

KONU SAYI PROBLEMLERİ

DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLERLE İLGİLİ UYGULAMALAR

SAYI PROBLEMLERİ

Problem, çözülmesi gereken soru, sorunun veya aşılması gereken bir engeldir.

Bir durumun problem olması için;

- Bu durumla bireyin ilk kez karşılaşması,
- Çözümün birey tarafından bilinmiyor olması,
- Bireyin yaşantıları ve deneyimleri ile çözülebilir nitelikte olması gerekir.

Problem çözme, sonuç bulmanın yanı sıra bir yol bulma, güçlükten kurtulmadır.

Problem çözme, bireylere araştırma, çözüm üretme ve düşünme niteliklerini kazandırır.

Problem çözme yöntemi, problem olan durumun belirlenerek çözüm yollarının aranması ve problem durumunun aydınlatılması sürecidir. Problemler çözülürken genellikle şu sıra takip edilir:

- Problemde verilenler ve istenenler belirlenir.
- İstenenlere uygun değişkenler atanır.
- Verilenler ve atanan değişkenler kullanılarak denklemler ve eşitsiz-

likler kurulur.

- Kurulan denklem veya eşitsizlikler çözülür.

Bir problemi çözebilmek için sözel olarak belirtilen ifadeler matematiksel değişkenlere dönüştürülerek bir denklem kurulmalıdır. Denklem çözümü problemin çözümünü verir. Problemlerin çözümünde matematiksel ifadeleri elde edebilmek için cebirsel ifadelerden yararlanırılır.

ÖRNEK:

“Bir sayı tuttum. Bu sayıyı 4 ile çarptım. Sonucu 6 ile topladım. Elde ettiğim sayıyı 2 ye böldüm. Bulduğum sayı 43 ise tuttuğum sayı kaçtır?”

Verilen problemin denklem hali:

- Tutulan sayı $\rightarrow X$
- Sayının 4 ile çarpımı $\rightarrow 4x$
- Sonucun 6 ile toplanması $\rightarrow 4x + 6$
- Elde edilen sayının 2 ye bölümü $\rightarrow \frac{4x + 6}{2}$
- Bu sonucun 43 e eşit olması $\rightarrow \frac{4x + 6}{2} = 43$ şeklinde olur.

Artık kurulan denklemin çözümünü yapılarak x değeri elde edilir.

a) Bir sayının 2 katının 5 fazlası	$2x + 5$
b) Bir sayının 3 eksiğinin 4 katı	$4 \cdot (x - 3)$
c) Bir sayının beşte üçü	$\frac{3x}{5}$
ç) Bir sayının 2 katının küpünün 3 fazlasının yarısı	$\frac{(2x)^3 + 3}{2}$
d) Bir sayının 4 katının 3 eksiğinin karekökü	$\sqrt{4x - 3}$

SORULAR

SORU 1:

Bir oteldeki 52 odanın bir kısmı 2 yataklı bir kısımda 3 yataklıdır.

Bu oteldeki toplam yatak sayısı 120 olduğuna göre 3 yataklı oda sayısı kaçtır?

- A) 36 B) 28 C) 24 D) 18 E) 16
Cevap E

SORU 2:

Hangi sayının 4 fazlasının 5 katının yarısı, aynı sayının 3 katının 11 fazlasına eşittir?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2
Cevap A

SORU 3:

Ali'nin bilyelerinin sayısı; Mehmet'in bilyelerinin sayısının 2 katı, Hasan'ın bilyelerinin sayısının yarısıdır.

Hasan'ın bilyelerinin sayısı, Mehmet'in bilyelerinin sayısından 60 fazla olduğuna göre Ali'nin bilyelerinin sayısı kaçtır?

- A) 20 B) 40 C) 50 D) 60 E) 80
Cevap B

SORU 4:

Uğur; Bülent, Murat ve İlker'e paraları kadar para verir. Daha sonra Bülent; Murat ve İlker'e paraları kadar para verir. Son olarak Murat sadece İlker'e parası kadar para verir.

Son durumda her birinde 200 TL olduğuna göre başlangıçta Uğur'un kaç lirası vardır?

