ÇİTA YAYINLARI

4.

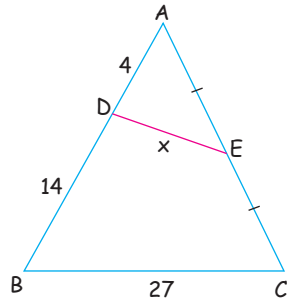
Kenar - Açı - Kenar bağıntısıyla benzer olan iki üçgende asgari olarak;

- I. Karşılıklı ikişer kenar orantılı olmalıdır.
- II. Karşılıklı birer açı eşit olmalıdır.
- III. Orantılı kenarların oluşturdukları açılar eşit olmalıdır.

yargılarından hangileri doğru olmalıdır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1.



ABC üçgeninde $|AD| = 4$ birim, $|DB| = 14$ birim, $|AC| = 12$ birim, $|BC| = 27$ birim olduğuna göre, $|DE|$ kaç birimdir?

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

2. $\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ olarak veriliyor.

Buna göre,

I. $|AB| = |DE|$ dir.

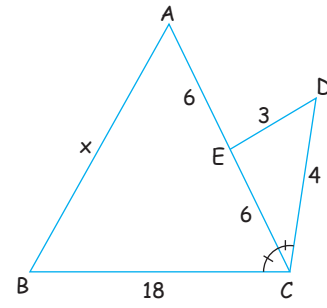
II. $\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|DF|}$ dir.

III. $m(\widehat{A}) = m(\widehat{D})$ dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I ve II

3.



Yukarıdaki şekilde verilenlere göre $|AB| = x$ kaç birimdir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

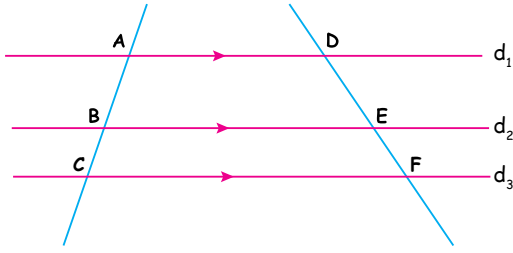
ÇİTA YAYINLARI

4. İki üçgende benzerlik oranı aynı zamanda yükseklikler oranıdır.

$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$, $\frac{|AC|}{|DF|} = \frac{3}{8}$ ve $[AC]$ kenarına ait yükseklik 24 cm olduğuna göre $[DF]$ kenarına ait yükseklik kaç cm dir?

- A) 45 B) 50 C) 57 D) 60 E) 64

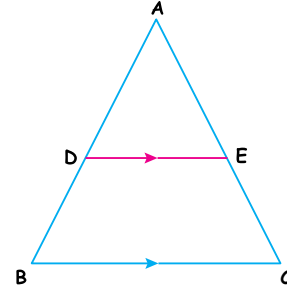
ORANTILI DOĞRU PARÇALARI:



$d_1 // d_2 // d_3$ olmak üzere;

$$\frac{|AB|}{|BC|} = \frac{|DE|}{|EF|}, \quad \frac{|AB|}{|AC|} = \frac{|DE|}{|DF|} \text{ dir.}$$

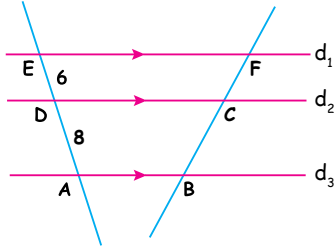
TEMEL ORANTI TEOREMİ:



$[DE] // [BC]$ olmak üzere

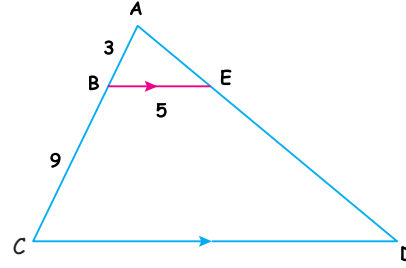
$$\frac{|AD|}{|DB|} = \frac{|AE|}{|EC|}, \quad \frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|AE|}{|AC|} = \frac{|DE|}{|BC|} \text{ dir.}$$

Örnek Soru



Şekilde $d_1 // d_2 // d_3$ ve $|ED| = 6$ br, $|DA| = 8$ br ve $|FB| = 56$ br olduğuna göre $|BC|$ kaçtır?

Örnek Soru



Şekilde $[BE] // [CD]$, $|AB| = 3$ br, $|BE| = 5$ br ve $|BC| = 9$ br olduğuna göre $|CD|$ kaç br dir?

Biz Çözdük

Doğrular paralel olduğu için

$$\frac{|ED|}{|DA|} = \frac{|FC|}{|CB|} \text{ dir.}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{56-x}{x} \Rightarrow 6x = 448 - 8x$$

$$14x = 448$$

$$x = 32$$

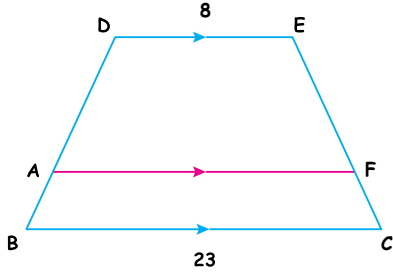
Biz Çözdük

Temel orantı teoreminden

$$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{|BE|}{|CD|} \text{ dir.}$$

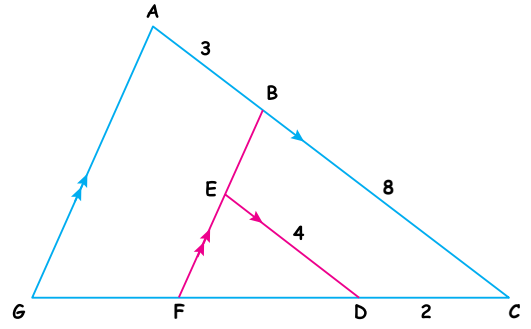
$$\frac{3}{12} = \frac{5}{|CD|} \Rightarrow |CD| = 20 \text{ br}$$

Örnek 53



Şekilde $[DE] \parallel [AF] \parallel [BC]$, $2|EF| = 3|FC|$,
 $|DE| = 8$ br, $|BC| = 23$ br
 olduğuna göre $|AF|$ kaç br dir?

Örnek 54

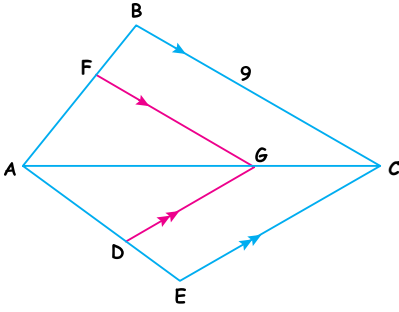


Şekilde $[AG] \parallel [FB]$ ve $[ED] \parallel [BC]$,
 $|DC| = 2$ br, $|AB| = 3$ br, $|ED| = 4$ br, $|BC| = 8$ br
 olduğuna göre $|GF|$ kaç br dir?

Sen Çöz 53

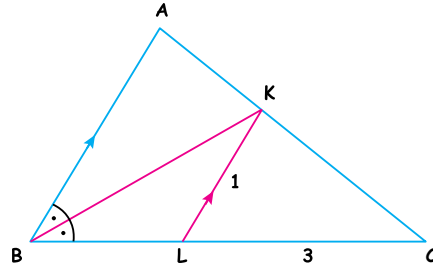
Sen Çöz 54

Örnek 55



Şekilde $[DG] \parallel [EC]$, $[FG] \parallel [BC]$, $|AD| = 2|DE|$ ve $|BC| = 9$ br olduğuna göre $|FG|$ kaç br dir?

Örnek 56

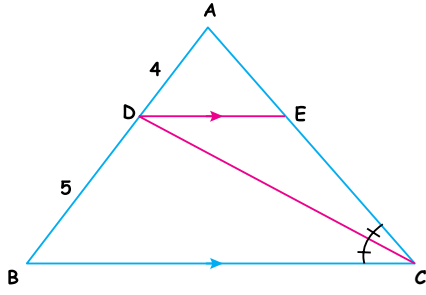


Şekilde $[BK]$ açıortay ve $[KL] \parallel [AB]$ veriliyor.
 $|KL| = 1$ br, $|LC| = 3$ br olduğuna göre $|AB|$ kaç br dir?

Sen Çöz 55

Sen Çöz 56

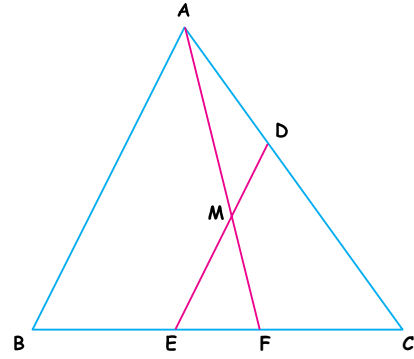
Örnek 57



Şekilde $[DE] \parallel [BC]$, $[CD]$ açıortay olarak veriliyor.

$|AD| = 4$ br, $|BD| = 5$ br olduğuna göre $\frac{|DE|}{|AE|}$ oranını kaçtır?

Örnek 58



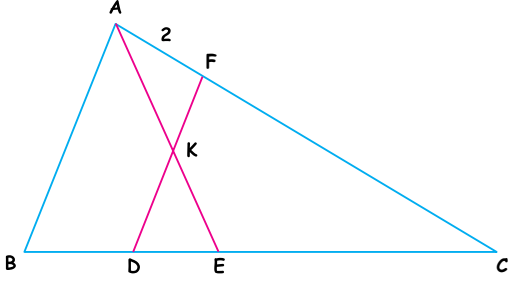
Şekilde ABC üçgen

$2|EF| = |BE| = |FC|$, $3|AD| = 2|DC|$ ve $|AB| = 30$ br olduğuna göre $|DE|$ kaç br dir?

Sen Çöz 57

Sen Çöz 58

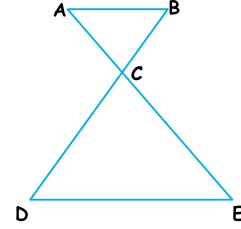
Örnek 59



ABC üçgeninde $[DF] \parallel [AB]$, $|KE| = |AK|$,
 $2|BE| = |EC|$ ve $|AF| = 2$ br
 olduğuna göre $|AC|$ kaç br dir?

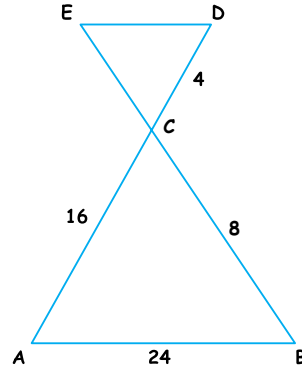
Sen Çöz 59

Dikkate Al



$[AB] \parallel [DE]$ olmak üzere $\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|EC|} = \frac{|BC|}{|DC|}$
 dir.

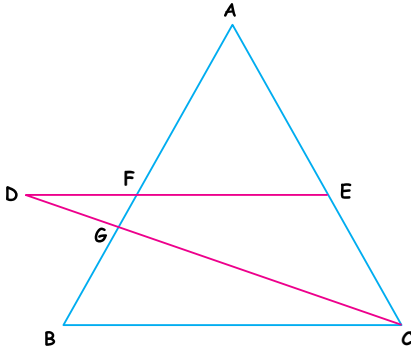
Örnek 60



Şekilde $[ED] \parallel [AB]$, $|CD| = 4$ br, $|CB| = 8$ br,
 $|AC| = 16$ br, $|AB| = 24$ br
 olduğuna göre $|EC| + |DE|$ kaç br dir?

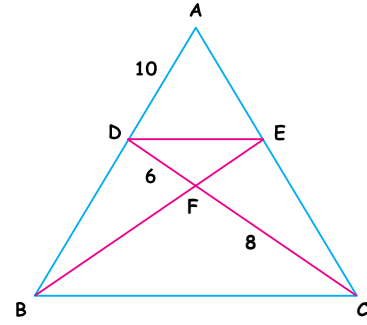
Sen Çöz 60

Örnek 61



Şekilde ABC üçgen, $[DE] // [BC]$, $4|DF| = 3|BC|$ ve $|FG| = 1$ br olduğuna göre $|BG|$ kaç br dir?

Örnek 62



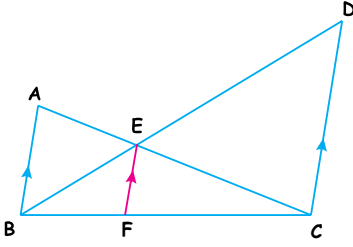
Şekilde ABC üçgen, $[DE] // [BC]$, $|DF| = 6$ br, $|FC| = 8$ br ve $|AD| = 10$ br olduğuna göre $|BD|$ kaç br dir?

Sen Çöz 61

Sen Çöz 62

Dikkate Al

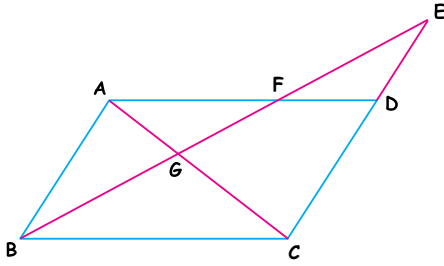
1.



[AB] // [EF] // [DC] olmak üzere

$$\frac{1}{|EF|} = \frac{1}{|AB|} + \frac{1}{|DC|} \text{ dir.}$$

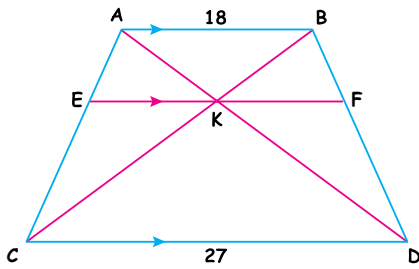
2.



ABCD paralelkenar olmak üzere

$$|BG|^2 = |GF| \cdot |GE| \text{ dir.}$$

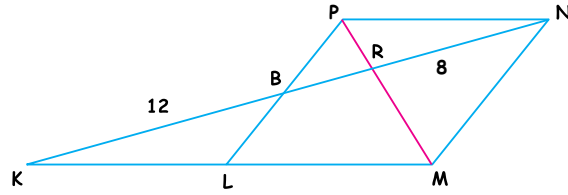
Örnek 63



Şekilde [AB] // [EF] // [CD], |AB| = 18 br ve
|CD| = 27 br olduğuna göre |EF| kaç br dir?

Sen Çöz 63

Örnek 64



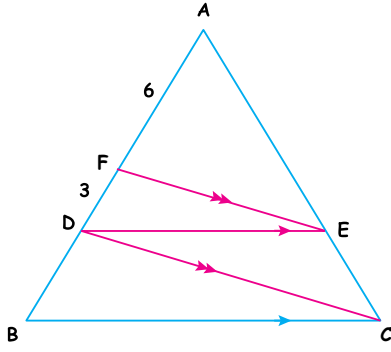
Şekilde LMNP paralelkenar

|NR| = 8 br ve |BK| = 12 br olduğuna göre

|BR| kaç br dir?

Sen Çöz 64

1.



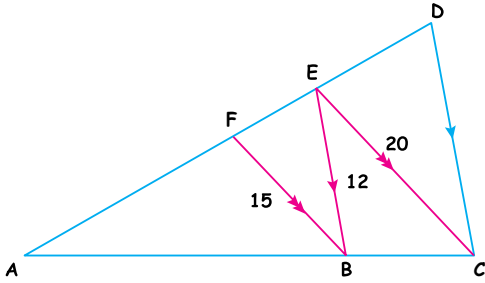
Şekilde ABC üçgen, $[EF] \parallel [DC]$, $[DE] \parallel [BC]$,

$|DF| = 3$ br ve $|AF| = 6$ br

olduğuna göre $|BD|$ kaç br dir?

- A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{9}{2}$ C) $\frac{11}{2}$ D) $\frac{13}{2}$ E) $\frac{15}{2}$

2.



Şekilde ADC üçgeninde

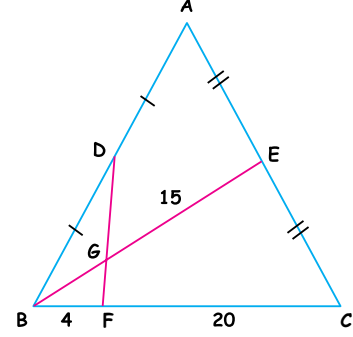
$[FB] \parallel [EC]$, $[EB] \parallel [DC]$, $|EB| = 12$ br,

$|FB| = 15$ br, $|EC| = 20$ br

olduğuna göre $|DC|$ kaç br dir?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

3.



Şekilde ABC üçgen D ve E orta noktalar,

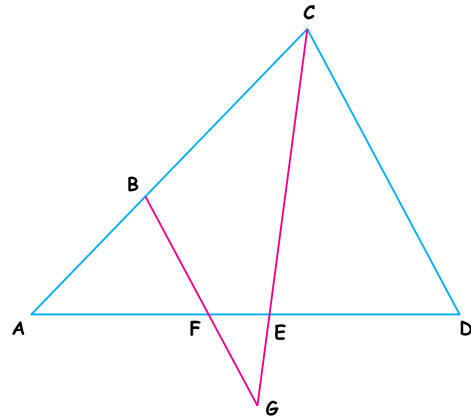
$|BF| = 4$ br, $|GE| = 15$ br ve $|FC| = 20$ br

olduğuna göre $|BG|$ kaç br dir?

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

ÇİTA YAYINLARI

4.



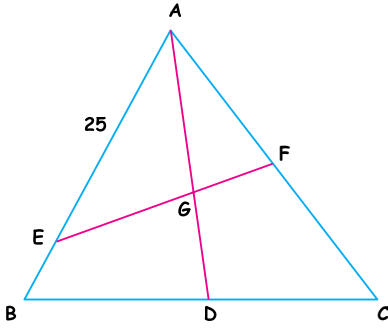
Şekilde ACD üçgen,

$[BG] \parallel [CD]$, $|BF| = |FG|$, $|FE| = 2$ br,

$|ED| = 8$ br olduğuna göre $|AF|$ kaç br dir?

- A) 2 B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{8}{3}$ D) 3 E) $\frac{10}{3}$

1.



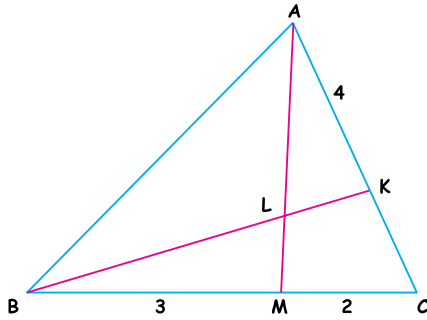
Şekilde ABC üçgen, D ve F orta noktalardır.

$$\frac{|AG|}{|GD|} = \frac{5}{4} \text{ ve } |AE| = 25 \text{ br}$$

olduğuna göre $|EB|$ kaç br dir?

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

2.



Şekilde ABC üçgen, $|AL| = 2|LM|$, $|MC| = 2$ br,

$|BM| = 3$ br ve $|AK| = 4$ br olduğuna göre

$|KC|$ kaç br dir?

- A) $\frac{7}{3}$ B) $\frac{8}{3}$ C) 3 D) $\frac{10}{3}$ E) $\frac{11}{3}$

3.



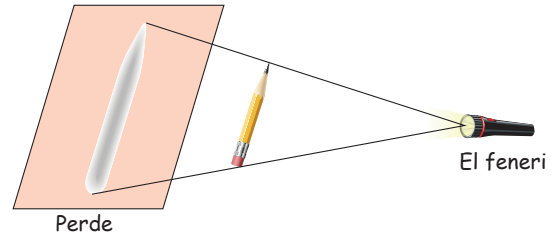
Yukarıda bir itfaiye aracının ağaçların üst dallarını budadığı görülmektedir. İtfaiye aracının 1. ağaca uzaklığı 4 m ve ikinci ağaca uzaklığı 8 m dir.

1. ağacın boyu 2,40 m ve itfaiye aracındaki merdiven yerden 1,80 m yükseklikte olduğuna göre 2. ağacın boyu kaç metredir?

- A) 3,60 B) 3,50 C) 3,20 D) 3 E) 2,8

ÇİTA YAYINLARI

4.



Şekildeki düzende perdeye paralel olarak yerleştirilen 30 cm uzunluğundaki bir kalemin el feneri sayesinde gölge boyu ölçülmek isteniyor. Kalemin perdeye olan uzaklığı 3 m, el fenerine uzaklığı 2 m dir.

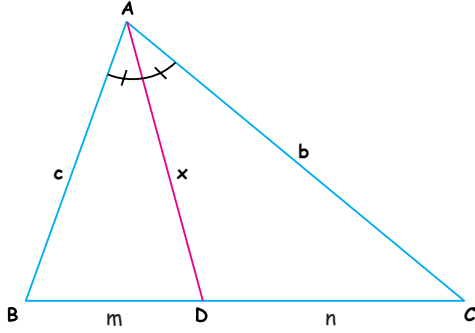
Eğer kalemi el fenerine 1 m yaklaştırırsak kalemin gölge boyunun uzunluğu kaç metre artar?

- A) 0,35 B) 0,4 C) 0,55 D) 0,6 E) 0,75

ÜÇGENDE YARDIMCI ELEMANLAR

AÇIORTAY

1. Üçgenin bir açısını iki eşit parçaya bölen doğru parçasına **iç açıortay** denir.

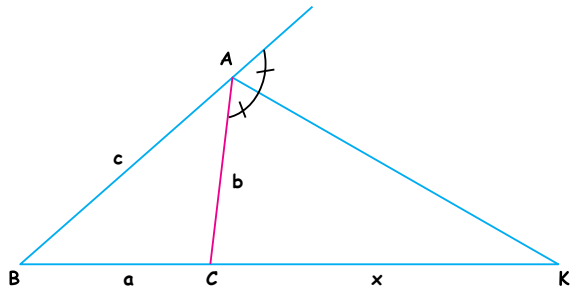


[AD], ABC üçgeninin iç açıortayıdır ve n_A ile gösterilir.