- A) 500 B) 400 C) 300 D) 200 E) 75
Cevap A

SORU 5:

Alya Öğretmen üç öğrencisi Lena, Ada ve Çağan'dan evlerinden bilye getirmelerini istemiş ve en az bilyeyi Lena, en çok bilyeyi Çağan getirmiştir. Alya Öğretmen her birindeki bilye sayısını eşitlemek için bu üç öğrencisi ile sırayla şu şekilde bir uygulama yapmıştır.

- Lena bilyelerinin yarısını,
- Ada bilyelerinin yarısını
- Çağan bilyelerinin yarısını diğer iki arkadaşlarına eşit paylaştıracaktır.

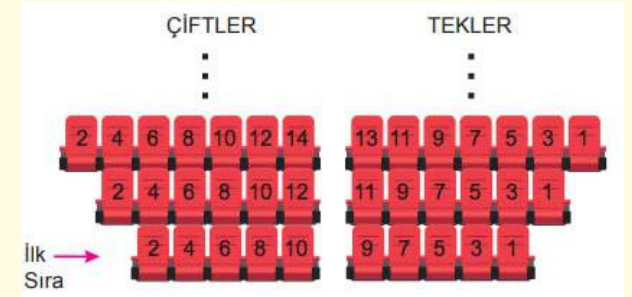
Son durumda her öğrencide 80 bilye olduğuna göre Lena, Ada ve Çağan'ın evden getirdikleri bilye

sayısı sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 30,60,150 B) 40,70,130 C) 42,70,128
D) 50,60,130 E) 20,80,140
Cevap B

SORU 6:

Aşağıda bir tiyatro salonunun koltuk düzeni gösterilmiştir.



- İlk sırada 10 tane koltuk vardır.
- Her sıradaki koltuk sayısı biri çiftler biri tekler bölümünde olmak üzere bir ön sıradakine göre 2 fazla olacak şekilde artmaktadır.

Çiftler bölümündeki son koltuğun numarası 68 olduğuna göre bu tiyatro salonunda toplam kaç koltuk vardır?

- A) 1210 B) 1170 C) 720 D) 620 E) 580
Cevap B

SORU 7:



Yukarıdaki torbaların dört tanesinin içinde her birinin kütlesi 10 gram ve bir tanesinin içinde ise her birinin kütlesi 9 gram olan bilyeler vardır.

1.torbadan 1 tane, 2.torbadan 2 tane, 3.torbadan 3 tane, 4.torbadan 4 tane, 5.torbadan 5 tane bilye alınıp tartıldığında alınan bilyelerin toplam ağırlığı 146 gram olduğu görülüyor.

Buna göre torbaların hangisinde 9 gram ağırlığında bilyeler vardır?

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

MATEMATİK Sınıf-9



OGM
MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU KESİR PROBLEMLERİ

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER

KESİR PROBLEMLERİ

Bir bütünün parçaları üzerinden kurulmuş problemlerdir.

$$x \text{ sayısının } \frac{a}{b} \text{ si: } x \cdot \frac{a}{b} = \frac{x \cdot a}{b} \text{ olur.}$$

ÖRNEK

x sayısının;

$$\text{➤ Yarısı: } x \cdot \frac{1}{2} = \frac{x}{2},$$

$$\text{➤ Yarısının 5 fazlası: } x \cdot \frac{1}{2} + 5 = \frac{x}{2} + 5,$$

$$\text{➤ } \frac{1}{3} \text{ ünün 8 eksiği: } x \cdot \frac{1}{3} - 8 = \frac{x}{3} - 8,$$

$$\text{➤ } \frac{3}{4} \text{ ü kadar fazlası: } x + x \cdot \frac{3}{4} = x \cdot \left(1 + \frac{3}{4}\right) = x \cdot \frac{7}{4} = \frac{7x}{4},$$

$$\text{➤ } \frac{2}{9} \text{ ü kadar eksiği: } x - x \cdot \frac{2}{9} = x \cdot \left(1 - \frac{2}{9}\right) = x \cdot \frac{7}{9} = \frac{7x}{9},$$

$$\text{➤ } \frac{3}{5} \text{ inin } \frac{2}{7} \text{ si: } \left(x \cdot \frac{3}{5}\right) \cdot \frac{2}{7} = \frac{6x}{35} \text{ olur.}$$

NOT: Tel uzunluğu ile ilgili problemlerde telin orta noktasındaki kayma miktarı, kesilen uzunluğun yarısı kadar olur.

NOT: Bütün birden çok kesirli parçaya bölündüğünde bu bütünün tamamı kesirlerin paydalarının EKOK'u olarak seçilirse işlem kolaylığı sağlanır.

SORULAR

SORU 1 :

Bir su kabının $\frac{2}{9}$ u dolu iken ağırlığı 290 gr gelmektedir.

Bu durumda kaba 250 gr su ilave edilince kabin yarısı dolmuş oluyor.

Buna göre boş kabin ağırlığı kaç gram'dır?

A) 90 B) 80 C) 75 D) 60 E) 50

Cevap: A

SORU 2:

300 m uzunluğundaki bir kereste 2 parçaya ayrılmıştır.

I. parçanın II. parçaya oranı $\frac{2}{3}$ tür.

Parçayı eşit bölümlere ayırmak için 11 kesim yapılıyor.

Buna göre I. Parçayla aynı koşullarda II. parça kaç bölüme ayrılır?

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

Cevap: D

SORU 3:

Bir sepetteki elmaların $\frac{1}{3}$ 'i yendikten sonra 8 kg daha elma yeniyor.

Geriye ilk durumdaki elmaların yarısı kaldığına göre başlangıçta sepette kaç

kilogram elma vardır?

A) 60 B) 48 C) 36 D) 24 E) 8

Cevap: B

SORU 4 :

Bir telin ucundan bir miktar kesiliyor. Kesilen kısmın yarısı telin diğer ucuna ekleniyor.

Telin orta noktası ilk duruma göre 15 cm kaydığına göre telin ucundan kaç santimetre kesilmiştir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

Cevap: C

SORU 5:

Bir çubuk 8 eşit parçaya ayrılıyor. Eğer bu çubuk 10 eşit parçaya ayrılıyorsa parçalardan her biri 3 cm daha kısa olacaktı.

Buna göre çubuğun parçalara ayrılmadan önceki boyu kaç santimetredir?

A) 80 B) 90 C) 100

D) 120 E) 160

Cevap: D

SORU 6 :

Evden, okula yürüyerek gitmek isteyen Arda, yolun $\frac{3}{7}$ 'sini yürüyor.

60 m daha giderse yolun $\frac{2}{3}$ 'ünü gitmiş oluyor.

Buna göre ev ile okul arası kaç metredir?

A) 248 B) 252 C) 256

D) 272 E) 284

Cevap: B

SORU 7:

Bir ailede ayda 35 TL su 120TL elektrik ve 80 TL telefon faturası ödüyor.

Bu faturalara ödenen toplam miktar ailenin aylık gelirinin $\frac{1}{6}$ 'sı olduğuna göre ailenin aylık geliri kaç TL dir?

A) 1410 B) 2000 C) 2010

D) 2050 E)2100

Cevap: A

SORU 8:

Ayşe bir test kitabındaki soruların ilk hafta $\frac{1}{3}$ 'ünü, ikinci hafta $\frac{2}{5}$ 'ini, üçüncü hafta ise kalan soruların $\frac{3}{4}$ 'ünü çözmüştür.

Ayşe'nin çözmediği 250 soru kaldığına göre bu test kitabında kaç soru vardır?

A) 1250 B) 2250 C) 2500

D) 3750 E) 4250

Cevap: D

KONU YAŞ VE İŞÇİ PROBLEMLERİ

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER

DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLERLE İLGİLİ UYGULAMALAR YAŞ PROBLEMLERİ

Yaş problemlerinde veriler tablo şeklinde düzenlendikten sonra soruların çözümüne geçilmelidir.