Buna göre;

$$\frac{b}{c} = \frac{n}{m} \Rightarrow b \cdot m = c \cdot n \text{ dir.}$$

2. Üçgenin bir dış açısını iki eşit parçaya bölen doğru parçasına **dış açıortay** denir.

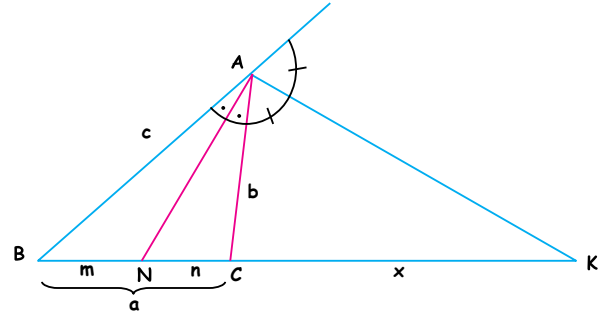


[AK], ABC üçgeninde dış açıortayıdır.

Buna göre;

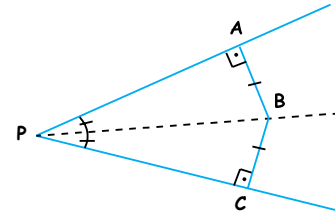
$$\frac{x}{x+a} = \frac{b}{c} \text{ dir.}$$

3.



[AN] iç açıortay ve [AK] dış açıortay olmak üzere, $m(\widehat{NAK}) = 90^\circ$ ve $\frac{n}{m} = \frac{b}{c} = \frac{x}{x+a}$

4. Açıortay doğrusu üzerindeki herhangi bir noktadan açının kollarına çizilen dikler birbirine eşittir.



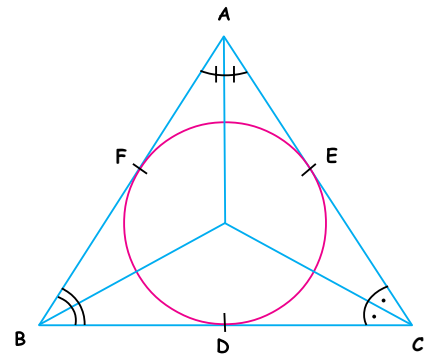
PAB ve PCB üçgenleri eşittir.

$|AB| = |BC|$ ve $|PA| = |PC|$ dir.

FEN LİSELERİ İÇİN

5. Dış açıortayların kesiştikleri noktalar, üçgenin dış teğet çemberlerinin merkezleridir.

6. Bir üçgende tüm iç açıortaylar tek noktada kesişirler. Bu noktaya üçgenin **iç teğet çemberinin merkezi** denir.

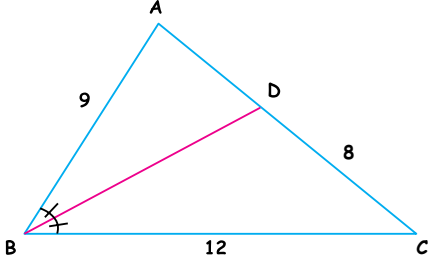


$2u = a + b + c$ (üçgenin çevresi)

$|AF| = |AE| = u - a$, $|BF| = |BD| = u - b$,

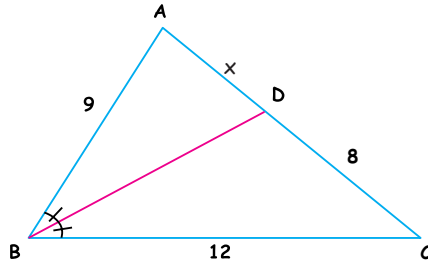
$|CE| = |CD| = u - c$ dir.

Örnek Soru



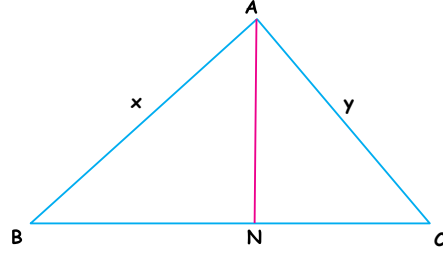
Şekilde ABC üçgen [BD] iç açıortaydır.
|DC| = 8 br, |AB| = 9 br, |BC| = 12 br
olduğuna göre |AD| kaç br dir?

Biz Çözdük



$$\frac{12}{8} = \frac{9}{x} \Rightarrow 12x = 72 \Rightarrow x = 6 \text{ birimdir.}$$

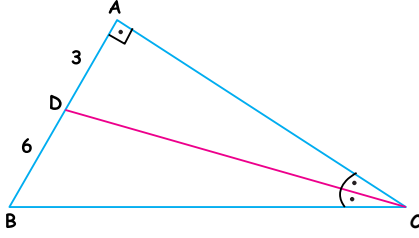
Örnek 65



Şekilde ABC üçgeninde [AN] açıortay,
|AB| = x br, |AC| = y br, |BC| = z br
olduğuna göre |NC| nin x, y, z türünden değerini
bulunuz.

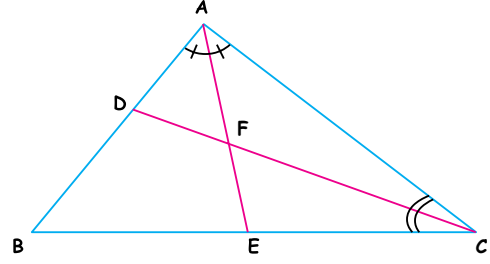
Sen Çöz 65

Örnek 66



Şekilde ABC dik üçgen, [CD] açıortay $|AD| = 3$ br, $|BD| = 6$ br olduğuna göre $|CD|$ kaç br dir?

Örnek 67

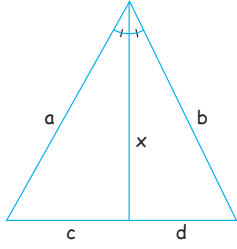


Şekilde ABC üçgen [AE] ve [CD] açıortaylardır. $|AC| = 6$ br, $|BC| = 7$ br, $|AB| = 8$ br olduğuna göre $\frac{|AF|}{|FE|}$ kaçtır?

Sen Çöz 66

Sen Çöz 67

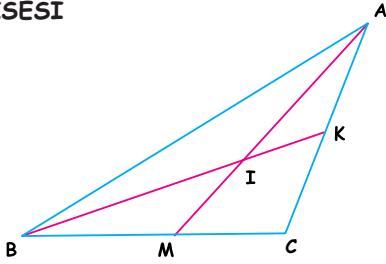
Dikkate Al



$$x^2 = ab - cd \text{ dir.}$$

Örnek Soru

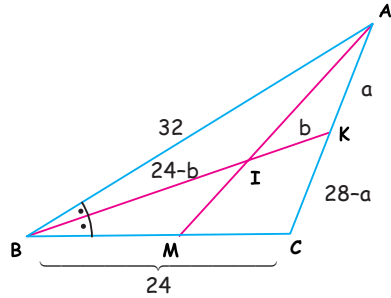
FEN LİSESİ



Şekildeki ABC üçgeninde I iç teğet çemberin merkezidir.

$|BC| = 24 \text{ cm}$, $|AC| = 28 \text{ cm}$, $|AB| = 32 \text{ cm}$ olduğuna göre $|IK|$ kaç cm dir?

Biz Çözdük



ABC üçgeninde iç açıortay teoreminden

$$\frac{32}{a} = \frac{24}{28-a} \Rightarrow 3a = 112 - 4a$$

$$7a = 112$$

$$a = 16$$

$$|BK|^2 = 24 \cdot 32 - 16 \cdot 12$$

$$|BK|^2 = 576 \Rightarrow |BK| = 24$$

ABK üçgeninde iç açıortay teoreminden

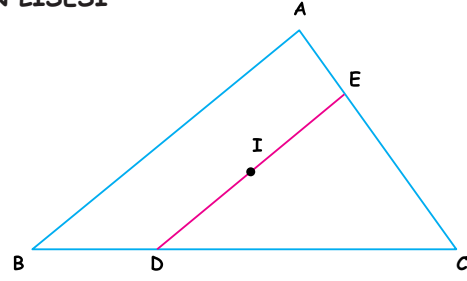
$$\frac{32}{24-b} = \frac{16}{b} \Rightarrow 2b = 24 - b$$

$$3b = 24$$

$$b = 8$$

Örnek 68

FEN LİSESİ



Şekildeki ABC üçgeninde I iç teğet çemberin merkezidir

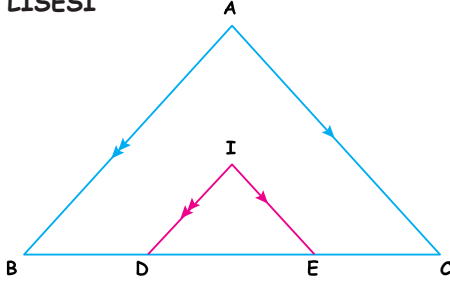
$[DE] \parallel [AB]$, $|BD| = 3x + 1 \text{ br}$, $|AE| = 2x + 3 \text{ br}$,

$|DE| = 29 \text{ br}$ olduğuna göre $|IE|$ kaç br dir?

Sen Çöz 68

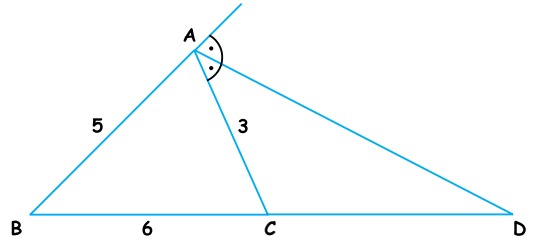
Örnek 69

FEN LİSESİ



Şekildeki ABC üçgeninde I iç teğet çemberin merkezi $[ID] \parallel [AB]$, $[IE] \parallel [AC]$, $|BC| = 13$ cm olduğuna göre IDE üçgeninin çevresi kaç cm dir?

Örnek 70

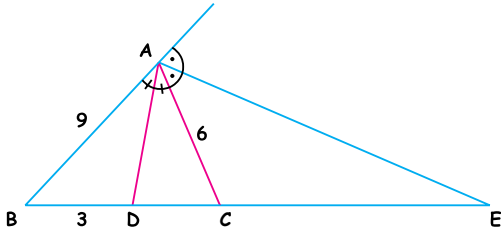


Şekildeki ABC üçgeninde $[AD]$ dış açıortay, $|AC| = 3$ br, $|AB| = 5$ br, $|BC| = 6$ br olduğuna göre $|CD|$ kaç br dir?

Sen Çöz 69

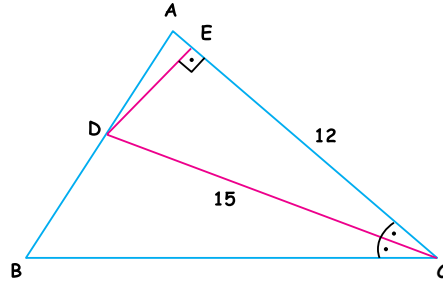
Sen Çöz 70

Örnek 71



Şekildeki ABC üçgeninde [AD] iç açıortay, [AE] dış açıortay,
 $|BD| = 3$ br, $|AC| = 6$ br, $|AB| = 9$ br
 olduğuna göre $|CE|$ kaç br dir?

Örnek 72

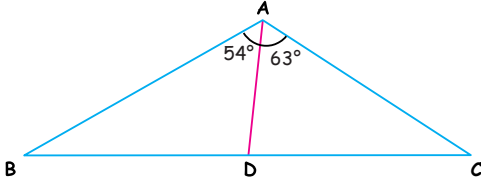


Şekilde ABC üçgen, [DC] iç açıortay, $[DE] \perp [AC]$
 $|EC| = 12$ cm, $|CD| = 15$ cm, $|BC| = 21$ cm
 olduğuna göre $|BD|$ kaç cm dir?

Sen Çöz 71

Sen Çöz 72

1.



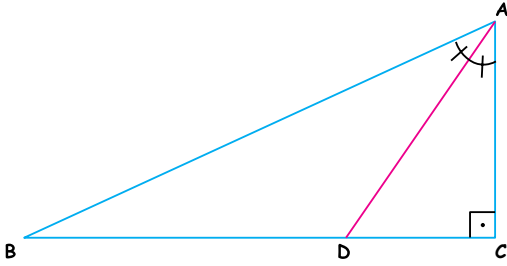
Şekildeki ABC üçgeninde

$$m(\widehat{BAD}) = 54^\circ, m(\widehat{DAC}) = 63^\circ, \frac{|BD|}{|DC|} = \frac{3}{5}$$

$|AB| = 4$ cm olduğuna göre $|AD|$ kaç cm dir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{9}{2}$

2.



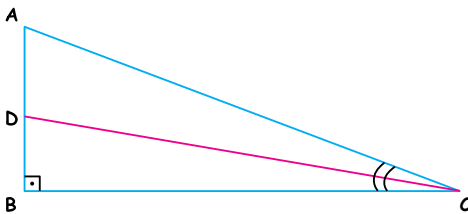
Şekildeki ABC dik üçgeninde $[AD]$ iç açıortay,

$$|AB| = a \text{ br}, |AC| = c \text{ br}, a - c = 15 \text{ br},$$

$|BD| = 17$ br olduğuna göre $|CD|$ kaç br dir?

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

3.



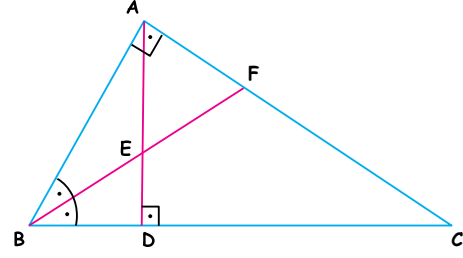
Şekildeki ABC dik üçgeninde $[DC]$ açıortaydır.

$$|BD| = 3 \text{ br}, |AC| = 16 \text{ br}$$

olduğuna göre $A(\widehat{ADC})$ kaç br^2 dir?

- A) 10 B) 12 D) 16 D) 20 E) 24

4.



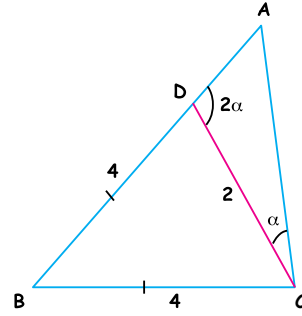
Şekildeki BAC dik üçgeninde

$[AD] \perp [BC]$, $[BF]$ açıortay, $|AE| = 5$ br

olduğuna göre $|AF|$ kaç birimdir?

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

5.



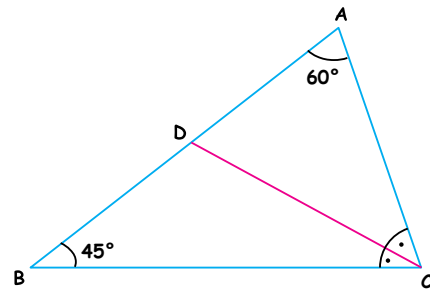
Şekildeki ABC üçgeninde $|BD| = 4$ cm, $|BC| = 4$ cm,

$$|DC| = 2 \text{ cm}, m(\widehat{CDA}) = 2 \cdot m(\widehat{DCA})$$

olduğuna göre $|AD|$ kaç birimdir?

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

6.



Şekilde ABC üçgeninde

$$m(\widehat{BAC}) = 60^\circ, m(\widehat{CBA}) = 45^\circ \text{ ve } |AD| = 4 \text{ br}$$

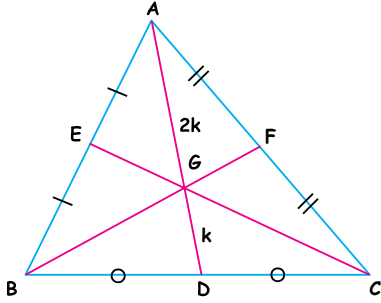
olduğuna göre $|BD|$ kaç birimdir?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{7}$
D) $2\sqrt{10}$ E) $2\sqrt{11}$

KENARORTAY

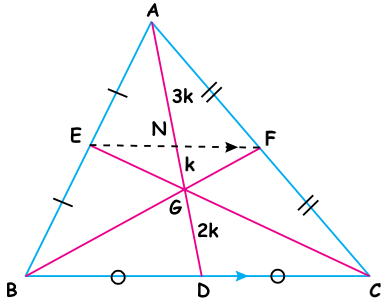
Bir üçgenin kenarlarının orta noktalarını karşılıklıdaki köşelere birleştiren doğru parçalarına **kenarortay** denir.

1. Bir üçgende kenarortaylar daima bir noktada kesişirler. Bu noktaya üçgenin **ağırlık merkezi** denir.



$|AD| = V_a$, $|BF| = V_b$, $|CE| = V_c$ olarak adlandırılır.
 $|AG| = 2|GD|$, $|BG| = 2|GF|$, $|CG| = 2|GE|$ ve
 $2u = a + b + c$ olmak üzere $u < V_a + V_b + V_c < 2u$ dur.

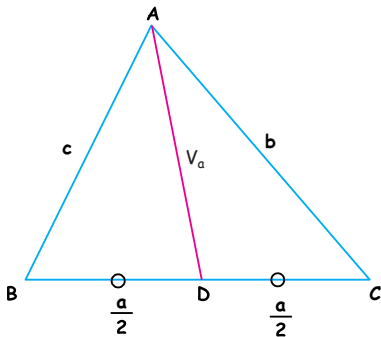
2.



$6|NG| = 3|DG| = 2|AN|$ dir.

FEN LİSESİ

3. Kenarortay Teoremi:



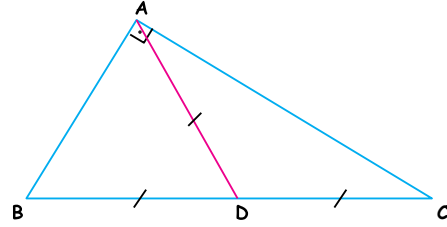
$$2V_a^2 + \frac{a^2}{2} = b^2 + c^2 \quad , \quad 2V_b^2 + \frac{b^2}{2} = a^2 + c^2$$

$$2V_c^2 + \frac{c^2}{2} = b^2 + a^2$$

4. Kenarortay teoremindeki bağıntılar taraf tarafa toplanır ve düzenlenirse;

$$4(V_a^2 + V_b^2 + V_c^2) = 3(a^2 + b^2 + c^2) \text{ eşitliği bulunur.}$$

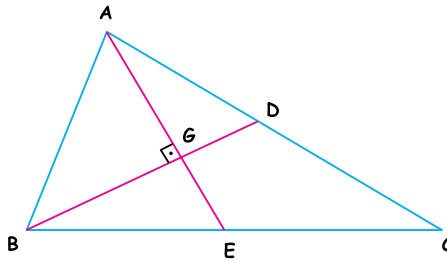
5. Muhteşem Üçlü:



$$2|AD| = |BC| \text{ ve } 5V_a^2 = V_b^2 + V_c^2 \text{ dir.}$$

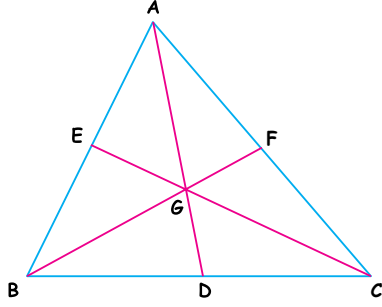
FEN LİSESİ

6.



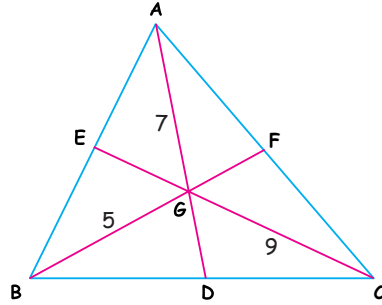
$$V_a \perp V_b \text{ ise } V_a^2 + V_b^2 = V_c^2 \text{ ve } a^2 + b^2 = 5c^2 \text{ dir.}$$

Örnek Soru



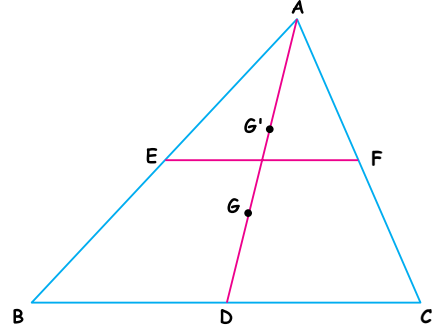
Şekilde ABC üçgeninde G ağırlık merkezi;
 $|AG| = 7$ br, $|CG| = 9$ br, $|BG| = 5$ br olduğuna göre
 $|GF| + |GD| + |GE|$ kaç br dir?

Biz Çözdük



$$\begin{aligned}
 |AG| &= 2|GD| \Rightarrow |GD| = \frac{7}{2} \text{ br} \\
 |BG| &= 2|GF| \Rightarrow |GF| = \frac{5}{2} \text{ br} \\
 |CG| &= 2|GE| \Rightarrow |GE| = \frac{9}{2} \text{ br} \\
 \Rightarrow |GD| + |GF| + |GE| &= \frac{7}{2} + \frac{5}{2} + \frac{9}{2} \\
 &= \frac{21}{2} \text{ birim}
 \end{aligned}$$

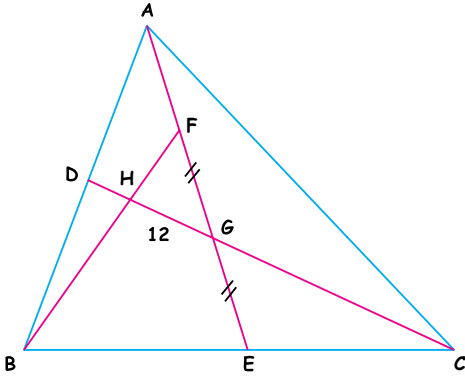
Örnek 73



Şekilde $|AE| = |EB|$, $|AF| = |FC|$ dir. G , ABC üçgeninin, G' AEF üçgeninin ağırlık merkezleridir.
 $|AD| = 36$ br olduğuna göre $|GG'|$ kaç br dir?