Kişiler	y Yıl Önceki Yaşları	Şimdiki Yaşları	x Yıl Sonraki Yaşları
Anne	A - y	A	A + x
İki Çocuğun Yaşları Toplamı	Ç - 2y	Ç	Ç + 2x

İki kişi arasındaki yaş farkı aradan kaç yıl geçerse geçsin değişmez.

İŞÇİ PROBLEMLERİ

İşçi problemlerinde işlemler, birim zamanda yapılan iş üzerinden gerçekleştirilir.

Bir işçi işin tamamını X günde yaparsa

➤ 1 günde $\frac{1}{X}$ ini,

➤ a günde $a \cdot \frac{1}{X}$ ini yapar.

1. işçinin a günde, 2. işçinin b günde bitirdiği bir işi ikisi birlikte x günde bitiriyorsa

$$\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \cdot x = 1 \text{ veya } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{x} \text{ olur.}$$

SORULAR

SORU 1:

Ömer ile Fatih'in bugünkü yaşları toplamı 46'dır.

Ömer'in 4 yıl önceki yaşı Fatih'in 2 yıl sonraki yaşına eşit olacağına göre Ömer'in bugünkü yaşı kaçtır?

- A) 20 B) 26 C) 28
D) 30 E) 32 Cevap: B

SORU 2:

Bir annenin yaşı, 2 yıl ara ile doğmuş iki çocuğunun yaşları toplamının 2 katının 3 fazlasına eşittir.

19 yıl sonra annenin yaşı, çocuklarının yaşları toplamına eşit olacağına göre, büyük çocuğun bugünkü yaşı kaçtır?

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

SORU 3:

Mehmet'in 5 yıl önceki yaşı Filiz'in 5 yıl önceki yaşının 2 katından 7 eksiktir.

10 yıl sonraki yaşları farkı 13 olacağına göre, Filiz bugün kaç yaşındadır?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 22 E) 25
Cevap: E

SORU 4:

Emre 35, annesi ise 75 yaşındadır.

Emre doğduğunda ablası 3 yaşında olduğuna göre, Emre ile ablasının yaşları toplamı, kaç yıl sonra annelerinin yaşına eşit olur?

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

SORU 5:

Gökhan'ın çalışma hızı Murat'ın çalışma hızının 2 katı, Mesut'un çalışma hızının yarısıdır.

Üçü birlikte bir işi 16 günde bitirebildiklerine göre aynı işi Mesut tek başına kaç günde bitirir?

- A) 7 B) 14 C) 28 D) 56 E) 112
Cevap: C

SORU 6:

Eş güçteki 2 usta ve 3 çırağın 12 saatte yaptığı bir işi, 1 usta ve 3 çırak birlikte 18 saatte bitirmektedir. Buna göre aynı işi 1 çırak kaç saatte bitirir?

- A) 100 B) 102 C) 105
D) 108 E) 110
Cevap: D

SORU 7:

Aynı güçteki 3 çırak bir işi birlikte 12 günde, aynı güçteki 3 usta ise aynı işi 8 günde bitiriyor.

6 çırak ve 4 usta bu işi kaç günde bitirebilir?

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

SORU 8:

Aynı nitelikteki 6 işçi birlikte çalışmaya başlıyorlar. Her gün bir işçi ayrılıyor ve işin tamamı 4 günde bitiyor.

Buna göre bir işçi tek başına işin tamamını kaç günde bitirebilir?

- A) 14 B) 15 C) 17
D) 18 E) 21
Cevap: D

ÇALIŞMA ALANI



KONU YÜZDE VE KARIŞIM PROBLEMLERİ

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER

DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLERLE İLGİLİ

UYGULAMALAR YÜZDE PROBLEMLERİ

Bir A sayısının % x ini bulmak için A sayısı ile $\frac{x}{100}$ çarpılır.

“ $A \cdot \frac{x}{100}$ ” biçiminde yazılır ve “A nın yüzde x i” şeklinde okunur.