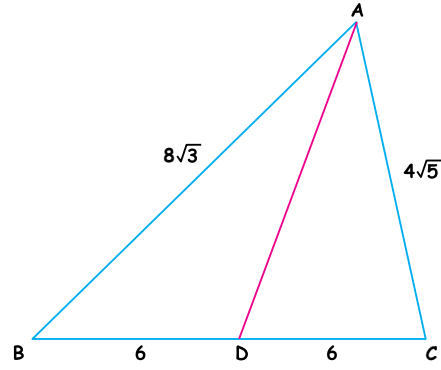
Sen Çöz 73

Örnek 74



Şekilde ABC üçgeninde G ağırlık merkezi, $|GE| = |GF|$, $|GH| = 12$ br olduğuna göre $|CD|$ kaç br dir?

Örnek 75



Şekildeki ABC üçgeninde $|BD| = |DC| = 6$ br, $|AB| = 8\sqrt{3}$ br, $|AC| = 4\sqrt{5}$ br olduğuna göre $|AD|$ kaç br dir?

Sen Çöz 74

Sen Çöz 75

Örnek 76

FEN LİSESİ

Bir ABC üçgeninde V_a, V_b, V_c kenarortaylar
 $|V_a| = 12$ br, $|V_b| = 15$ br, $|V_c| = 9$ br olduğuna göre
 $|AC|$ kaç br dir?

Sen Çöz 76

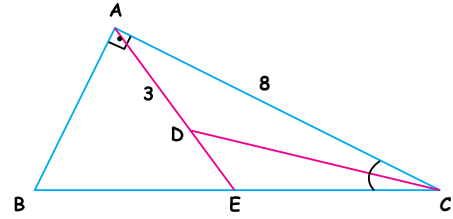
Örnek 77

FEN LİSESİ

Bir ABC üçgeninde a kenarına ait kenarortay V_a ,
 $4c^2 - 8V_a^2 = 2a^2 - 36$ olduğuna göre,
b kenarı kaç br dir?

Sen Çöz 77

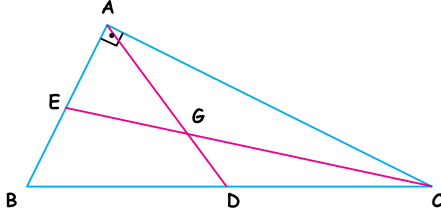
Örnek 78



Şekilde ABC üçgen $m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$
 $[AE]$ kenarortay, $[CD]$, \widehat{ACB} nın açıortayı
 $|AC| = 8$ br, $|AD| = 3$ br olduğuna göre
 $|BC|$ kaç br dir?

Sen Çöz 78

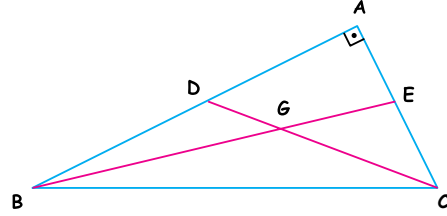
Örnek 79



Şekilde ABC üçgen $[AB] \perp [AC]$ ve G ağırlık merkezidir.

$|BC| = 72$ br olduğuna göre $|AG|$ kaç br dir?

Örnek 80



Şekilde ABC üçgen, $[AB] \perp [AC]$, D ve E orta noktalarıdır.

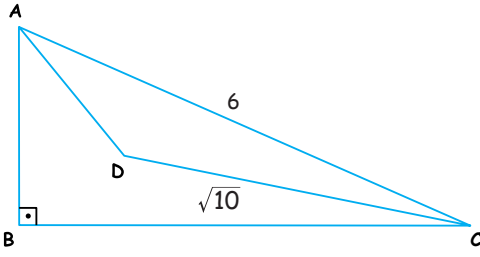
$|BE| = 10$ br, $|CD| = 15$ br olduğuna göre

$|BC|$ kaç br dir?

Sen Çöz 79

Sen Çöz 80

1.



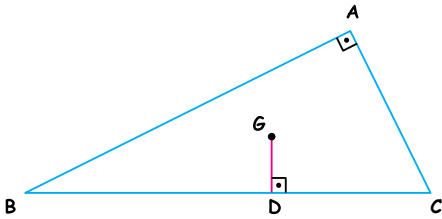
Şekilde ABC dik üçgendir.

D ağırlık merkezi ve $|DC| = \sqrt{10}$ br, $|AC| = 6$ br

olduğuna göre $|AD|$ kaç br dir?

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

2.



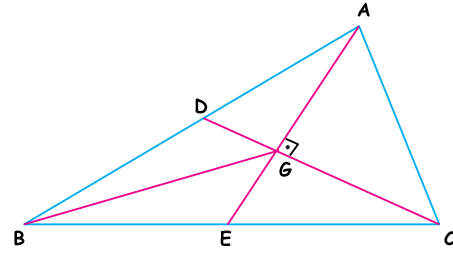
Şekilde ABC üçgen $[AB] \perp [AC]$, $[GD] \perp [BC]$ ve

G ağırlık merkezidir. $|BD| = 59$ br, $|CD| = 43$ br

olduğuna göre $|GD|$ kaç br dir?

- A) 15 B) 18 C) 20 D) 22 E) 25

3.



Şekilde ABC üçgeninde G ağırlık merkezidir.

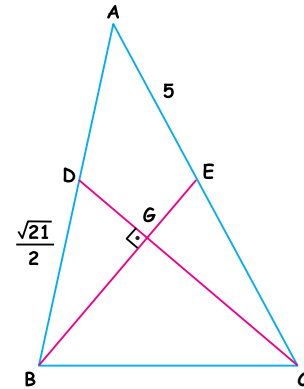
$[CD] \perp [AE]$ ve $|BG| = 8$ br olduğuna göre

$|AE|^2 + |CD|^2$ kaç br dir?

- A) 100 B) 121 C) 144 D) 169 E) 196

ÇİTA YAYINLARI

4.



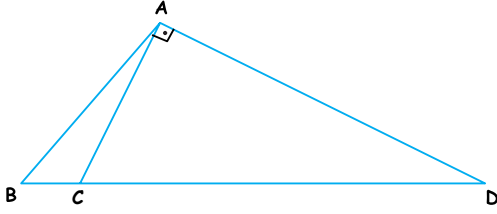
Şekilde ABC üçgen ve G ağırlık merkezidir.

$[BE] \perp [CD]$, $|BD| = \frac{\sqrt{21}}{2}$, $|AE| = 5$ br

olduğuna göre $|BC|$ kaç br dir?

- A) $\frac{11\sqrt{5}}{5}$ B) $\frac{11\sqrt{5}}{4}$ C) $\frac{11\sqrt{5}}{3}$
D) $\frac{11\sqrt{5}}{2}$ E) $11\sqrt{5}$

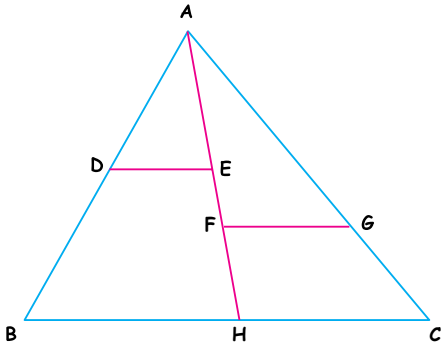
1.



Şekilde ABC üçgeninde $[CA] \perp [AD]$,
 $m(\widehat{ADC}) = 26^\circ$ ve $2|AB| = |CD|$ olduğuna göre
BAC açısı kaç derecedir?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

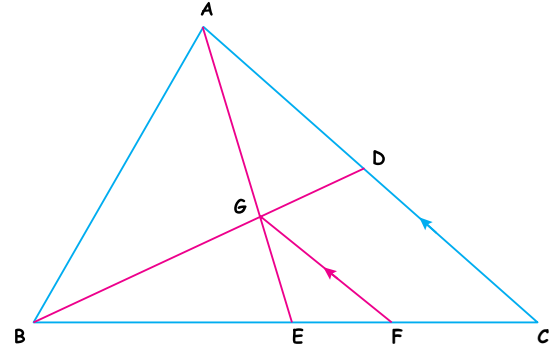
2.



Şekilde ABC üçgeninde F ağırlık merkezi
 $|AD| = |DB|$, $[DE] \parallel [FG] \parallel [BC]$, $|DE| = 9$ br
 olduğuna göre **$|FG|$ kaç br dir?**

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

3.

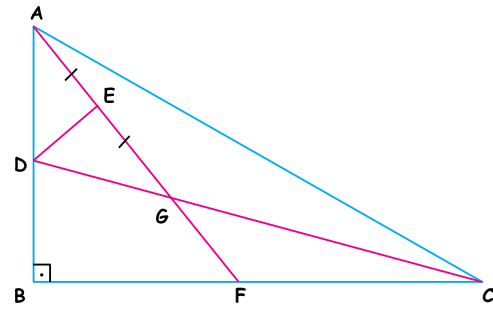


Şekilde ABC üçgeninde G ağırlık merkezidir.
 $|FC| = 8$ cm ve $[GF] \parallel [AC]$ olduğuna göre
 $|EF|$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

ÇİTA YAYINLARI

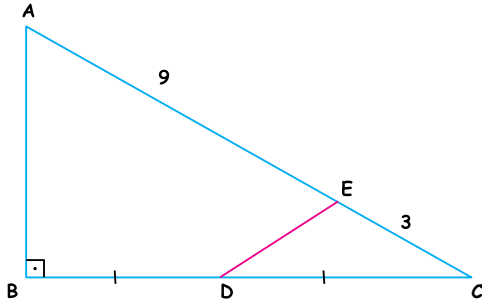
4.



Şekilde ABC dik üçgeninde G ağırlık merkezidir.
 $|AE| = |GE|$ ve $|AC| = 36$ cm olduğuna göre
 $|DE|$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

1.



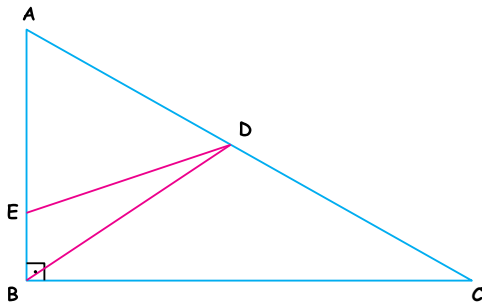
Şekilde ABC dik üçgeninde

$|BD| = |DC|$, $|EC| = 3$ br, $|AE| = 9$ br olduğuna göre

$|ED|$ kaç br dir?

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

2.



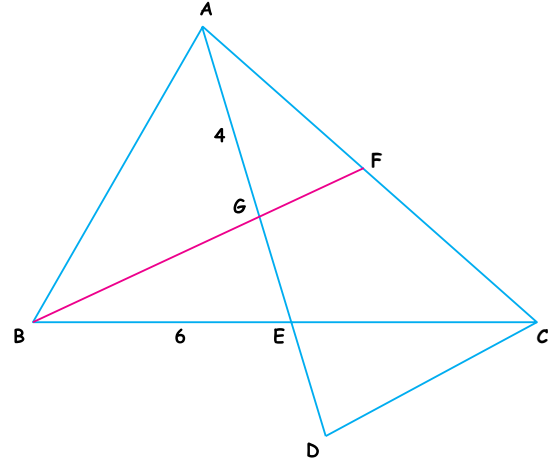
Şekilde ABC dik üçgeninde $[BD]$ kenarortaydır.

$|BC| = 24$ cm, $|BD| = 13$ cm, $|EB| = 4$ cm

olduğuna göre $|ED|$ kaç cm dir?

- A) 12 B) $\sqrt{145}$ C) $\sqrt{146}$
D) $\sqrt{147}$ E) $2\sqrt{37}$

3.



Şekilde ABC üçgeninde G ağırlık merkezidir.

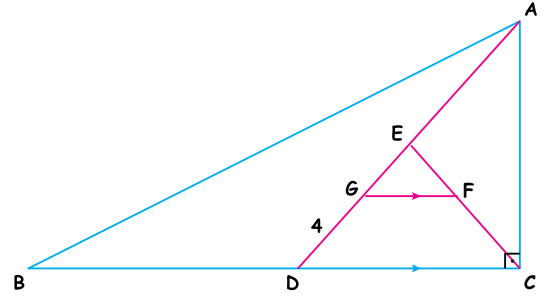
$|GE| = |ED|$, $|BE| = 6$ cm, $|AG| = 4$ cm ve

$\zeta(DEC) = 16$ cm olduğuna göre $|BG|$ kaç cm dir?

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

ÇİTA YAYINLARI

4.



Şekilde ACB dik üçgeninde G ağırlık merkezidir.

$|AE| = |ED|$, $|GD| = 4$ cm, $|BC| = 12$ cm

olduğuna göre $m(\widehat{GEF})$ kaç derecedir?

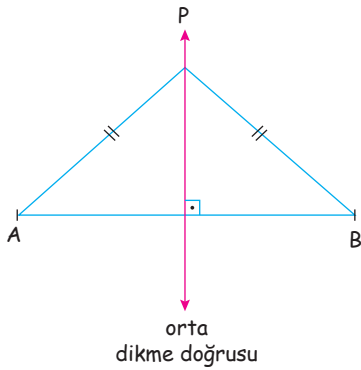
- A) 30 B) 42 C) 45 D) 60 E) 75

ÜÇGENDE KENAR ORTA DİKME

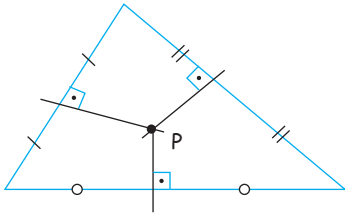
Üçgenin herhangi bir kenarının orta noktasından geçen ve bu kenara dik olan doğru parçasına **kenar orta dikme** denir. Kenar orta dikmelerin kesim noktası üçgenin çevrel çemberinin merkezidir.

Dikkate Al

Bir doğru parçasının orta dikmesinin üzerinde alınan herhangi noktanın, doğru parçasının uç noktalarına olan uzaklıkları eşittir.

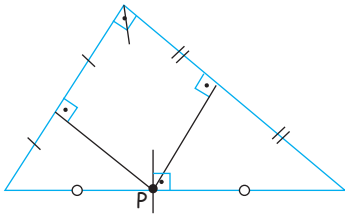


1.



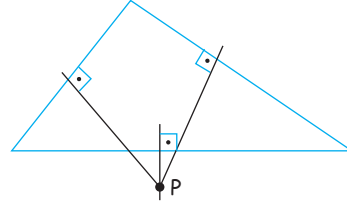
Dar açılı üçgenlerde kenar orta dikmelerin kesim noktası üçgenin içindedir.

2.



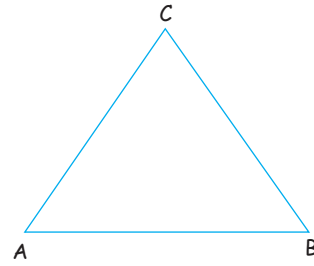
Dik açılı üçgenlerde kenar orta dikmelerin kesim noktası hipotenüs üzerindedir.

3.



Geniş açılı üçgenlerde kenar orta dikmelerin kesim noktası üçgenin dışındadır.

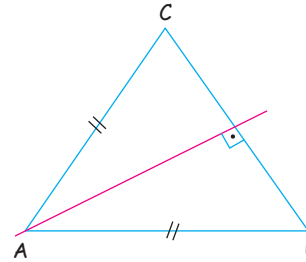
Örnek Soru



Yukarıdaki ABC üçgeninde [BC] kenarına ait kenar orta dikme A köşesinden geçmektedir.

$|AB| = (3x - 5)$ cm, $|AC| = (x + 9)$ cm olduğuna göre x kaç cm dir?

Biz Çözdük



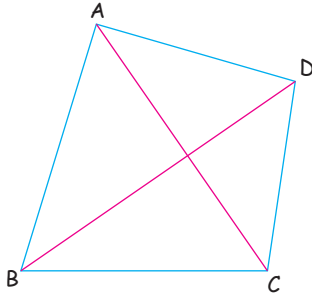
Kenar orta dikme A köşesinden dar geçtiğine göre bu üçgen ikizkenar üçgendir.

$$|AB| = |AC| \Rightarrow 3x - 5 = x + 9$$

$$\Rightarrow 2x = 14$$

$$x = 7 \text{ cm dir.}$$

Örnek 81



Şekildeki ABC üçgeninde $[BD]$, $[AC]$ nin kenar orta dikmesidir.

$|AB| = x + 2$ cm, $|BC| = 2x - 4$ cm, $|AD| = 9$ cm olduğuna göre $\angle(ABCD)$ kaç cm dir?

Sen Çöz 81

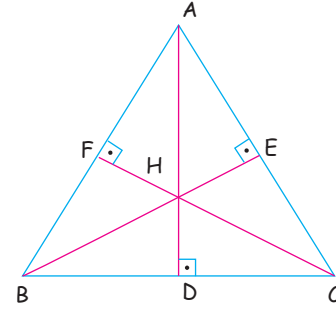
ÜÇGENDE YÜKSEKLİK

Bir üçgende bir köşeden karşı kenara ya da karşı kenarın uzantısına indirilen dikmeye üçgenin o kenarına ait **yüksekliği** denir.

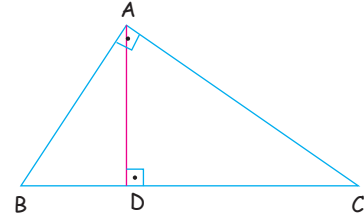
Dikkate Al

Üçgenin yükseklikleri bir noktada birleşir ve bu noktaya diklik merkezi denir.

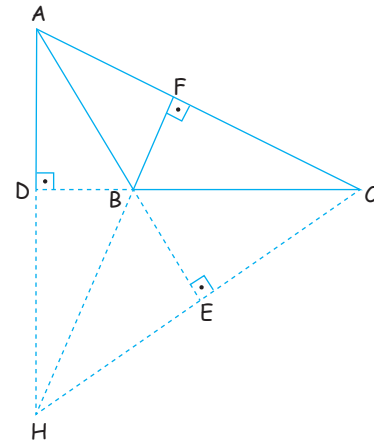
1. Dar açılı üçgende diklik merkezi üçgenin içindedir.



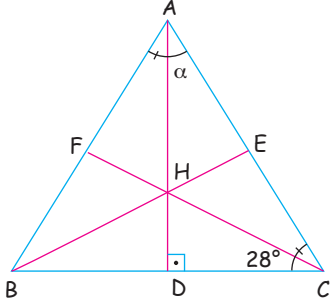
2. Dik açılı üçgende diklik merkezi dik açının olduğu köşedir.



3. Geniş açılı üçgende diklik merkezi üçgenin dışındadır.

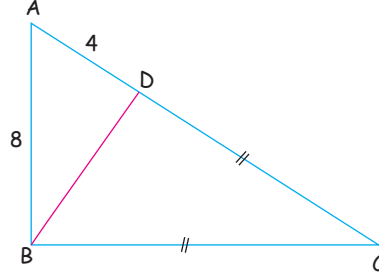


Örnek 82



ABC üçgeninde H diklik merkezi,
 $m(\widehat{BCF}) = 28^\circ$, $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{ACF})$
 olduğuna göre $m(\widehat{BFD}) = \alpha$ kaç derecedir?

Örnek 83

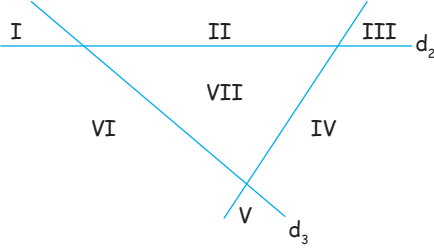


ABC üçgeninde B köşesi diklik merkezi
 $|BC| = |CD|$, $|AD| = 4$ cm, $|AB| = 8$ cm
 olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm
 dir?

Sen Çöz 82

Sen Çöz 83

Örnek 84

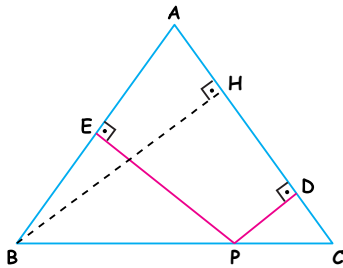


Şekildeki d_1, d_2, d_3 doğruları ile oluşturulan ABC üçgeninin diklik merkezinin V nolu bölgede olması için B açısının alabileceği en küçük tam sayı değeri kaç derecedir?

Sen Çöz 84

Dikkate Al

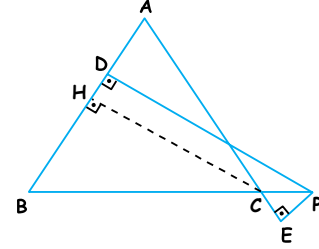
İkizkenar bir üçgende taban üzerinden alınan herhangi bir noktadan eşit kenarlara ait dikmelerin uzunlukları toplamı, eşit kenarlara ait yüksekliğin uzunluğuna eşittir.



$|AB| = |AC|$ ise $|PD| + |PE| = |BH|$ dir.

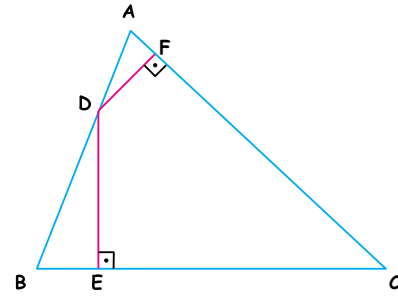
Dikkate Al

İkizkenar bir üçgende tabanın uzantısı üzerinde alınan herhangi bir noktadan eşit kenarlara çizilen dikmelerin uzunlukları farkı eşit kenarlara ait yüksekliğin uzunluğuna eşittir.



$|AB| = |AC|$ ise $|PD| - |PE| = |CH|$ dir.

Örnek Soru



Şekildeki ABC üçgeninde

$|AC| = |BC|, [DE] \perp [BC], [DF] \perp [AC]$

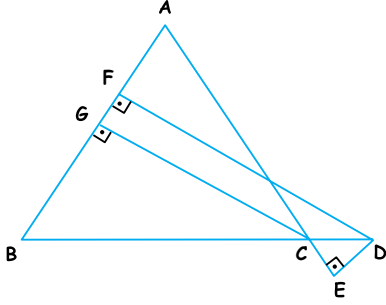
$h_b = 8$ br olduğuna göre $|DE| + |DF|$ kaç br dir?

Biz Çözdük

$h_b = |DE| + |DF|$ olacağından

$|DE| + |DF| = 8$ birimdir.

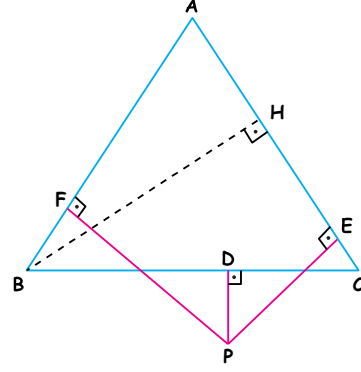
Örnek 85



Şekilde ABC üçgen $|AB| = |AC|$, $[DF] \perp [AB]$, $[DE] \perp [AC]$, $[CG] \perp [AB]$, $|DF| = 17$ br, $|CG| = 14$ br olduğuna göre $|DE|$ kaç br dir?

Dikkate Al

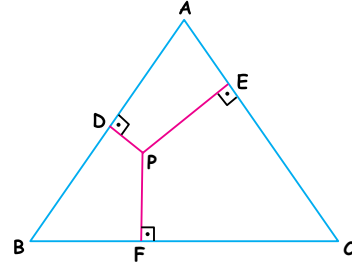
Eşkenar üçgen dışından alınan herhangi bir noktadan yan kenarlara çizilen dikmelerin uzunluklarının toplamından tabana çizilen dikmenin uzunluğunun farkı bir yüksekliğe eşittir.



$$|PE| + |PF| - |PD| = |BH|$$

Sen Çöz 85

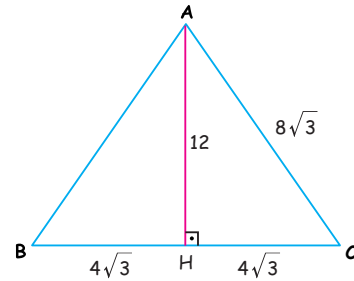
Örnek Soru



Şekilde ABC eşkenar üçgendir. $[PD] \perp [AB]$, $[PE] \perp [AC]$, $[PF] \perp [BC]$, $\zeta(ABC) = 24\sqrt{3}$ cm olduğuna göre $|PD| + |PE| + |PF|$ ni bulunuz.

Biz Çözdük

$|PD| + |PE| + |PF|$ eşkenar üçgenin bir yüksekliğine eşit olmalıdır.

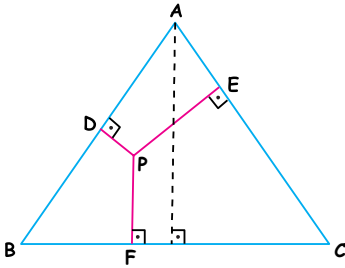


$\zeta(ABC) = 24\sqrt{3} \Rightarrow |BC| = 8\sqrt{3}$ br olmalı
O halde $|AH| = 12$ birim olur.

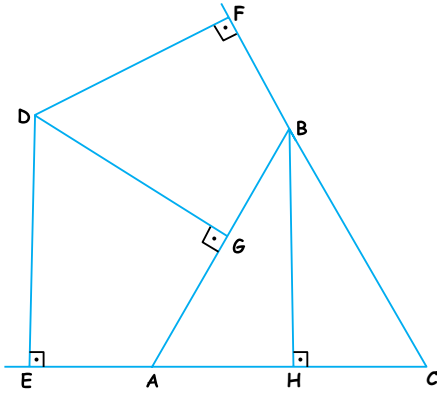
$|PD| + |PE| + |PF| = |AH| = 12$ birimdir.

Dikkate Al

Eşkenar üçgen içinden alınan herhangi bir noktadan kenarlara çizilen dikmelerin uzunlukları toplamı, bir yüksekliğe eşittir.



Örnek 86



Şekilde ABC eşkenar üçgendir. $[GD] \perp [AB]$,
 $[DE] \perp [EC]$, $[DF] \perp [FC]$, $[BH] \perp [AC]$,
 $|DE| = 7\text{cm}$, $|DF| = 5\text{cm}$, $|BH| = 9\text{cm}$
olduğuna göre $|DG|$ yi bulunuz.

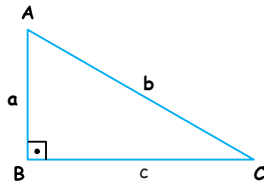
Sen Çöz 86

DİK ÜÇGEN

Bir açısının ölçüsü 90 derece olan üçgene **dik üçgen** denir. 90 derecenin karşısındaki kenara **hipotenüs**, diğer kenarlara **dik kenarlar** adı verilir.

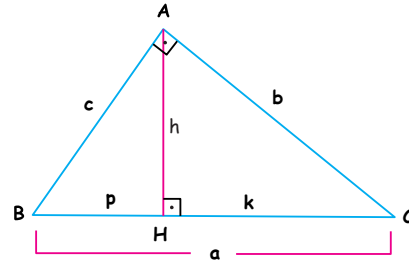
PİSAGOR BAĞINTISI:

Bir dik üçgende hipotenüsün karesi dik kenarların kareleri toplamına eşittir.



$$b^2 = a^2 + c^2$$

ÖKLİT BAĞINTILARI:



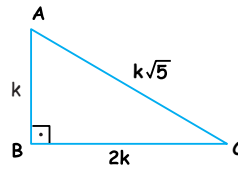
1. $h^2 = p \cdot k$
2. $b^2 = k \cdot a$
3. $c^2 = p \cdot a$
4. $a \cdot h = b \cdot c$
5. $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$

Özel Dik Üçgenler

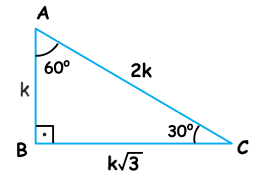
- a) 3,4,5 b) 5,12,13 c) 8,15,17 d) 7,24,25
6,8,10 10,24,26 16,30,34 :
9,12,15 : :
12,16,20
15,20,25

ÇİTA YAYINLARI

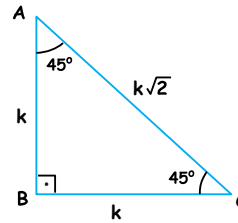
e)



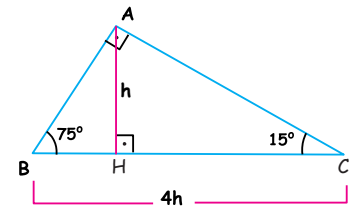
f) 30-60-90 üçgeni



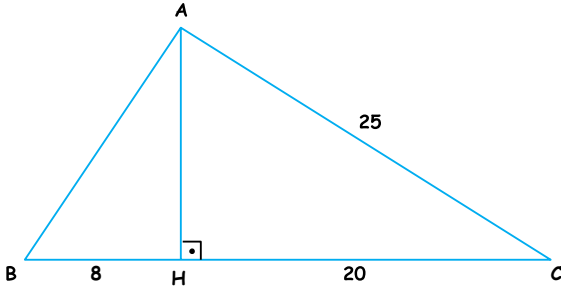
g) 45-45-90 üçgeni



h) 15-75-90 üçgeni

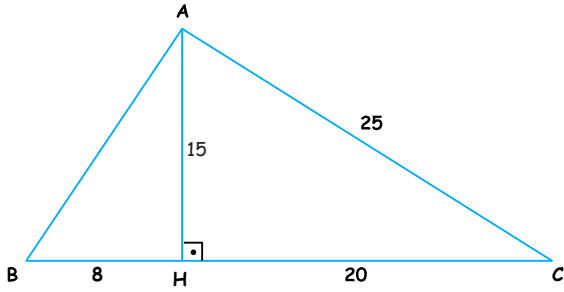


Örnek Soru



Şekilde ABC üçgen $[AH] \perp [BC]$, $|BH| = 8$ cm, $|HC| = 20$ cm, $|AC| = 25$ cm olduğuna göre $|AB|$ kaç cm dir?

Biz Çözdük



AHC üçgeninde pisagor teoreminden

$$|AH|^2 + 20^2 = 25^2$$

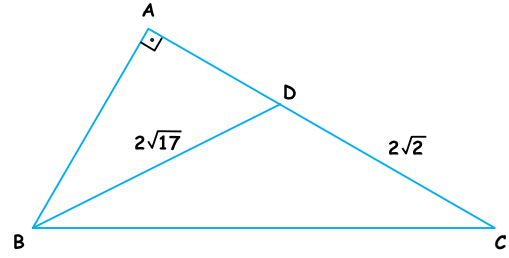
$$|AH| = 15 \text{ cm}$$

ABH üçgeninde pisagor teoreminden

$$15^2 + 8^2 = |AB|^2$$

$$\Rightarrow |AB| = 17 \text{ cm}$$

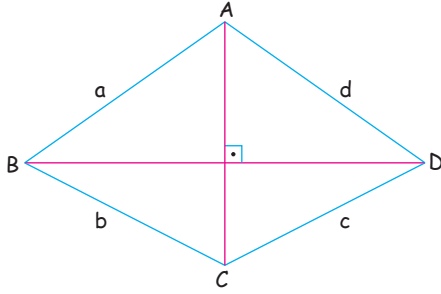
Örnek 87



Şekilde ABC üçgen $m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$, $|AB| = 6$ cm, $|DC| = 2\sqrt{2}$ cm, $|BD| = 2\sqrt{17}$ cm olduğuna göre $|AC|$ kaç cm dir?

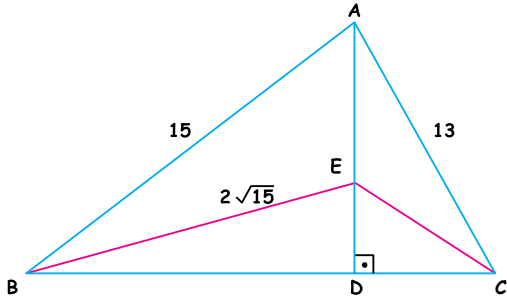
Sen Çöz 87

Dikkate Al



ABCD dörtgeninin köşeleri dik kesişiyorsa
 $a^2 + c^2 = b^2 + d^2$ dir.

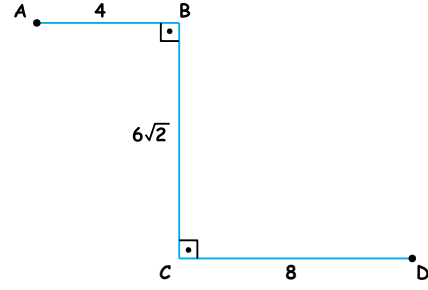
Örnek 88



Şekilde ABC üçgen, $[AD] \perp [BC]$, $|AB| = 15$ cm,
 $|BE| = 2\sqrt{15}$ cm, $|AC| = 13$ cm
olduğuna göre $|EC|$ kaç cm dir?

Sen Çöz 88

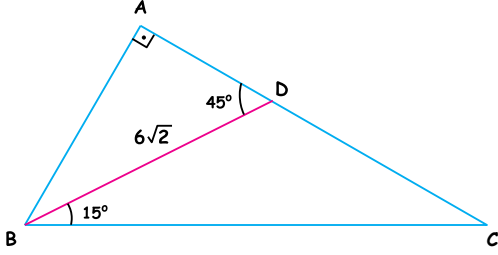
Örnek 89



Şekilde $[AB] \perp [BC]$, $[CD] \perp [BC]$, $|AB| = 4$ cm,
 $|BC| = 6\sqrt{2}$ cm, $|CD| = 8$ cm olduğuna göre
A ile D noktaları arasındaki uzaklığı bulunuz.

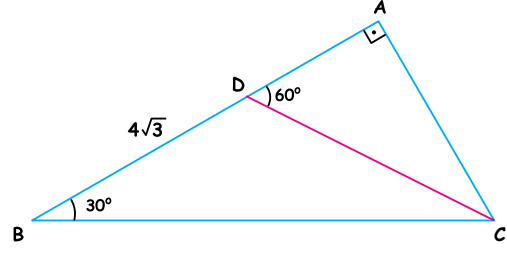
Sen Çöz 89

Örnek 90



Şekilde ABC üçgen $m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$,
 $|BD| = 6\sqrt{2}$ cm olduğuna göre $|CD|$ kaç cm dir?

Örnek 91

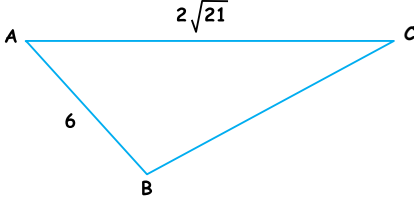


Şekilde verilenlere göre $|AD|$ kaç cm dir?

Sen Çöz 90

Sen Çöz 91

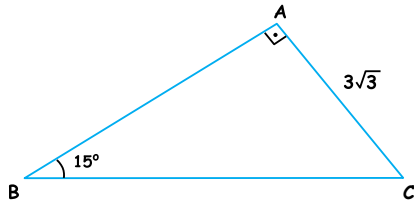
Örnek 92



Şekilde ABC üçgen $|AC| = 2\sqrt{21}$ br, $|AB| = 6$ br, $m(\widehat{ABC}) = 150^\circ$ olduğuna göre $|BC|$ kaç br dir?

Sen Çöz 92

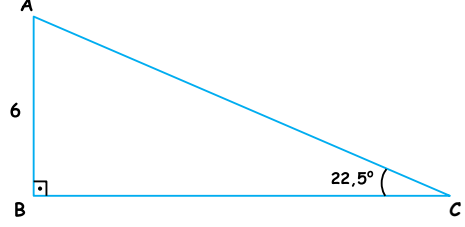
Örnek 93



Şekilde ABC üçgen $[AB] \perp [AC]$, $m(\widehat{ABC}) = 15^\circ$ $|AC| = 3\sqrt{3}$ br olduğuna göre $|AB|$ kaç br dir?

Sen Çöz 93

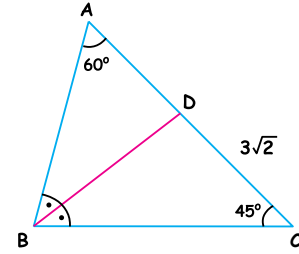
Örnek 94



Şekilde ABC dik üçgen $m(\widehat{ABC}) = 90^\circ$, $m(\widehat{ACB}) = 22,5^\circ$ ve $|AB| = 6$ br olduğuna göre $|BC|$ kaç br dir?

Sen Çöz 94

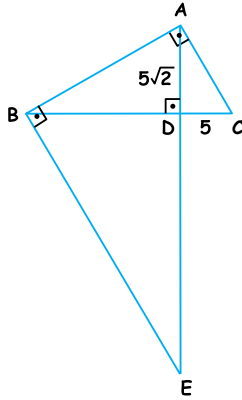
Örnek 95



Şekilde ABC üçgen $[BD]$ açıortay, $m(\widehat{ACB}) = 45^\circ$, $m(\widehat{CAB}) = 60^\circ$, $|CD| = 3\sqrt{2}$ br olduğuna göre $|AD|$ kaç br dir?

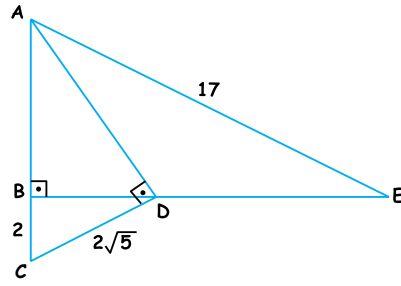
Sen Çöz 95

Örnek Soru



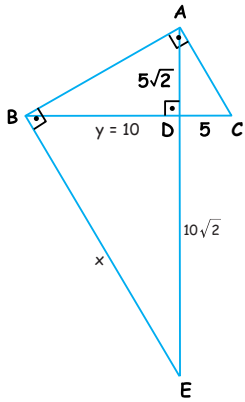
Şekilde ABC ve ABE üçgen $[AB] \perp [BE]$,
 $[BD] \perp [AE]$, $|DC| = 5$ br, $|AD| = 5\sqrt{2}$ br
olduğuna göre $|BE|$ kaç br dir?

Örnek Soru96



Şekilde $[AC] \perp [BD]$, $[AD] \perp [CE]$, $|AE| = 17$ br,
 $|CD| = 2\sqrt{5}$ br, $|BC| = 2$ br
olduğuna göre $|DE|$ kaç br dir?

Biz Çözdük



ABC üçgeninde öklit teo-
reminden
 $(5\sqrt{2})^2 = 5 \cdot y$
 $50 = 5y$
 $\Rightarrow y = 10$

ABE üçgeninde öklit teoreminden

$$y^2 = 5\sqrt{2} \cdot |DE|$$

$$100 = 5\sqrt{2} \cdot |DE|$$

$$|DE| = 10\sqrt{2}$$

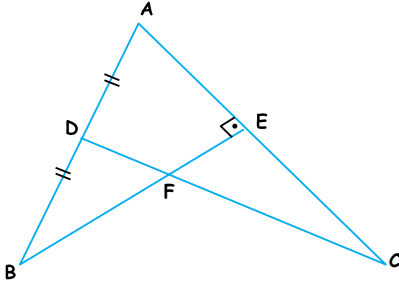
BDE üçgeninde pisagor teoreminden

$$y^2 + (10\sqrt{2})^2 = x^2 \Rightarrow 100 + 200 = x^2$$

$$x = 10\sqrt{3} \text{ birim}$$

Sen Çöz 96

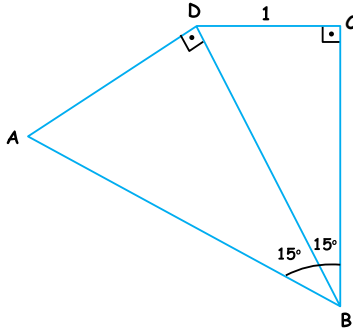
1.



Şekilde $[BE] \perp [AC]$, $|BE| = |CD|$, $|AD| = |BD|$ olduğuna göre $m(\widehat{BFD})$ kaçtır?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

2.

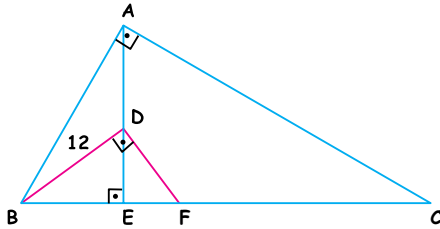


Şekilde $[BC] \perp [DC]$, $[AD] \perp [DB]$, $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC}) = 15^\circ$, $|DC| = 1$ br

olduğuna göre $|AB|$ kaç br dir?

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

3.



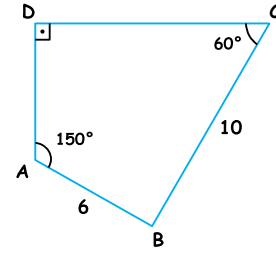
Şekilde ABC üçgen $[AB] \perp [AC]$, $[BD] \perp [DF]$,

$|BF| = |FC|$, $[AE] \perp [BC]$, $|BD| = 12$ br

olduğuna göre $|AB|$ kaç br dir?

- A) $10\sqrt{2}$ B) $12\sqrt{2}$ C) 13
D) 15 E) 24

4.



Şekilde ABCD dörtgen $[AD] \perp [DC]$,

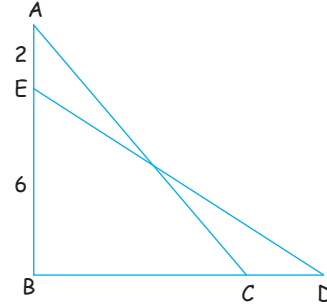
$m(\widehat{DAB}) = 150^\circ$, $m(\widehat{ADC}) = 60^\circ$,

$|AB| = 6$ br, $|CB| = 10$ br

olduğuna göre $|CD|$ kaç br dir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

5.

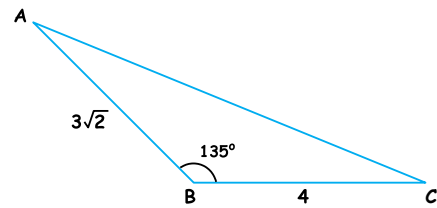


Dik bir duvara dayalı yan yana iki tane merdivenin yandan görünüşü yukarıdaki şekilde modellenmiştir.

Bu merdivenlerin uzunlukları aynı ve 10 metre olmak üzere şekilde verilenlere göre $|CD|$ uzunluğu kaç metredir?

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

6.



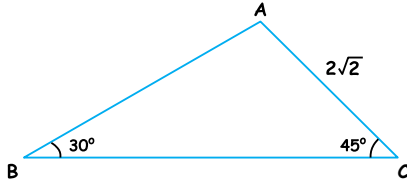
Şekilde ABC üçgen $m(\widehat{ABC}) = 135^\circ$,

$|AB| = 3\sqrt{2}$ br, $|BC| = 4$ br

olduğuna göre $|AC|$ kaç br dir?