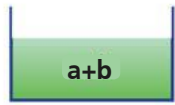
ÖRNEK: 240 sayısının için bazı yüzde ifadeleri:

- 240 sayısının % 50 si = $240 \cdot \frac{50}{100} = 120$,
 (“yüzde 50 = yarım”)
- 240 sayısının % 25 i = $240 \cdot \frac{25}{100} = 60$,
 (“yüzde 25 = çeyrek”)
- 240 sayısının % 20 si = $240 \cdot \frac{20}{100} = 48$,
 (“yüzde 20 = beşte bir”)
- 240 sayısının % 10 u = $240 \cdot \frac{10}{100} = 24$,
 (“yüzde 10 = onda bir”)

KARIŞIM PROBLEMLERİ

Saf madde oranı = $\frac{\text{Saf madde miktarı}}{\text{Karişim miktarı}}$

Saf madde yüzdesi = $\frac{\text{Saf madde miktarı}}{\text{Karişim miktarı}} \cdot 100$ ile bulunur.

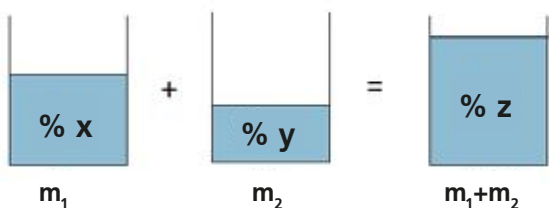


A maddesinden a gram, B maddesinden b gram alınarak oluşturulan (a + b) karişımındaki;

- A maddesinin oranı : $\frac{a}{a+b}$,
- A maddesinin yüzdesi : $\frac{a}{a+b} \cdot 100$,
- B maddesinin oranı : $\frac{b}{a+b}$,
- B maddesinin yüzdesi : $\frac{b}{a+b} \cdot 100$ şeklindedir.

Karişim problemlerinde karşılaşılabilecek bazı durumlar, tuz ve su ile oluşturulmuş karişimler üzerinden şu şekilde özetlenebilir:

1.) İKİ AYRI KARIŞIM KARIŞTIRILDIĞINDA;

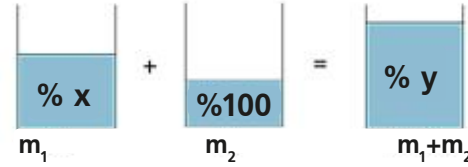


m_1 : 1. karişımın miktarı m_2 : 2. karişımın miktarı

% x : 1. karişımın tuz oranı % y : 2. karişımın tuz oranı
% z : Oluşan son karişımın tuz oranı

$$m_1 \cdot x + m_2 \cdot y = (m_1 + m_2) \cdot z$$

2.) KARIŞIMA TUZ İLAVE EDİLDİĞİNDE;



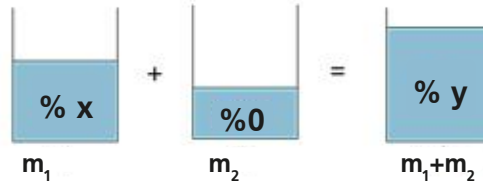
m_1 : 1. karişımın miktarı, m_2 : Karişima ilave edilen tuz miktarı

% x : 1. karişımın tuz oranı ,
% y : Oluşan son karişımın tuz oranı

NOT: Eklenen tuz için tuz oranı % 100 alınır!

$$m_1 \cdot x + m_2 \cdot 100 = (m_1 + m_2) \cdot y$$

3.) KARIŞIMA SU İLAVE EDİLDİĞİNDE;



m_1 : 1. karişımın miktarı, m_2 : Karişima ilave edilen su miktarı

% x : 1. karişımın tuz oranı ,
% y : Son karişımın tuz oran

NOT: Eklenen su için tuz oranı % 0 alınır!

$$m_1 \cdot x + m_2 \cdot 0 = (m_1 + m_2) \cdot y$$

ÇALIŞMA ALANI

SORULAR

SORU 1:

Sezon başında %40 kâr ile satılan bir ürüne sezon sonunda %50 indirim yapılarak 9 TL zarar ile satılmıştır.

Buna göre bu ürün sezon başında kaç TL'ye satılmaktaydı?