- A) $\sqrt{58}$ B) $\sqrt{59}$ C) $2\sqrt{15}$
D) $\sqrt{61}$ E) $\sqrt{62}$

1.



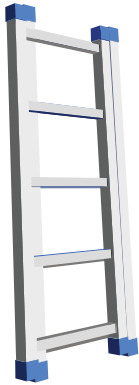
Şekilde ABC üçgen $m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$,

$m(\widehat{ACB}) = 45^\circ$, $|AC| = 2\sqrt{2}$ br

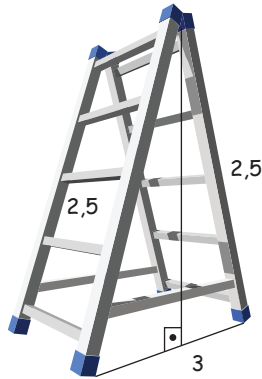
olduğuna göre $|AB|$ kaç br dir?

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

2.



1. Şekil



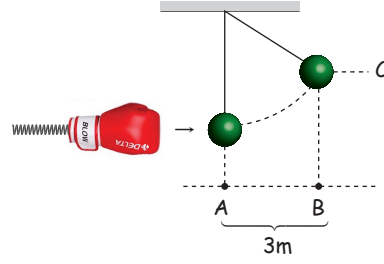
2. Şekil

Yukarıda bir merdivenin 1. şekilde kapalı hali ve 2. şekilde açık hali verilmiştir.

1. şekilde merdivenin yüksekliği 2,5 metre ve 2. şekilde iki ayağının arası 3 metre olduğuna göre şekil 2 de merdivenin en tepesinin yerden yüksekliği kaç metredir?

- A) 2,4 B) 2,1 C) 2 D) 1,9 E) 1,8

3.



Yukarıdaki düzenekte yaya takılı bir boks eldiveni tavana asılı duran topa vurmuş ve onu şekildeki gibi havalandırmıştır.

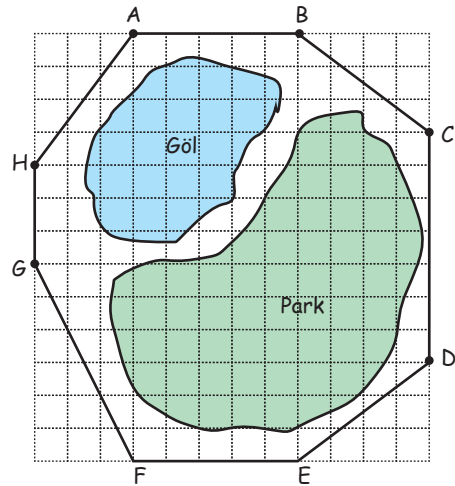
Başlangıçta tavana asılı topun yerden yüksekliği 1 m, asılı olduğu ipin uzunluğu 5 m dir. Boks eldiveni vurduktan sonra $|AB| = 3$ m olacak şekilde havalanıyor.

Buna göre havalanıp ulaştığı C noktasının yerden yüksekliği kaç metredir?

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

ÇİTA YAYINLARI

4.

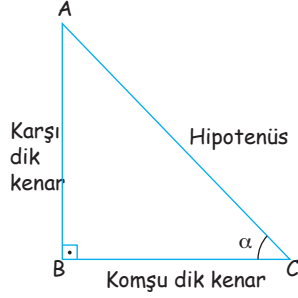


Şekilde bir kareli kağıt üzerine gök ve park resmi çizilmiştir. Bu resmi kenarından gösterilen çizgiler boyunca kesen Necla daha sonra bu kestiği parçaların kalan uzunluklarını hesaplayıp en uzun kenarı bulmaya çalışmıştır.

Bulduğu en uzun kenar aşağıdakilerden hangisidir?

- A) [AB] B) [BC] C) [CD]
D) [EF] E) [FG]

DİK ÜÇGENDE DAR AÇILARIN TRİGONOMETRİK ORANLARI



Yukarıdaki gibi bir dik üçgende α açısına komşu olan dik kenara komşu dik kenar, α açısının karşısındaki kenara karşı dik kenar denirse

$$\sin \alpha = \frac{\text{Karşı dik kenar}}{\text{Hipotenüs}}$$

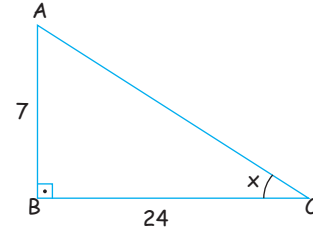
$$\cos \alpha = \frac{\text{Komşu dik kenar}}{\text{Hipotenüs}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{Karşı dik kenar}}{\text{Komşu dik kenar}}$$

$$\cot \alpha = \frac{\text{Komşu dik kenar}}{\text{Karşı dik kenar}}$$

şeklindeki ifadelere **trigonometrik oranlar** denir.

Örnek Soru



Yukarıda verilen üçgene göre x açısının trigonometrik oranlarını bulunuz.

Biz Çözdük

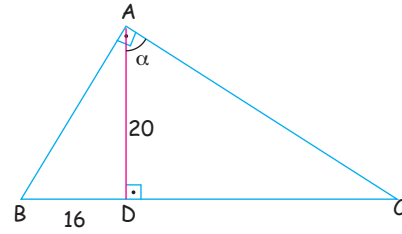
a) $\sin x = \frac{7}{25}$

b) $\cos x = \frac{24}{25}$

c) $\tan x = \frac{7}{24}$

d) $\cot x = \frac{24}{7}$

Örnek 97



ABC üçgeninde α açısının tanjantı kaçtır?

Sen Çöz 97

Örnek 98

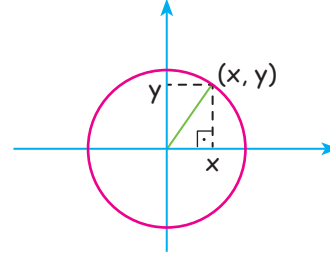
α dar açı olmak üzere $\cos \alpha = \frac{4}{5}$

olduğuna göre $\sin \alpha + \cot \alpha$ toplamı kaçtır?

Sen Çöz 98

Dikkate Al

Eğer bir nokta, dik koordinat düzleminde birim çember üzerinde ise



şekildeki gibi olacağından Pisagor teoreminden $x^2 + y^2 = 1$ olmalıdır.

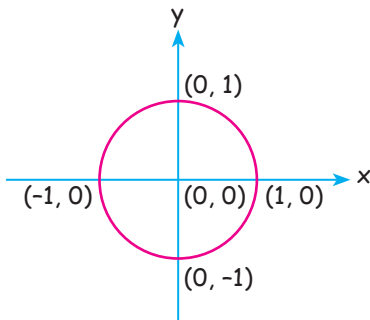
Örnek Soru

Aşağıdaki birim çember üzerinde verilen noktaların koordinatlarını bulunuz.

a) $(a, \frac{2}{3})$

b) $(\frac{1}{4}, b)$

BİRİM ÇEMBER



Yarıçapı 1 birim ve merkezi orijinde olan çembere **birim çember** veya **trigonometrik çember** denir.

Birim çemberin çevre uzunluğu 2π birimdir ve denklemini $x^2 + y^2 = 1$ dir.

Biz Çözdük

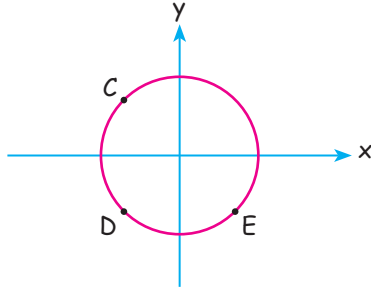
Bir nokta birim çember üzerinde ise apsisi ve ordinatının kareleri toplamı 1 dir.

$$a^2 + \frac{4}{9} = 1 \Rightarrow a^2 = \frac{5}{9} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{5}}{3} \text{ veya } a = -\frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\frac{1}{16} + b^2 = 1 \Rightarrow b^2 = \frac{15}{16} \Rightarrow b = \frac{\sqrt{15}}{4} \text{ veya } b = -\frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$\left(\frac{\sqrt{5}}{3}, \frac{2}{3}\right), \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}, \frac{2}{3}\right), \left(\frac{1}{4}, \frac{\sqrt{15}}{4}\right), \left(\frac{1}{4}, -\frac{\sqrt{15}}{4}\right)$$

Örnek 99



Yukarıda birim çember üzerinde bazı noktalar verilmiştir.

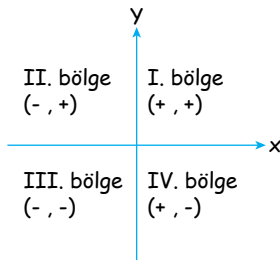
$$C\left(c, \frac{2\sqrt{6}}{5}\right), D\left(-\frac{4}{5}, d\right), E\left(e, -\frac{1}{5}\right)$$

olduğuna göre c , d , e yi bulunuz.

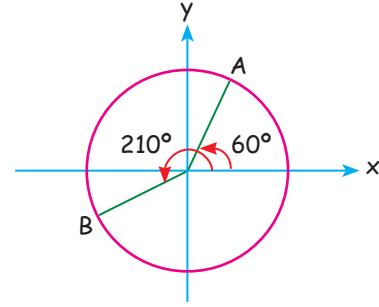
Sen Çöz 99

Dikkate Al

Bir noktanın dik koordinat düzleminde hangi bölgede olduğu koordinatlarının işaretini belirlemede çok önemlidir.

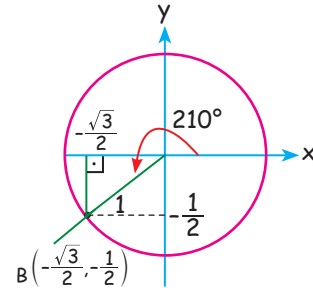
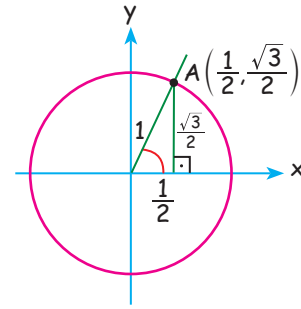


Örnek Soru

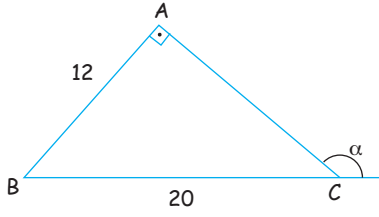


Birim çember üzerinde verilen açılara denk gelen A ve B noktalarının koordinatlarını bulunuz.

Biz Çözdük



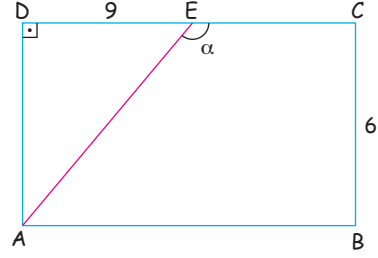
Örnek 100



Şekildeki teli üçgen haline getiren Sabri $[AB] \perp [AC]$ olduğunu görüyor.

Buna göre $\tan \alpha$ kaçtır?

Örnek 101



ABCD dikdörtgeninde

$|BC| = 6 \text{ cm}$, $|DE| = 9 \text{ cm}$

olduğuna göre $\cot \alpha$ kaçtır?

Sen Çöz 100

Sen Çöz 101

Dikkate Al

$$0 < \alpha < 90$$

$$\sin(180 - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(180 - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan(180 - \alpha) = -\tan \alpha$$

$$\cot(180 - \alpha) = -\cot \alpha$$

Örnek Soru

Aşağıdaki açılarının trigonometrik oranlarını bulunuz.

- a) $\sin 120$ b) $\sin 135$
 c) $\sin 150$ d) $\cos 120$
 e) $\cos 135$ f) $\cos 150$
 g) $\tan 120$ h) $\tan 135$
 ı) $\tan 150$ i) $\cot 120$
 j) $\cot 135$ k) $\cot 150$

Biz Çözdük

- a) $\sin 120 = \sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 b) $\sin 135 = \sin 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 c) $\sin 150 = \sin 30 = \frac{1}{2}$
 d) $\cos 120 = -\cos 60 = -\frac{1}{2}$
 e) $\cos 135 = -\cos 45 = -\frac{\sqrt{2}}{2}$
 f) $\cos 150 = -\cos 30 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
 g) $\tan 120 = -\tan 60 = -\sqrt{3}$
 h) $\tan 135 = -\tan 45 = -1$
 ı) $\tan 150 = -\tan 30 = -\frac{1}{\sqrt{3}}$
 i) $\cot 120 = -\cot 60 = -\frac{1}{\sqrt{3}}$
 j) $\cot 135 = -\cot 45 = -1$
 k) $\cot 150 = -\cot 30 = -\sqrt{3}$

Örnek 102

$90 < x < 180$ olmak üzere

$$\tan x = -\frac{7}{24}$$

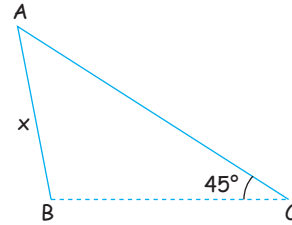
olduğuna göre $\sin x$ kaçtır?

Sen Çöz 102

Örnek 103



B ve C noktaları arasında sabitlenmiş uzayabilen bir lastik çekilerek aşağıdaki konuma getirilmiştir.



Özel bir cetvelle ölçülen $[BC]$ kenarının uzunluğu $4\sqrt{2}$ cm çıkmıştır.

$|AC| = 7$ cm olduğuna göre $|AB|$ kaç cm dir?

Sen Çöz 103

1. $\sin x = 0,6$ olduğuna göre

$$\sin^2 x - \cos^2 x$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{7}{25}$ B) $\frac{24}{25}$ C) 0 D) $-\frac{24}{25}$ E) $-\frac{7}{25}$

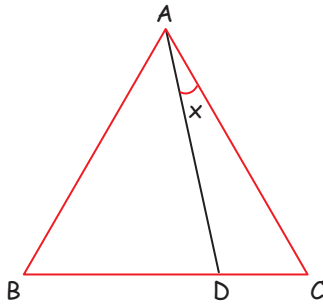
2. $|AB| = |AC|$ olan ABC ikizkenar üçgeninde

$$\tan \widehat{A} = \frac{3}{4}$$
 olduğuna göre

$\tan \widehat{B}$ kaçtır?

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

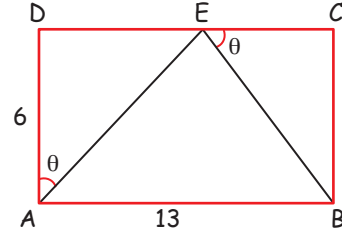
3.



ABC eşkenar üçgen, $|BD| = 2|DC|$ olduğuna göre $\cot x$ kaçtır?

- A) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\sqrt{3}$

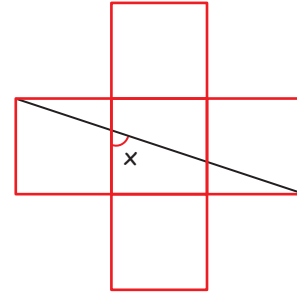
4.



ABCD dikdörtgeninde $\tan \theta$ kaç olabilir?

- A) 3 B) $\frac{3}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

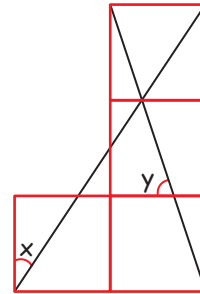
5.



Yukarıdaki şekil üst tabanı olmayan bir kübün açılımı olduğuna göre $\tan x$ değeri kaçtır?

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

6.



Dört tane özdeş kareden meydana gelen şekilde $\tan x \cdot \cot y$ değeri kaçtır?

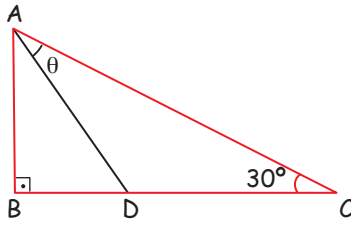
- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{5}{9}$

1. $\frac{\sin 30 + 2 \cos 30}{\tan 45 + \frac{1}{2} \cot 30}$

değeri kaçtır?

- A) $3\sqrt{3}$ B) 4 C) $3\sqrt{3} - 4$
D) $4 - 3\sqrt{3}$ E) $2 - \sqrt{3}$

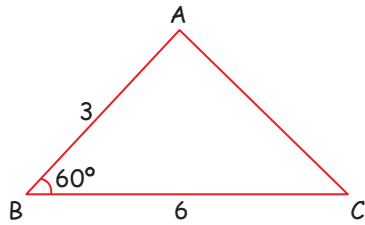
2.



ABC üçgeninde $m(\widehat{C}) = 30^\circ$ ve $2|BD| = |DC|$ ise $m(\widehat{DAB}) = \theta$ kaç derecedir?

- A) 60 B) 53 C) 45 D) 30 E) 20

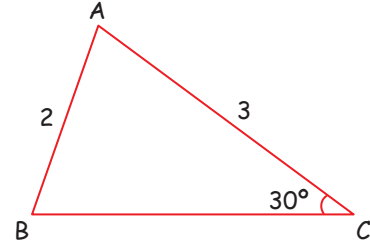
3.



ABC bir üçgen, $|AB| = 3$ birim, $|BC| = 6$ birim $m(\widehat{B}) = 60^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{C}) = x$ kaç derecedir?

- A) 0 B) 30 C) 45 D) 60 E) 90

4.



Şekilde ABC üçgeninde $m(\widehat{C}) = 30^\circ$, $|AB| = 2$ birim $|AC| = 3$ birim ise $\sin \widehat{B}$ kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) 1 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

ÇİTA YAYINLARI

5.

$$\frac{\sin 120 - \cos 150}{\cos 120 - \sin 150}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) -2 D) -1 E) $-\sqrt{3}$

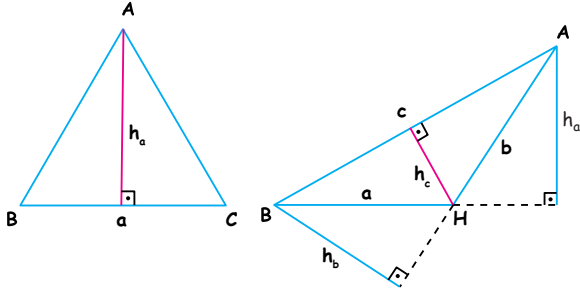
6.

Birim çember üzerinde yer alan $A\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ noktasının merkezle birleştiğinde oluşan pozitif yönlü dar açı kaç derecedir?

- A) 90 B) 60 C) 45 D) 30 E) 0

ALAN

Bir kenarı ve o kenara ait yüksekliği bilinen üçgenin alanı,



$$A(ABC) = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2} \text{ dir.}$$

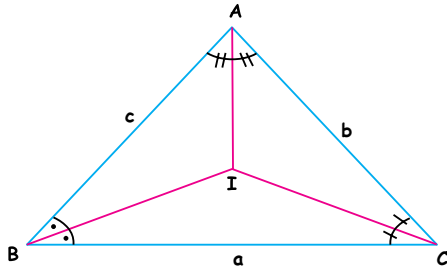
FEN LİSESİ

Üç kenarı bilinen üçgenin alanı $u = \frac{a+b+c}{2}$ olmak üzere $A(ABC) = \sqrt{u \cdot (u-a) \cdot (u-b) \cdot (u-c)}$ dir.

AÇIORTAY ALAN İLİŞKİSİ

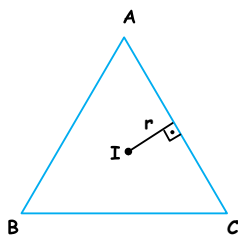
I, içteğet çemberin merkezi olmak üzere;

$$\frac{A(ABI)}{c} = \frac{A(BCI)}{a} = \frac{A(ACI)}{b} \text{ dir.}$$



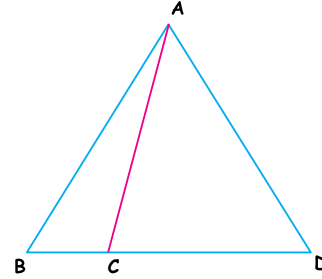
FEN LİSESİ

I, ABC üçgeninde iç teğet çemberin merkezi ve r de yarıçapı olmak üzere $A(ABC) = u \cdot r$ dir.

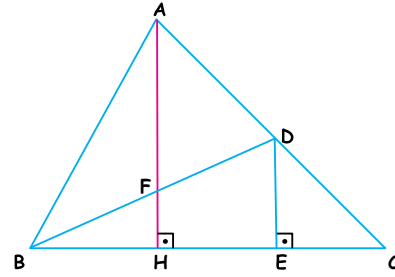


Yükseklikleri eşit üçgenlerin alanlarının oranı, tabanlarının oranına eşittir.

$$\frac{A(ABC)}{A(ACD)} = \frac{|BC|}{|CD|} \text{ dir.}$$

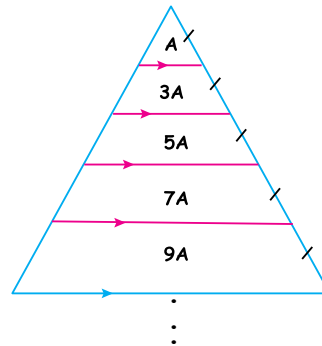
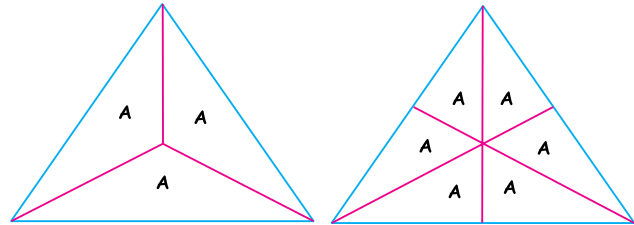


Tabanları eşit üçgenlerin alanlarının oranı, yüksekliklerinin oranına eşittir. $\frac{A(ABC)}{A(BDC)} = \frac{|AH|}{|DE|}$ dir.

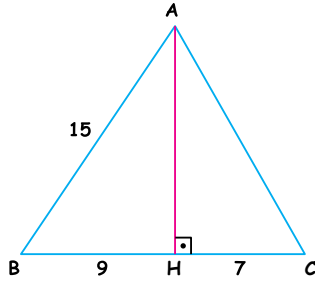


KENARORTAY ALAN İLİŞKİSİ

Bir üçgende kenarortay doğruları alanı altı eş parçaya böler. Ağırlık merkezine kadar çekilenler üç eş parçaya böler.

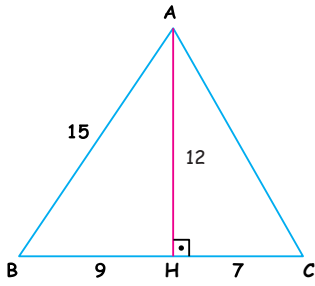


Örnek Soru



Şekilde ABC üçgen $[AH] \perp [BC]$, $|AB| = 15$ br, $|BH| = 9$ br ve $|HC| = 7$ br olduğuna göre $A(ABC)$ kaç br^2 dir?

Biz Çözdük



ABH üçgeninde pisagor teoreminden

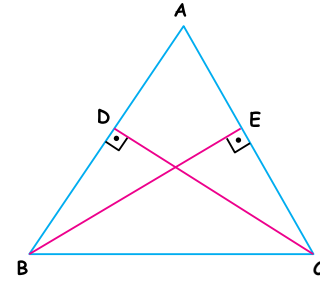
$$|AH|^2 + 9^2 = 15^2$$

$$\Rightarrow |AH| = 12 \text{ birim}$$

$$A(ABC) = \frac{|AH| \cdot |BC|}{2}$$

$$= \frac{12 \cdot 16}{2} = 96 br^2$$

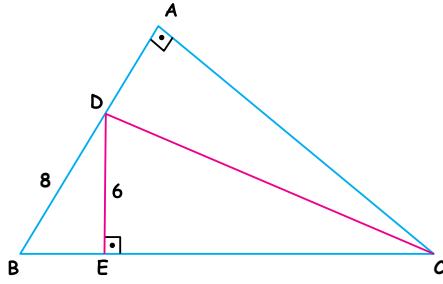
Örnek 104



Şekilde ABC üçgen $[AB] \perp [DC]$, $[AC] \perp [BE]$ $|AB| = 8$ br, $|AC| = 12$ br ve $|CD| = 6$ br olduğuna göre $|BE|$ kaç br dir?

Sen Çöz 104

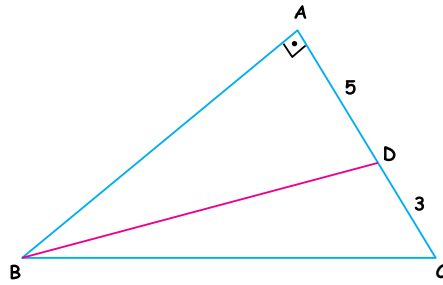
Örnek 105



Şekilde ABC üçgen $[AB] \perp [AC]$, $[DE] \perp [BC]$
 $|BC| = 16$ br, $|DE| = 6$ br ve $|BD| = 8$ br
olduğuna göre $|AC|$ kaç br dir?

Sen Çöz 105

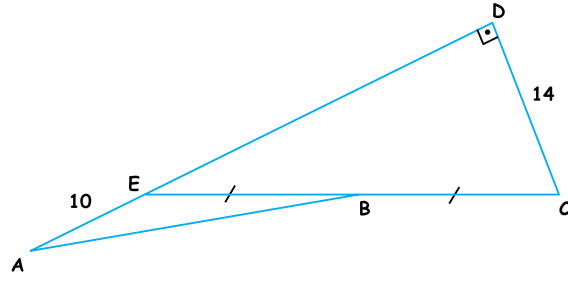
Örnek 106



Şekilde ABC üçgen $[AB] \perp [AC]$, $|AD| = 5$ br,
 $|CD| = 3$ br ve $A(BDC) = 12\sqrt{3}$ br²
olduğuna göre $|BC|$ kaç br dir?

Sen Çöz 106

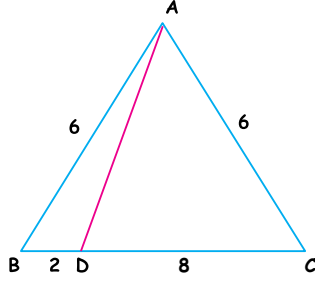
Örnek 107



Şekilde EDC üçgen $[AD] \perp [DC]$; A, E, D doğrusal
 $|EB| = |BC|$ dir. $|AE| = 10$ br ve $|CD| = 14$ br
olduğuna göre $A(AEB)$ kaç br² dir?

Sen Çöz 107

Örnek 108



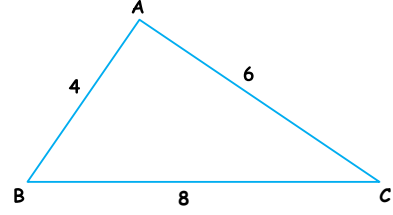
Şekilde ABC üçgen $|AB| = |AC|$ dir.

$|BD| = 2$ br ve $|CD| = 8$ br

olduğuna göre $A(ABD)$ kaç br^2 dir?

Örnek 109

FEN LİSESİ



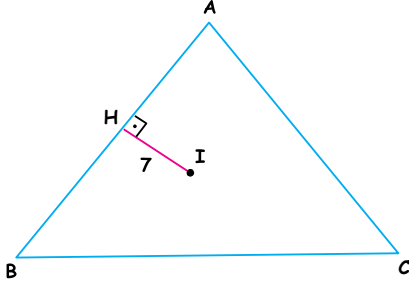
Şekilde ABC üçgen $|AB| = 4$ cm, $|BC| = 8$ cm,

$|AC| = 6$ cm olduğuna göre $A(ABC)$ kaç br^2 dir?

Sen Çöz 108

Sen Çöz 109

Örnek 110

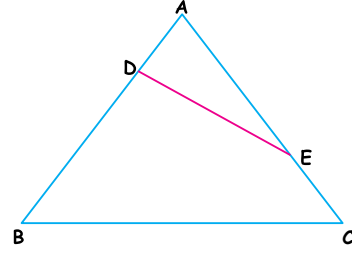


Şekilde ABC üçgen, I iç teğet çemberin merkezidir.

$[IH] \perp [AB]$ ve $|IH| = 7$ br ve $\zeta(ABC) = 60$ br olduğuna göre $A(ABC)$ kaç br^2 dir?

Sen Çöz 110

Örnek 111



Şekilde ABC üçgen, $|AE| = 2|EC|$, $3|AD| = |BD|$

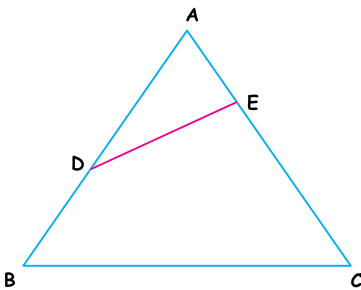
olduğuna göre $\frac{A(ADE)}{A(ABC)}$ kaçtır?

Sen Çöz 111

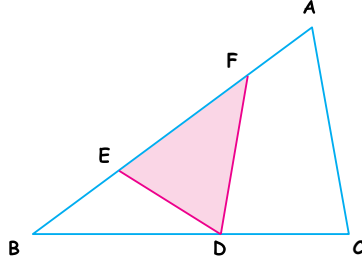
Dikkate Al

Köşede kalan alanın tüm üçgenin alanına oranı,

$$\frac{A(ADE)}{A(ABC)} = \frac{|AD|}{|AB|} \cdot \frac{|AE|}{|AC|}$$

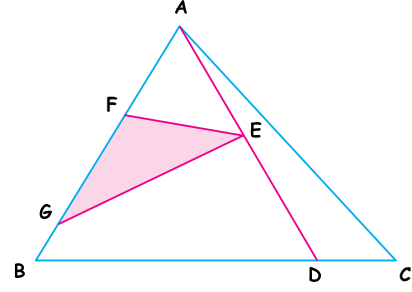


Örnek 112



Şekilde ABC üçgen, $3|AF| = |BF| = 2|BE|$,
 $5|BD| = 6|DC|$ olduğuna göre $\frac{A(DEF)}{A(ABC)}$ kaçtır?

Örnek 113

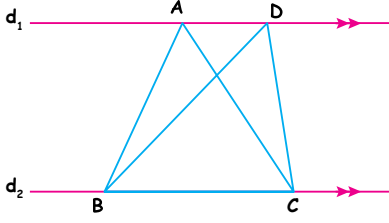


Şekilde ABC üçgen, $6|BG| = 3|AF| = 2|GF|$,
 $3|AE| = 2|ED|$, $5|DC| = |BD|$ ve $A(FGE) = 5 \text{ br}^2$
 olduğuna göre $A(ABC)$ kaç br^2 dir?

Sen Çöz 112

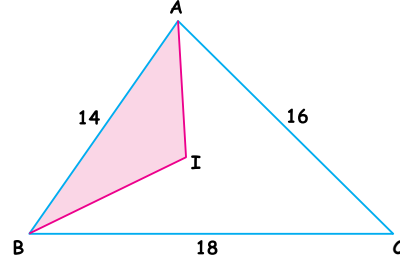
Sen Çöz 113

Örnek 114



Şekilde $d_1 \parallel d_2$, $A(ABC) = 26 \text{ cm}^2$
olduğuna göre $A(BDC)$ kaç cm^2 dir?

Örnek 115



Şekilde ABC üçgen, I iç teğet çemberin merke-
zidir.

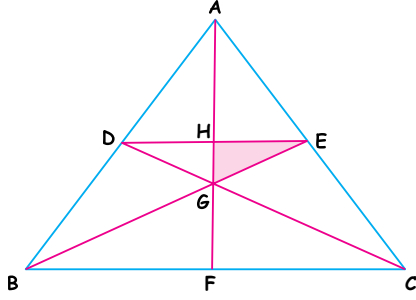
$|AB| = 14 \text{ br}$, $|BC| = 18 \text{ br}$, $|AC| = 16 \text{ br}$

olduğuna göre $\frac{A(AIBC)}{A(ABI)}$ kaçtır?

Sen Çöz 114

Sen Çöz 115

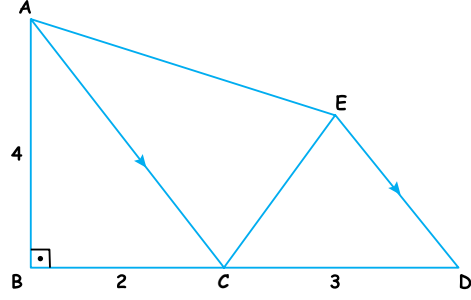
Örnek 116



Şekilde ABC üçgen ve F, E, D noktaları buldukları kenarların orta noktalarıdır.

$A(GEH) = 4 \text{ cm}^2$ ise $A(ABC)$ kaç cm^2 dir?

Örnek 117

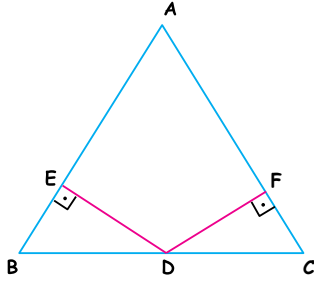


Şekilde B, C, D doğrusal, $[AB] \perp [BD]$,
 $[AC] \parallel [ED]$, $|AB| = 4 \text{ br}$, $|BC| = 2 \text{ br}$, $|CD| = 3 \text{ br}$
olduğuna göre $A(ABCE)$ kaç br^2 dir?

Sen Çöz 116

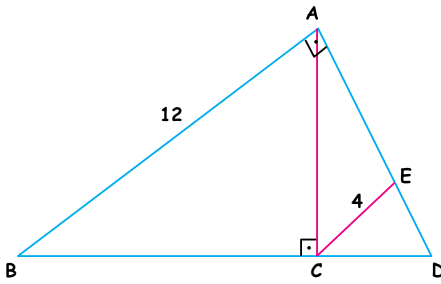
Sen Çöz 117

1.



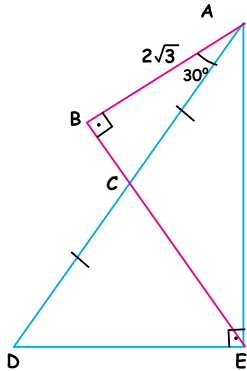
Şekilde ABC üçgen $[AB] \perp [ED]$, $[AC] \perp [DF]$
 $|AB| = |AC| = 16$ br, $|ED| + |DF| = 10$ br
 olduğuna göre $A(ABC)$ kaç br^2 dir?
 A) 60 B) 80 C) 100 D) 120 E) 160

2.



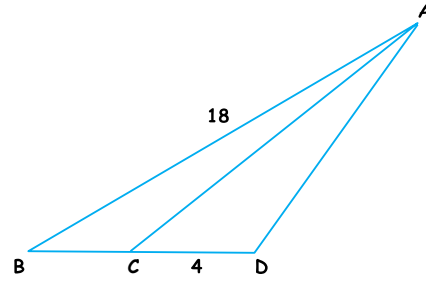
Şekilde ABD üçgen $[AB] \perp [AD]$, $[AC] \perp [BD]$
 $[AB] \parallel [CE]$, $|CE| = 4$ br, $|AB| = 12$ br
 olduğuna göre $A(ABD)$ kaç br^2 dir?
 A) $12\sqrt{2}$ B) $24\sqrt{2}$ C) $36\sqrt{2}$
 D) $48\sqrt{2}$ E) $60\sqrt{2}$

3.



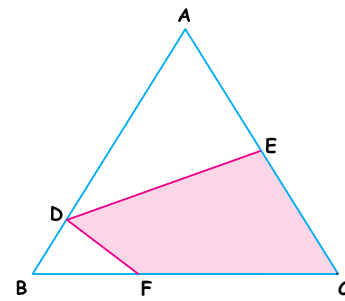
Şekilde ADE ve ABE üçgen $[AB] \perp [BE]$,
 $[AE] \perp [ED]$, $|AC| = |CD|$, $|AB| = 2\sqrt{3}$ br
 olduğuna göre $A(ADE)$ kaç br^2 dir?
 A) $4\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$
 D) $7\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$

4.



Şekilde ABD üçgen $m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$, $|CD| = 4$ br,
 $|AB| = 18$ br olduğuna göre $A(ADC)$ kaç br^2 dir?
 A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

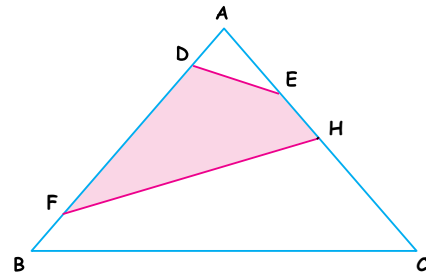
5.



Şekilde ABC üçgen, $|AE| = |EC|$, $|AD| = 4|BD|$,
 $3|BF| = 2|FC|$ ve $A(DECF) = 52$ br^2 olduğuna göre
 $A(ABC)$ kaç br^2 dir?
 A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

ÇİTA YAYINLARI

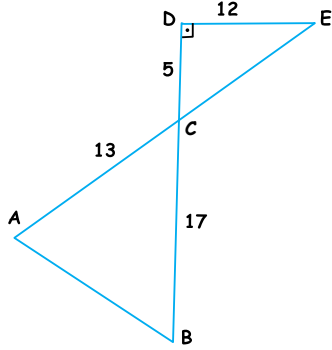
6.



Şekilde ABC üçgen, $6|AD| = 6|BF| = |AB|$,
 $2|AE| = 2|EH| = |HC|$
 olduğuna göre $\frac{A(DEHF)}{A(ABC)}$ kaçtır?
 A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{5}{8}$

1. Bir ABC üçgeninde, $|AB| = 6$ br, $|BC| = 8$ br $A(ABC)$ nin alabileceği en büyük değer için $|AC|$ kaç br dir?
A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

2.



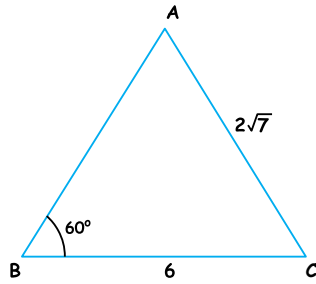
Şekilde A, B, D ve A, C, E noktaları kendi aralarında doğrusaldır.

$[DE] \perp [DB]$, $|DE| = 12$ br, $|DC| = 5$ br,
 $|AC| = 13$ br, $|BC| = 17$ br olduğuna göre

$A(ABC)$ kaç br^2 dir?

- A) 40 B) $\frac{85}{2}$ C) 45 D) $\frac{95}{2}$ E) 50

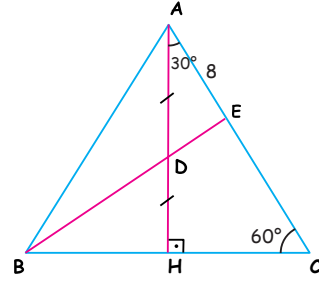
3.



Şekilde ABC üçgeninde $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $|BC| = 6$ br,
 $|AC| = 2\sqrt{7}$ br olduğuna göre $A(ABC)$ kaç br^2 dir?

- A) $4\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) $7\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$

4.



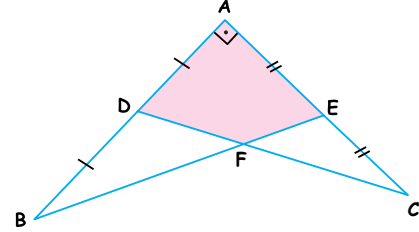
Şekilde ABC üçgeni eşkenardır. $[AH] \perp [BC]$

$|AD| = |DH|$ dir. $|AE| = 8$ br olduğuna göre

$A(ABC)$ kaç br^2 dir?

- A) $144\sqrt{3}$ B) $120\sqrt{3}$ C) $110\sqrt{3}$
D) $90\sqrt{3}$ E) $64\sqrt{3}$

5.



Şekilde A, C, E ve A, D, B noktaları kendi aralarında doğrusaldır.

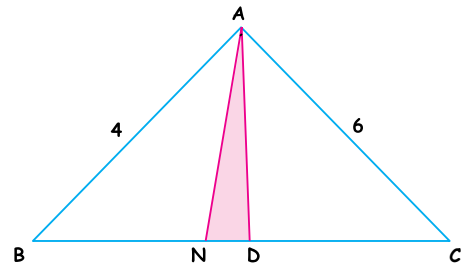
$[AB] \perp [AC]$, $|AD| = |BD| = 16$ br,

$|EC| = |AE| = 15$ br olduğuna göre

$A(ADFE)$ kaç br^2 dir?

- A) 120 B) 150 C) 180 D) 210 E) 240

6.



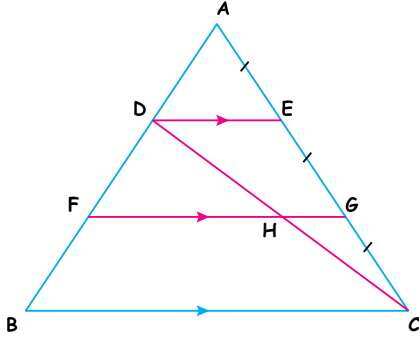
Şekilde ABC üçgeni ve $[AN]$ açıortaydır.

$|AB| = 4$ br, $|AC| = 6$ br, $|BD| = |DC|$

olduğuna göre $\frac{A(ABC)}{A(AND)}$ kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

1.



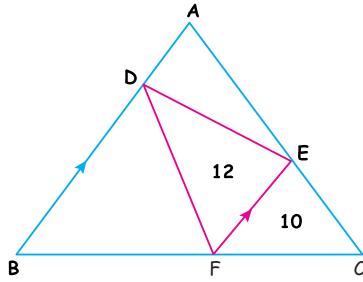
Şekilde ABC üçgen, $[DE] \parallel [FG] \parallel [BC]$,

$|AE| = |EG| = |GC|$

olduğuna göre $\frac{A(HGC)}{A(ABC)}$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{27}$ B) $\frac{2}{27}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{4}{27}$ E) $\frac{5}{27}$

2.

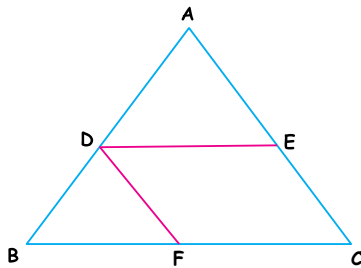


Şekilde ABC üçgen, $[AB] \parallel [EF]$ dir.

ECF ve DEF üçgenlerinin alanları sırasıyla 10 cm^2 ve 12 cm^2 olduğuna göre $A(ABC)$ kaç cm^2 dir?

- A) 48 B) $\frac{242}{5}$ C) 50
D) $\frac{256}{5}$ E) $\frac{272}{5}$

3.



Şekilde ABC üçgen ve DEFC paralelkenardır.

$2|FC| = 3|BF|$ ve $A(ADE) + A(BDF) = 52 \text{ cm}^2$

olduğuna göre $A(ABC)$ kaç cm^2 dir?