- A) 50 B) 42 C) 30
D) 8 E) 12 Cevap: B

SORU 2:

Ürünlerinin etiket fiyatını maliyet fiyatı üzerinden %60 kâr ile belirleyen bir mağaza, sezon sonunda bu ürünlerinde etiket fiyatı üzerinden %50 indirim yapmıştır.

Buna göre sezon sonunda satılan ürünlerde yüzde kaç zarar edilmiştir?

- A) 30 B) 25 C) 20
D) 16 E) 10 Cevap: C

SORU 3:

Bir öğretmenin brüt maaşından %20 gelir vergisi, %3 emekli sandığı ve %1,2 diğer vergiler için kesintiler yapıldığında net maaşı 3411 lira olmaktadır.

Buna göre öğretmenin brüt maaşı kaç liradır?

- A) 4200 B) 4250 C) 4375
D) 4450 E) 4500 Cevap: E

SORU 4:

Tebliğat tarihinden sonra 15 gün içinde ödenen trafik cezalarında %25 indirim uygulanmaktadır.

180 lira trafik cezası bir kişi bu cezayı tebliğat tarihinden sonra 15 gün içinde öderse ödeyeceği tutar kaç lira olur?

- A) 120 B) 135 C) 145
D) 150 E) 160 Cevap: B

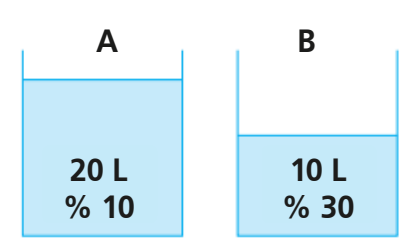
SORU 5:

A kabında %40'ı tuz olan 50 kg, B kabında %10'u tuz olan 20 kg tuzlu su karişımı bulunmaktadır. A daki tuzlu suyun %10'u B kabına alınarak kariştiriliyor.

Son durumda B deki karişımın tuz oranı yüzde kaçtır?

- A) 12 B) 15 C) 16
D) 18 E) 20 Cevap: C

SORU 6:



Yandaki özdeş A ve B kaplarında sırasıyla %10'u şeker olan 20 L ve %30'u şeker olan 10 L şekerli su karişımları bulunmaktadır. Bu kaplardan önce A kabındaki karişımın yarısı B kabına, sonra B kabında oluşan karişımın yarısı tekrar A kabına boşaltılıyor.

Buna göre son durumda A kabında oluşan karişımın kaç litresi sudur?

- A) 3 B) 7 C) 10
D) 15 E) 17 Cevap: E

SORU 7:

Malzeme	Miktar (gram)	Karişim Yüzdesi
Un	x	65
Şeker	240	15
Yağ	y	z

Yukarıdaki tabloda bir karişımındaki malzeme miktarları ve karişım yüzdeleri verilmiştir.

Buna göre x-y farkının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1360 B) 1260
C) 1040 D) 720
E) 640 Cevap: D

SORU 8:

Tuz oranı %10 olan 80 kg tuzlu su ile tuz oranı %30 olan 120 kg tuzlu su kariştiriliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Karişımın tuz oranı %22 dir.
B) Karişımdaki su miktarı 78 kg dir.
C) Karişımdaki tuz miktarı 44 kg dir.
D) Karişımın su oranı %78 dir.
E) Karişımın miktarı 200 kg dir.
Cevap: B

KONU HAREKET PROBLEMLERİ

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER

DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLERLE İLGİLİ UYGULAMALAR

HAREKET PROBLEMLERİ

Hareket problemleri için kullanılan üç ayrı kavram ve bu kavramların sembolleri şu şekildedir:

Hareketlinin hızı $\rightarrow V$
Aldığı yol $\rightarrow x$
Hareket süresi $\rightarrow t$

Bu kavramlar arasındaki eşitlikler ise;

$$\text{Yol} = \text{Hız} \cdot \text{zaman} \quad \text{Zaman} = \frac{\text{Yol}}{\text{Hız}} \quad \text{Hız} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}}$$

$$x = V \cdot t \quad t = \frac{x}{V} \quad V = \frac{x}{t}$$

şeklinde.