- A) 70 B) 80 C) 90 D) 100 E) 110

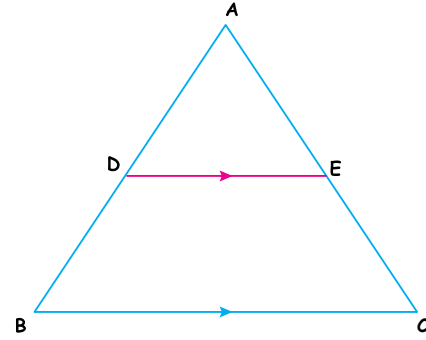
4.

Alanı A olan bir ABC üçgeninde BC kenarı k tane, AC kenarı m tane eşit parçaya bölünüyor. Sonra A ve B'ye en yakın iki bölme noktası birleştiriliyor.

Bu yolla elde edilen üçgenin alanının, ABC üçgeninin alanına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{|k^2 - m^2|}{k^2 + m^2}$ B) $\frac{k}{m}$
C) $\frac{|k - m|}{k + m}$ D) $\frac{1}{k} + \frac{1}{m} - \frac{1}{km}$
E) $\left(1 - \frac{1}{k}\right)\left(1 - \frac{1}{m}\right)$

5.



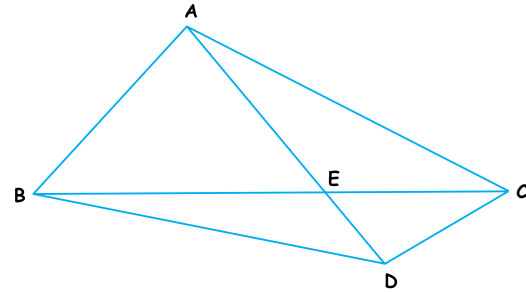
Şekilde ABC üçgen, $[DE] \parallel [BC]$,

$2A(ADE) = A(BCED)$, $|BC| = 24 \text{ cm}$

olduğuna göre $|DE|$ kaç cm dir?

- A) $6\sqrt{3}$ B) $8\sqrt{3}$ C) $10\sqrt{3}$
D) $12\sqrt{3}$ E) $14\sqrt{3}$

6.



Şekilde $A(ABC) = 12 \text{ cm}^2$, $A(BCD) = 8 \text{ cm}^2$

olduğuna göre $\frac{|AE|}{|AD|}$ kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

VERİ

MERKEZİ EĞİLİM VE YAYILIM ÖLÇÜLERİ

Bir sonuç çıkarmak ya da çözüme ulaşabilmek için gözlem, deney, araştırma gibi yöntemlerle elde edilen her bilgiye **veri** denir.

Kesikli Veri

Belirli bir aralıktaki her gerçek sayı değerini alamayan veri türüdür.

Bir okulda öğrencilerin günlere göre geç kalanların sayısı, bir internet sitesinin ziyaret sıklığı gibi veriler kesikli verilerdir.

Sürekli Veri

Belirli bir aralıktaki her gerçek sayı değerini alabilen veri türüdür. Başka bir deyişle aralıksız devam eden verilerdir. Bir bitkinin yıllara göre boyunun uzaması vb. sürekli veri örneğidir.

Dikkate Al

Merkezi eğilim ölçülerinin her biri verilerin hangi değer etrafında toplandığını gösterir. Merkezi yayılım ölçülerinin her biri ise verilerin birbirlerinden ne kadar uzak olduklarını belirlemede yardımcı olur.

Unutma!

Merkezi Eğilim Ölçüleri

1. Aritmetik Ortalama

x_1, x_2, \dots, x_n veri grubunun toplamının terim sayısına bölünmesiyle bulunan sayıya o grubun aritmetik ortalaması denir.

2. Ortanca (Medyan)

Veri grubu küçükten büyüğe doğru sıralandığında gruptaki terim sayısı tek ise tam ortadaki sayıdır. Terim sayısı çift sayı ise ortaya gelen iki sayının aritmetik ortalamasıdır.

3. Tepe Değer (Mod)

Gruptaki en çok tekrar eden veridir.

Aynı sayıda birden çok tekrar eden veri varsa birden fazla tepe değer vardır. Eğer tekrar eden veri yoksa tepe değer yoktur.

Unutma!

Bazı Merkezi Yayılım Ölçüleri

1. En Büyük ve En Küçük Değer (Üst Uç ve Alt Uç)

Bir veri grubunda bulunan en küçük sayıya en küçük değer (alt uç) en büyük sayıya en büyük değer (üst uç) denir.

2. Açıklık (Aralık)

Veri grubunda bulunan en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farktır.

Örnek Soru



Sınava girecek olan Gökhan'ın bir hafta boyunca çözdüğü matematik sorularına ait veriler 45, 53, 27, 88, 16, 53, 47 dir.

Bu veri grubunun aritmetik ortalama, açıklık, ortanca, tepe değer, alt uç, üst uç değerlerini bulunuz.

Biz Çözdük

Veri grubunu önce küçükten büyüğe dizelim.

16, 27, 45, 47, 53, 53, 88

$$\begin{aligned} \text{Aritmetik ortalama} &= \frac{16 + 27 + 45 + 47 + 53 + 53 + 88}{7} \\ &= \frac{329}{7} = 47 \end{aligned}$$

Alt uç = 16, üst uç = 88

Açıklık = 88 - 16 = 72

Ortanca = 47

Tepe değer = 53

Örnek 118



Bir polikliniğe 8 gün boyunca giriş yapan kişi sayısı 15, 11, 28, 20, 16, 18, 16, 20 dir.

Bu veri grubunun merkezi eğilim ölçülerini bulunuz.

Sen Çöz 118

Örnek 119

1, 3, 5, 7, 12, 15, 17, 23, 32, 70

veri grubunun tepe değerini bulunuz.

Sen Çöz 119

Örnek 120

Tablo: Firma çalışanlarının satış yaptığı bulaşık makinesi sayısı

Çalışan sayısı	1	2	2	1	4
Satış sayısı	5	3	4	2	6

Yukarıdaki tabloda bir beyaz eşya mağazasında çalışanların bulaşık makinesi satışlarının sayısı verilmiştir.

Bu satış sayılarına ait veri grubunun aritmetik ortalamasını, tepe değerini ve açıklığını bulunuz.

Sen Çöz 120

STANDART SAPMA

Bir veri grubundaki sayıların birbirine yakınlığını ve uyumluluğunu ölçen bir yöntemdir. Verilerin aritmetik ortalamaya göre nasıl bir yayılım (dağılım) gösterdiğine yardımcı olur.

Bir veri grubunun standart sapmasını bulmak için

1. $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ veri grubunun aritmetik ortalaması olan \bar{X} değeri bulunur.

2. Her bir verinin aritmetik ortalamadan farkının karesi alınır ve toplanır.

3. Bulunan toplam, veri sayısının bir eksiğine bölünür ve elde edilen sonucun karekökü alınır.

Standart sapma S ile gösterilir ve

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{X})^2 + (x_2 - \bar{X})^2 + (x_3 - \bar{X})^2 + \dots + (x_n - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

işlemi ile bulunur.

Örnek Soru

Tablo: 9/A sınıfı öğrencilerinin bir dönemde yaptıkları proje sayısı

Buket	Sude	Lale	Naz	Aybüke
3	4	2	5	6

Fen Lisesi 9/A sınıfında okuyan 5 öğrencinin bir okul dönemi boyunca yaptıkları proje sayıları yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Bu veri grubunun standart sapmasını bulunuz.

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} \text{Aritmetik ortalama} &= \bar{X} \\ &= \frac{3+4+2+5+6}{5} = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Standart sapma} \\ &= \sqrt{\frac{(3-4)^2 + (4-4)^2 + (2-4)^2 + (5-4)^2 + (6-4)^2}{5-1}} \\ &= \sqrt{\frac{10}{4}} \approx 1,6 \end{aligned}$$

Dikkate Al

- Standart sapma sifıra yaklaştıkça gruptaki verilerin farklılıkları azalır.
- Standart sapma veri grubundaki elemanların aritmetik ortalamaya yakınlığını ya da uzaklığını verir. Standart sapma küçüldükçe veri grubundaki değerler aritmetik ortalamaya yaklaşır.

Örnek Soru

Tablo: Selin ve Yiğit'in Coğrafya Dersi Yazılı Notları

Selin	4	4	3	4	5
Yiğit	5	3	4	3	5

Yukarıdaki tabloda Selin ve Yiğit isimli iki öğrencinin yıl boyunca coğrafya dersinden aldıkları notlar verilmiştir.

Bu öğrencilerden hangisinin yapılacak bir coğrafya yarışmasına gönderilmesi daha uygun olur?

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} \text{Selin'in notlarının ortalaması} \\ &= \frac{4+4+3+4+5}{5} = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Yiğit'in notlarının ortalaması} \\ &= \frac{5+3+4+3+5}{5} = 4 \end{aligned}$$

Her iki öğrencinin de notlarının aritmetik ortalaması aynı çıktı o halde aritmetik ortalamaya bakıp karar vermek doğru değildir.

Buna göre bir de standart sapma değerlerine bakalım.

Selin'in standart sapması

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{(4-4)^2 + (4-4)^2 + (3-4)^2 + (4-4)^2 + (5-4)^2}{5-1}} \\ &= \sqrt{\frac{2}{4}} = \sqrt{\frac{1}{2}} \approx 0,707 \end{aligned}$$

Yiğit'in standart sapması

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{(5-4)^2 + (4-3)^2 + (4-4)^2 + (4-3)^2 + (5-4)^2}{5-1}} \\ &= \sqrt{\frac{4}{4}} = 1 \end{aligned}$$

Standart sapma küçüldükçe istikrar artar yani veri değerleri birbirine çok yakındır. O halde Selin'in bu yarışmaya katılması daha uygundur.

1. 19 tane ardışık pozitif tam sayıdan oluşan veri grubunun aritmetik ortalaması ile ortanca değeri arasındaki fark kaçtır?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2.



Yaş ortalaması 16 olan 10 kişilik bir öğrenci grubundan yaşları 12 ve 10 olan iki öğrenci ayrılıyor.

Kalan grubun yaş ortalaması kaçtır?

- A) $\frac{71}{4}$ B) $\frac{60}{4}$ C) $\frac{67}{4}$ D) $\frac{65}{4}$ E) $\frac{63}{4}$

3. 10, 7, 7, 6, 5, 8, 9 sayı dizisine x doğal sayısı eklenirse ortanca değişmiyor.
I. $x = 1$
II. $x = 7$
III. $x = 11$
değerlerinden hangileri olabilir?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

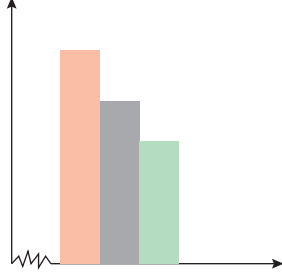
4. 3, 5, 7, 4, 6 sayı dizisinin standart sapması kaçtır?
A) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ B) $\sqrt{\frac{1}{2}}$ C) $\sqrt{\frac{2}{5}}$
D) $\sqrt{\frac{5}{2}}$ E) $\sqrt{\frac{7}{2}}$

5. I. Aritmetik ortalama
II. Standart sapma
III. Tepe değer ifadelerinden hangileri merkezi eğilim ölçülerindedir?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. I. Standart sapma küçüldükçe veri grubundaki değerler aritmetik ortalamadan uzaklaşır.
II. Standart sapma ile aritmetik ortalama arasında bir bağlantı yoktur.
III. Standart sapma değeri küçüldükçe veri grubundaki değerler aritmetik ortalamaya yaklaşır.
ifadelerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

BİR VERİ GRUBUNA İLİŞKİN HİSTOGRAM GRAFIĞI

Gruplandırılmış bir veri topluluğunda, verilerin tekrar etme sayılarının bitişik dikdörtgen şeklinde sütunlar hâlinde gösterimidir. Histogram genelde sürekli verilerin gösteriminde kullanılır.



Grafik çizimi yapılırken aşağıdaki adımlar izlenir.

1. Veriler küçükten büyüğe doğru sıralanır.
2. Açıklık bulunur.
3. İstenen grup sayısı belirlenir (Grup sayısı araştırma yapan kişiye göre değişir.).

4. Grup Genişliği $\times \frac{\text{Açıklık}}{\text{Grup Sayısı}}$ olur.

Grup genişliği, $\frac{\text{Açıklık}}{\text{Grup Sayısı}}$ değerinden büyük en küçük tam sayıdır.

Örneğin bu değer:

- 4 çıkarsa grup genişliği 5,
- 4,1 çıkarsa grup genişliği 5,
- 5,8 çıkarsa grup genişliği 6 olarak alınır.

Örnek Soru

Bir öğrenci grubunda 24 öğrencinin yıl boyunca okudukları kitap sayıları 10, 12, 14, 10, 16, 18, 20, 13, 15, 16, 20, 24, 25, 26, 8, 9, 11, 13, 17, 27, 22, 15, 17, 19 olarak verilmiştir.

Bu verileri 4 gruplu histogram grafiğinde gösteriniz.

Biz Çözdük

Öncelikle veri grubunu küçükten büyüğe dizelim.

8, 9, 10, 10, 11, 12, 13, 13, 14, 15, 15, 16, 16, 17, 17, 18, 19, 20, 20, 22, 24, 25, 26, 27

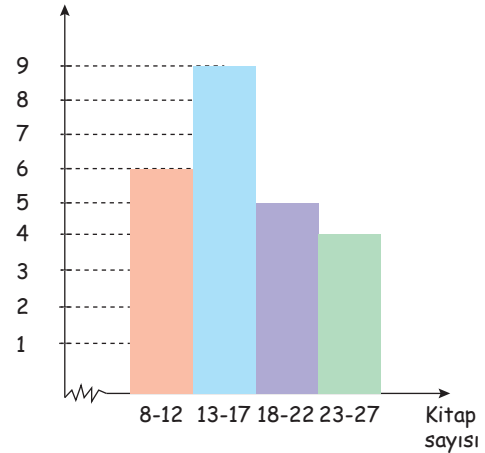
Grubun açıklığı = $27 - 8 = 19$ olur.

Grup genişliği = $\frac{19}{4} = 4,75$

4,75 < 5 olduğu için grup genişliği 5 almalıyız.

Tablo 1

Kitap sayısı	Öğrenci sayısı
8 - 12	6
13 - 17	9
18 - 22	5
23 - 27	4

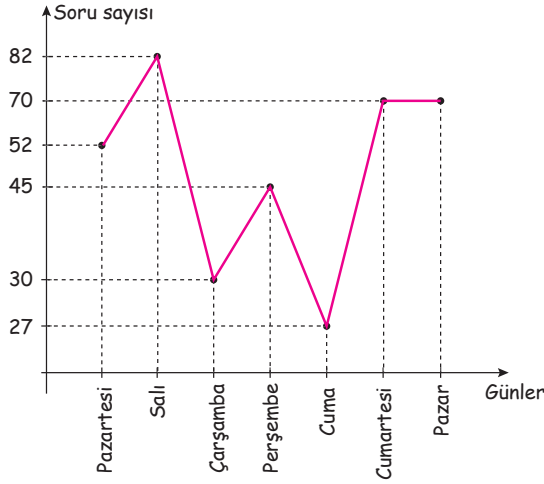


GRAFİKLER

1. Çizgi Grafiği

Sürekli verilerin yatay ve dikey eksendeki değerleri işaretlenerek bulunan noktaların düz çizgilerle birleştirilmesi sonucunda elde edilen grafik türüdür.

Örnek 121



Yukarıdaki çizgi grafiğinde Mete'nin bir haftalık periyot içinde günde çözdüğü soru sayıları vermiştir.

Buna göre

- Bir haftalık soru sayılarının aritmetik ortalaması kaçtır?
- En çok çözdüğü soru sayısı ile en az çözdüğü soru sayısı arasındaki fark kaçtır?
- Bu veri grubunun ortancası kaçtır?

Sen Çöz 121

Örnek 122

Boş bir havuzu dolduran bir musluğun zaman - litre verileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Boş havuzu doldururken her bir dakikada musluktan akan su miktarı

Zaman (dk)	0	1	2	3	4	5
Litre	0	14	13,8	13	14	14,2

Bu verileri uygun bir grafik türü ile gösteriniz.

Sen Çöz 122

Örnek 123

Tablo: Ağustos ayının ilk yarısında Türk Lirasının Dolar karşısındaki durumu

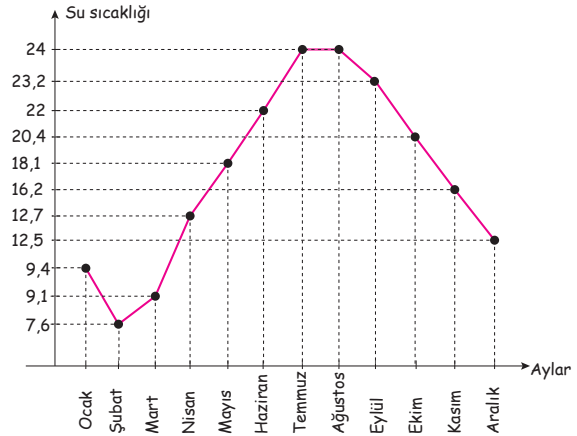
TL	8,44	8,36	8,41	8,48	8,53	8,63
Günler	1 Ağustos	2 Ağustos	3 Ağustos	4 Ağustos	5 Ağustos	6 Ağustos

Türk Lirasının Dolar karşısındaki durumu tabloda verilmiştir.

Buna göre uygun grafiği çiziniz.

Sen Çöz 123

Örnek 124



Yukarıdaki grafikte Marmara Denizi'nde aylara göre su sıcaklığı verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Su sıcaklığı en az kaç derece olmuştur?
- Su sıcaklığı en çok kaç derece olmuştur?
- Hangi aylarda su sıcaklığı aynı kalmıştır?
- Veri grubunun açıklığı kaçtır?
- Yıllık sıcaklık ortalaması kaçtır?

Sen Çöz 124

2. Sütun Grafiği

Veri gruplarını karşılaştırmak için dik koordinat sisteminde yatay ya da düşey olacak şekilde sütun ya da çubuk kullanılarak çizilen grafik türüdür.

Dikkate Al

Sütun grafiği kesikli veriler için kullanılır.

Örnek Soru

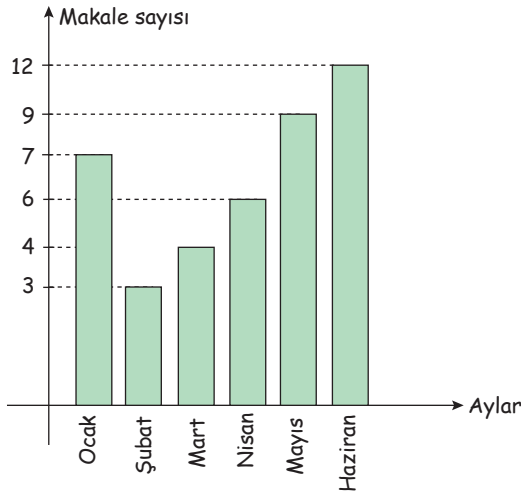
Melisa'nın aylara göre okuduğu makale sayısını gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran
Makale sayısı	7	3	4	6	9	12

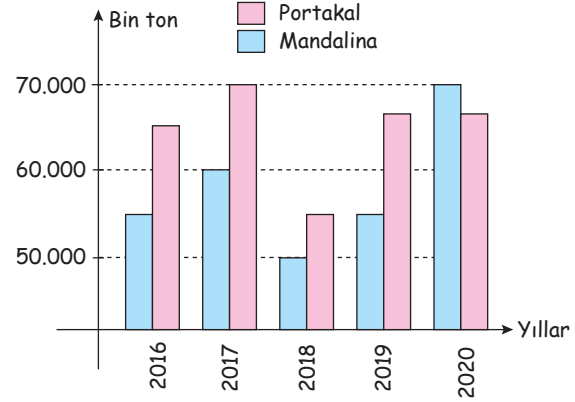
Bu verilere uygun grafiği çiziniz.

Biz Çözdük

Bu veriler kesikli veriler olduğu için sütun grafiği daha uygun olmaktadır.



Örnek 125



Yukarıda Dünya'da yıllara göre turunçgil üretimi verilmiştir.

- 5 yıl sonunda Dünya'da üretilen toplam portakal miktarı hangi aralıktadır?
- Toplam üretilen turunçgil miktarı hangi yıllar arasında en fazladır?

Sen Çöz 125

3. Daire Grafiği

Verilerin daire üzerinde gösterilmesiyle oluşan grafik türüdür.

Genellikle bir bütünün parçalarının bütün içindeki payını göstermek için kullanılır.

Dikkate Al

Veriler daire grafiğine merkez açıyla orantılı olarak yerleştirilir.

Unutma!

Daire grafiği sorularını çözerken kolaylık sağlayacak işlem

$$\frac{\text{İstenen veri sayısı}}{\text{Tüm veri sayısı}} = \frac{\text{Merkez açının ölçüsü}}{360^\circ}$$

Örnek Soru

Bir kırtasiyede satılan x tane ürünün dağılımı tabloda verilmiştir.

Tablo:

Ürün	Kitap	Defter	Kalem	Silgi
Adet	250	375	200	175

Bu verilere ait daire grafiği çiziniz.



Çizilen daire grafiğe göre

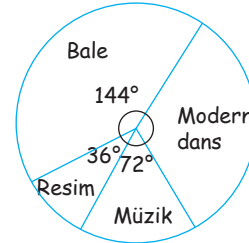
- Kitaba ait merkez açının ölçüsü kaç derecedir?
- Deftere ait merkez açının ölçüsü kaç derecedir?
- Kaleme ait merkez açının ölçüsü kaç derecedir?
- Silgiye ait merkez açının ölçüsü kaç derecedir?
- Satılan ürünlerin yüzde kaç kalemidir?