Bir cismin toplam yer değiştirmesinin toplam geçen zamana oranı ortalama hızı verir.

$$\text{Ortalama Hız} = \frac{\text{Toplam Yol}}{\text{Toplam Zaman}}$$

Hareket problemlerinde kullanılan birimlerin, sorudaki veriler ile tutarlı olması önemlidir. Birimler arası geçişler için

$$V \frac{\text{km}}{\text{sa.}} = V \cdot \frac{1000 \text{ m}}{60 \text{ dk.}} = V \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ sn.}}$$

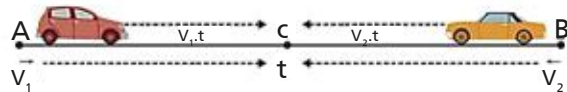
eşitliklerinden yararlanılır.

ÖRNEK:

$$90 \frac{\text{km}}{\text{sa.}} = 90 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{60 \text{ dk.}} = 1500 \frac{\text{m}}{\text{dk.}}$$

$$90 \frac{\text{km}}{\text{sa.}} = 90 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ sn.}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{sn.}}$$

AYNI ANDA ZIT YÖNLÜ HAREKET



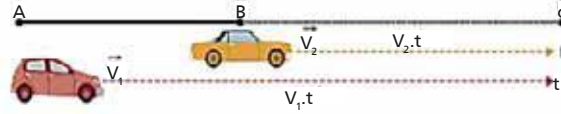
Aynı anda A noktasından V_1 ve B noktasından V_2 hızlarıyla birbirlerine doğru hareket eden iki araç, C noktasında karşılaşıyor. Araçların karşılaşma anına kadar geçen süreye t denirse;

$$|AC| = V_1 \cdot t \text{ ve } |BC| = V_2 \cdot t \text{ olur}$$

$$|AB| = |AC| + |BC| \text{ olduğundan}$$

$$|AB| = V_1 \cdot t + V_2 \cdot t \Rightarrow |AB| = t \cdot (V_1 + V_2) \text{ elde edilir.}$$

AYNI ANDA AYNI YÖNLÜ HAREKET



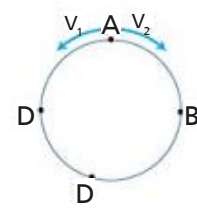
Aynı anda A noktasından V_1 ve B noktasından V_2 hızlarıyla ($V_1 > V_2$) hareket eden iki araçtan hızlı olan diğerine t saat sonra C noktasında yetişiyorsa denklemler aşağıdaki gibidir:

$$|AC| = V_1 \cdot t \text{ ve } |BC| = V_2 \cdot t \text{ olur.}$$

$$|AB| = |AC| - |BC| \text{ olduğundan}$$

$$|AB| = V_1 \cdot t - V_2 \cdot t \Rightarrow |AB| = t \cdot (V_1 - V_2) \text{ elde edilir.}$$

DAİRESEL HAREKET



1. ZIT YÖNLÜ

Hızları V_1 ve V_2 olan iki araç A noktasından aynı anda zıt yönde harekete başlıyor ve C noktasında karşılaşıyorlar. Karşılaşma anına kadar geçen t süresinde araçların aldıkları yolların toplamı pistin çevresine eşittir.

$$|ADC| = V_1 \cdot t \text{ ve } |ABC| = V_2 \cdot t$$

$$V_1 \cdot t + V_2 \cdot t = t \cdot (V_1 + V_2)$$

Dairesel yolun çevresi: bulunur.

AYNI YÖNLÜ

Hızları V_1 ve V_2 olan iki araç A noktasından aynı anda, aynı yönde harekete başlıyor ve C noktasında karşılaşıyorlar. Araçlar B noktasında ilk kez yan yana geldiklerinde hızlı olan araç diğer araçtan bir tur fazla yol almış olur.

$$V_1 > V_2 \text{ olmak üzere}$$

$$V_1 \cdot t - V_2 \cdot t = t \cdot (V_1 - V_2) \text{ Dairesel yolun çevresi: bulunur.}$$

TREN PROBLEMLERİ



Trenin hızı V, trenin x boyu y birim ve tünelin boyu birim olmak üzere trenin tünelden geçmesi için toplam yol, trenle tünelin uzunlukları toplamı olarak alınır. Tren sorularında özellikle birimlere dikkat edilmelidir. Kullanılan birimlerin sorudaki verilerle tutarlı olması önemlidir.