Biz Çözdük

- $\frac{250}{1000} = \frac{\text{Kitap}}{360} \Rightarrow \text{Kitap} = 90^\circ$
 - $\frac{375}{1000} = \frac{\text{Defter}}{360} \Rightarrow \text{Defter} = 135^\circ$
 - $\frac{200}{1000} = \frac{\text{Kalem}}{360} \Rightarrow \text{Kalem} = 72^\circ$
 - $\frac{175}{1000} = \frac{\text{Silgi}}{360} \Rightarrow \text{Silgi} = 63^\circ$
- e) $\frac{1000}{100} = \frac{200}{?} \Rightarrow ? = \% 20$ dir.

Örnek 126

Bir kursta okutulmakta olan bale, modern dans, resim, müzik derslerini seçen öğrencilerin dağılımı daire grafiğinde verilmiştir.

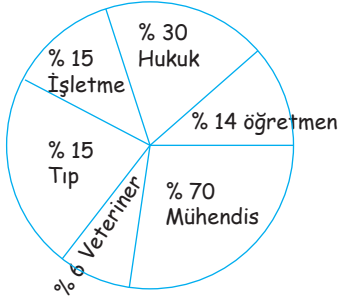


Her öğrenci tek bir kursa gittiğine ve baleye giden öğrenci sayısı modern dansa giden öğrenci sayısından 40 fazla olduğuna göre resim kursuna giden öğrenci sayısı kaçtır?

Sen Çöz 126

Örnek 127

Aşağıdaki daire grafiğinde, bir üniversite hazırlık kursundaki 6000 öğrencinin üniversitede hangi bölümleri kazandıklarına dair sonuçlar verilmiştir.



Buna göre

- Mühendislik bölümlerini kazanan öğrencilere karşılık gelen daire diliminin merkez açısı kaç derecedir?
- Hukuk kazanan öğrenciler tüm öğrencilerin yüzde kaçıdır?
- Doktor olacak kaç öğrenci vardır?
- Öğretmenlik kazanan öğrenci sayısı veterinerlik kazanan öğrenci sayısından kaç fazladır?

Sen Çöz 127

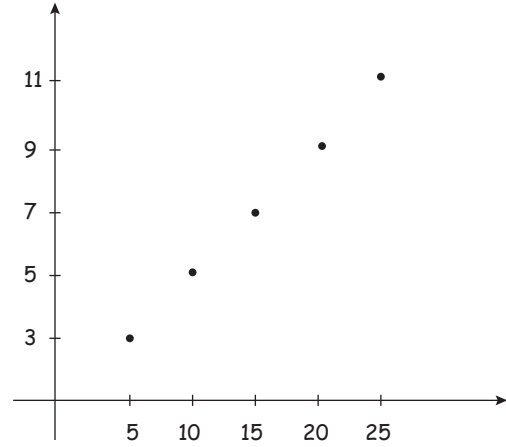
FEN LİSELERİ İÇİN

4. Serpme Grafiği

Eksenlerdeki verilerin değişim yönünü ortaya koymak için kullanılan grafik türüdür. Özellikle veri sayısının fazla olduğu durumlarda kullanılır.

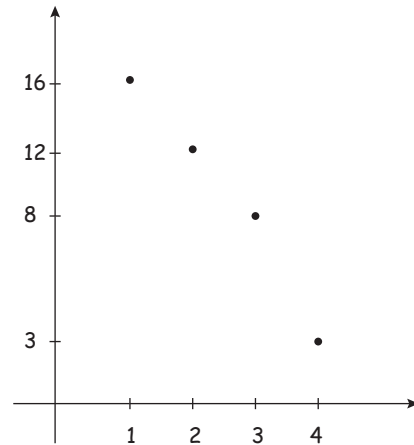
a) Pozitif Yönlü Değişim

Değişkenlerden biri artarken diğerlerinin de arttığı değişim türüdür.



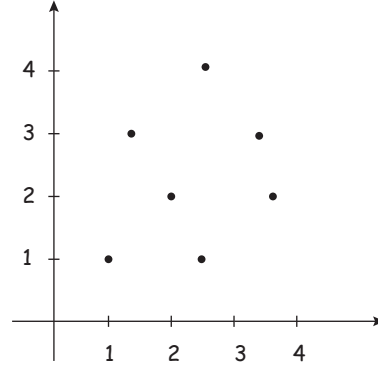
b) Negatif Yönlü Değişim

Değişkenlerden biri azalırken diğerinin azaldığı değişim türüdür.

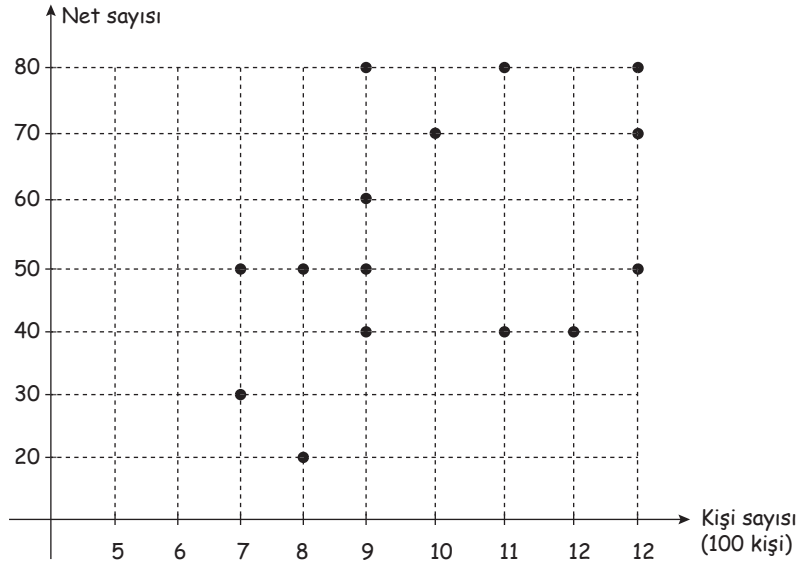


c) Düzensiz Değişim

Değişkenler arasında artış ve azalmanın birlikte bulunduğu değişim türüdür.



Örnek 128



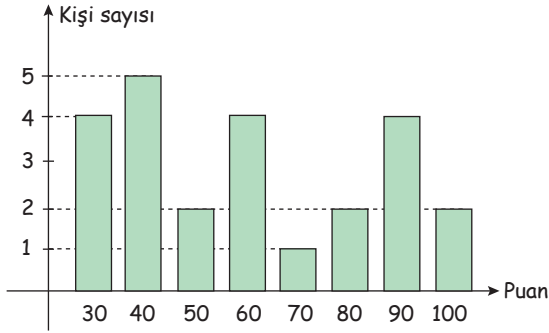
Bir ilçede yapılan 80 soruluk sınavda farklı sınıflardaki öğrencilerin yaptıkları netler verilmiştir.

Buna göre ilçede 50 nin altında net yapan kaç öğrenci vardır?



Sen Çöz 128

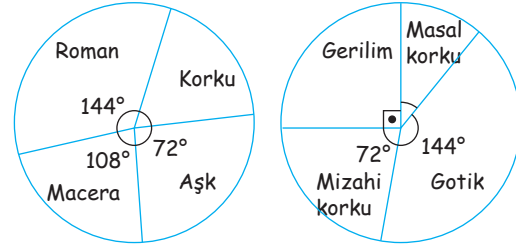
1 - 3. soruları aşağıda verilen grafiğe göre cevaplayınız.



Yukarıdaki grafikte 9/C sınıfında okuyan öğrencilerin kimya dersinden aldıkları puanların öğrenci sayısına göre dağılımı gösterilmiştir.

- Bu sınıfta kaç öğrenci vardır?
A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28
- Sınıftaki öğrencilerin kaçta kaç 70 den yüksek not almıştır?
A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$
- En az 90 alanlar sınıfın yüzde kaçındır?
A) 15 B) 18 C) 20 D) 25 E) 30

4 - 6. soruları aşağıda verilen grafiğe göre cevaplayınız.

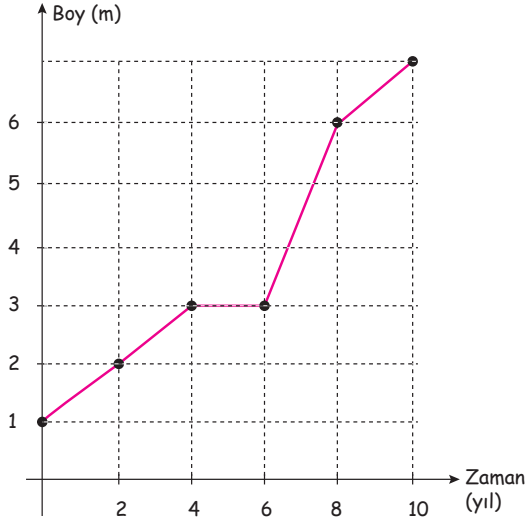


Bir kütüphanede bulunan kitapların adetlerini gösteren daire grafiği verilmiştir.

Ayrıca korku türündeki kitapların alt başlıklarını içeren grafik de verilmiştir.

- Kütüphanedeki kitap sayısının yüzde kaçını korku türündeki kitaplar oluşturmaktadır?
A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20
- Kütüphanedeki kitapların yüzde kaçını Gotik türü korku kitapları oluşturmaktadır?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
- Kütüphanedeki gerilim türünde 100 tane kitap olduğuna göre, roman türünde kaç tane kitap vardır?
A) 5000 B) 4800 C) 4000
D) 3600 E) 2400

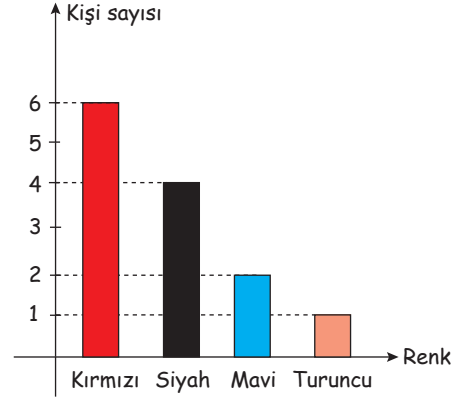
1. Aşağıdaki grafikte bir ağacın 10 yıllık boy - zaman grafiği verilmiştir.



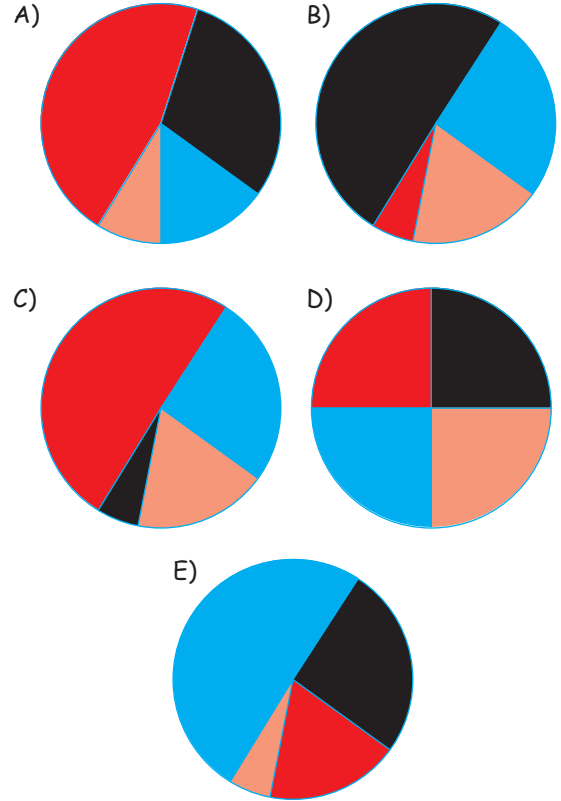
Buna göre bu bitki hangi yıllar arasında en çok uzamıştır?

- A) 0 - 2 B) 2 - 4 C) 4 - 6
D) 6 - 8 E) 8 - 10

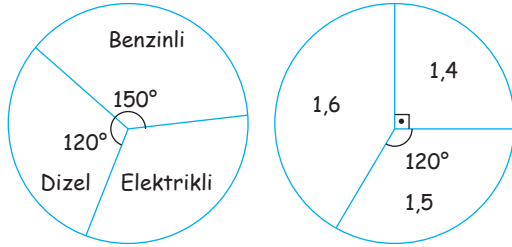
2. Aşağıdaki grafikte bir resim dersinde girdiği sınıftaki öğrencilere en sevdiği renkle ilgili anket yapan bir öğretmenin sonuçları görülmektedir.



Buna göre verilen daire grafiği ile gösterilmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?



3. Bir araba galerisindeki araba çeşitleri ve bu arabaların farklı motor tiplerinin oranıyla ilgili aşağıdaki daire grafikleri verilmiştir.



Bu galerideki dizel arabaların 45 tanesi 1,6 motor hacmine sahip olduğuna göre galeride kaç tane benzinli araba vardır?

- A) 54 B) 108 C) 120 D) 128 E) 135

4. Buzluktan çıkan dondurulmuş gıdaların zamana bağlı sıcaklık değişimi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Zaman (dk)	0	1	2	3	4
Sıcaklık	-18	-17,5	-16	-15	-14,8

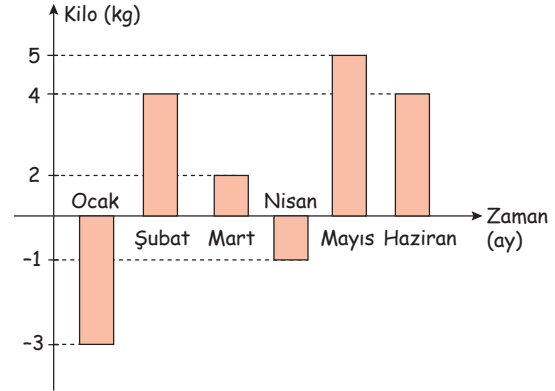
Buna göre bu veriler

- I. Çizgi grafik
II. Sütun grafik
III. Daire grafik

ifadelerinden hangileri ile gösterilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Aşağıdaki sütun grafiğinde Ayşe'nin diyeteye başladığından beri zamana göre kilo değişimi gösterilmiştir.

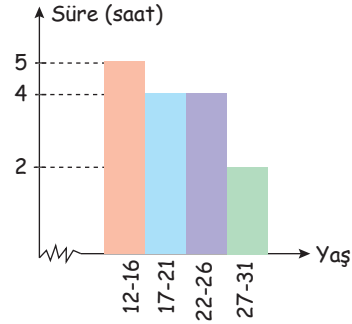


Bu aylarla beraber temmuz ayı sonunda toplamda 6 kg almış olması için temmuz ayında kaç kg vermiş olması gerekir?

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

ÇİTA YAYINLARI

- 6.



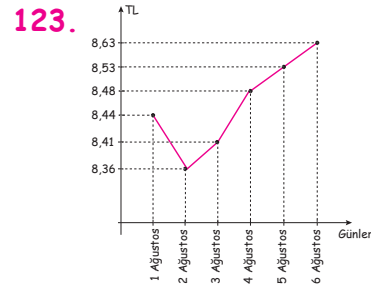
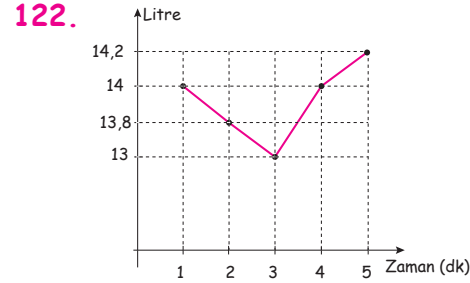
Bir mahallede yaş aralığıyla cep telefonu kullanma süresi arasındaki ilişkiyi veren histogram grafiği yukarıda verilmiştir.

Verilenlere göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Grubun açıklığı en çok 19 dur.
B) 12 - 16 yaş arasındaki kişilerde günün 5 saati cep telefonu kullanımı olmaktadır.
C) 12 - 21 yaş arası kişiler günde ortalama 4,5 saat telefon kullanmaktadır.
D) Yaş aralığı büyüdükçe cep telefonu kullanımını artmaktadır.
E) Günde 2 saat telefon kullanan kitle 27 - 31 yaş arası gruptur.

Sen Çöz

1. 75° 2. 10° 3. 120° 99. $\frac{2\sqrt{6}}{5}$ 100. $-\frac{3}{4}$ 101. $-\frac{3}{2}$
 4. 95° 5. 130° 6. 50° 102. $\frac{7}{25}$ 103. 5 104. 4
 7. 60° 8. 126° 9. 10° 105. 12 106. 16 107. 35
 10. 30° 11. 50° 12. 60° 108. $\sqrt{11}$ 109. $3\sqrt{15}$ 110. 210
 13. 44° 14. 68° 15. 222° 111. $\frac{1}{6}$ 112. $\frac{9}{44}$ 113. 30
 16. 30° 17. 112° 18. 45° 114. 26 115. $\frac{17}{7}$ 116. 96
 19. 3 20. 36° 21. 29° 117. 10 118. Aritmetik ortalama = 18
 22. 10° 23. 40° 24. 130° Ortanca = 17
 25. 46° 26. 45° 27. IV Tepe değer = 16, 20
 28. 59 29. 4 30. 24
 31. (5,11) 32. a) 79 b) 77
 33. 6 34. 23 35. 11
 36. {8,9} 37. $2\sqrt{13}$ 38. $2\sqrt{5}$
 39. 55° 40. 60° 41. 18
 42. $\frac{27}{2}$ 43. $\frac{5}{2}$ 44. $\frac{60}{13}$
 45. 6 46. $\frac{11}{3}$ 47. $\frac{68}{5}$
 48. $\frac{19}{2}$ 49. 27 50. $4\sqrt{3}$
 51. 9,6 52. 65 53. 9
 54. $\frac{3}{2}$ 55. 6 56. $\frac{4}{3}$
 57. $\frac{5}{4}$ 58. 18 59. 8
 60. 8 61. $\frac{4}{3}$ 62. $\frac{10}{3}$
 63. $\frac{108}{5}$ 64. 4 65. $\frac{yz}{x+y}$
 66. 6 67. 2 68. 13
 69. 13 70. 9 71. 10
 72. $9\sqrt{2}$ 73. 12 74. 54
 75. 10 76. 10 77. 3
 78. $\frac{48}{5}$ 79. 24 80. $2\sqrt{65}$
 81. 34 82. 34 83. 24
 84. 91° 85. 3 86. 3
 87. $6\sqrt{2}$ 88. 2 89. $6\sqrt{6}$
 90. $6\sqrt{3} - 6$ 91. $6\sqrt{3}$ 92. $2\sqrt{3}$
 93. $6\sqrt{3} + 9$ 94. $6 + 6\sqrt{2}$ 95. $2\sqrt{3}$
 96. 11 97. $\frac{5}{4}$ 98. $\frac{29}{15}$



124. a) $7,6^\circ$ b) 24° c) Temmuz ve Ağustos
 d) $16,4^\circ$ e) $16,6^\circ$
 125. a) (300000, 340000) b) 2020
 126. 40
 127. a) 252° b) % 30 c) 900 d) 480
 128. 47

CEVAP ANAHTARI

TEST 1	1. B	2. C	3. E	4. B		
--------	------	------	------	------	--	--

TEST 2	1. A	2. D	3. C	4. E		
--------	------	------	------	------	--	--

TEST 3	1. C	2. C	3. E	4. C		
--------	------	------	------	------	--	--

TEST 4	1. D	2. C	3. B	4. B		
--------	------	------	------	------	--	--

TEST 5	1. D	2. D	3. E			
--------	------	------	------	--	--	--

TEST 6	1. E	2. B	3. E	4. A		
--------	------	------	------	------	--	--

TEST 7	1. A	2. D	3. E	4. E		
--------	------	------	------	------	--	--

TEST 8	1. D	2. C	3. B	4. C		
--------	------	------	------	------	--	--

TEST 9	1. E	2. B	3. D	4. E		
--------	------	------	------	------	--	--

TEST 10	1. D	2. A	3. C	4. B		
---------	------	------	------	------	--	--

TEST 11	1. C	2. B	3. D	4. C		
---------	------	------	------	------	--	--

TEST 12	1. B	2. B	3. E	4. E		
---------	------	------	------	------	--	--

TEST 13	1. B	2. D	3. A	4. E		
---------	------	------	------	------	--	--

TEST 14	1. A	2. D	3. D	4. E		
---------	------	------	------	------	--	--

TEST 15	1. C	2. A	3. E	4. E	5. B	6. B
---------	------	------	------	------	------	------

TEST 16	1. D	2. A	3. C	4. A		
---------	------	------	------	------	--	--

TEST 17	1. B	2. D	3. A	4. A		
---------	------	------	------	------	--	--

TEST 18	1. D	2. B	3. E	4. D		
---------	------	------	------	------	--	--

TEST 19	1. C	2. D	3. B	4. C	5. D	6. A
---------	------	------	------	------	------	------

TEST 20	1. B	2. C	3. B	4. C		
---------	------	------	------	------	--	--

TEST 21	1. E	2. C	3. A	4. B	5. B	6. B
---------	------	------	------	------	------	------

TEST 22	1. C	2. D	3. B	4. D	5. E	6. B
---------	------	------	------	------	------	------

TEST 23	1. B	2. C	3. E	4. D	5. E	6. C
---------	------	------	------	------	------	------

TEST 24	1. C	2. B	3. C	4. A	5. E	6. D
---------	------	------	------	------	------	------

TEST 25	1. B	2. B	3. D	4. E	5. B	6. B
---------	------	------	------	------	------	------

TEST 26	1. A	2. C	3. C	4. D	5. C	6. B
---------	------	------	------	------	------	------

TEST 27	1. C	2. D	3. D	4. A	5. C	6. A
---------	------	------	------	------	------	------

TEST 28	1. D	2. A	3. E	4. D	5. E	6. D
---------	------	------	------	------	------	------