Trenin tünelden geçme süresine t denirse $x+y=V \cdot t$ denklemi ile istenilen bulunur.

SORULAR

SORU 1:

Bir otobüs bir yolun $\frac{2}{5}$ ini saatte V km hızla, kalanını saatte $2V$ km hızla giderse yolun tamamını 21 saatte almaktadır.

Bu otobüs saatte $\frac{3V}{2}$ km hızla giderse yolun tamamını kaç saatte alır?

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

Cevap: C

SORU 2:

A ve B noktalarından sırasıyla 105 km/sa. ve 35 km/sa. hızlarla aynı anda aynı yöne doğru hareket eden iki araç C noktasında yan yana geliyorlar.

B ve C noktaları arasındaki uzaklık 700 km olduğuna göre A ve B noktaları arasındaki uzaklık kaç kilometredir?

A) 1200 B) 1400 C) 1450
D) 2100 E) 2150

Cevap: B

SORU 3:

Bir firmaya ait otobüs iki farklı şehir arasındaki yolu 60 km/sa. hızla gidip 90 km/sa. hızla dönerek seferini tamamlamaktadır.

Bu otobüsün yol boyunca ortalama hızı saatte kaç kilometre olur?

A) 84 B) 80 C) 75
D) 72 E) 64

Cevap: D

SORU 4:

Aralarında 640 km mesafe bulunan iki şehirden 70 km/sa. ve 90 km/sa. olan iki araç birbirlerine doğru aynı anda harekete başlamıştır.

Bu araçlar kaç saat sonra karşılaşırlar?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

Cevap: B

SORU 5:

Bir otomobil A noktasından B noktasına 100 km/sa. sabit hızla hareket etmektedir. A noktasında iken bu otomobilin yakıt deposunda 42 litre yakıt bulunmaktadır. Otomobilin 100 km/sa. hızdaki yakıt tüketimi 5 litredir.

A ile B noktaları arası 280 km olduğuna göre bu otomobil B noktasına ulaştığında depoda kaç litre yakıt kalır?

A) 30 B) 28 C) 25
D) 22 E) 20

Cevap: B

SORU 6:

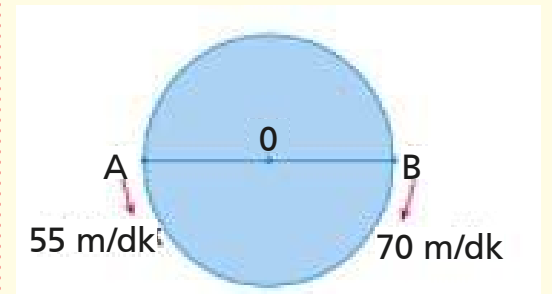
Dairesel pist üzerindeki A noktasından aynı anda ve ters yönde hızları 8 km/sa. ve 15 km/sa. olan iki bisikletli hareket ediyorlar.

Bu iki bisikletli 3 saat sonra karşılaştıklarına göre pistin çevresi kaç km dir?

A) 42 B) 46 C) 53
D) 69 E) 70

Cevap: D

SORU 7:



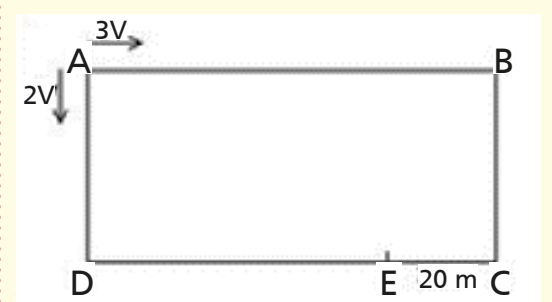
Şekildeki O merkezli dairesel pistin etrafında A ve B noktalarından sırası ile 55 m/dk ve 70 m/dk hızlarla aynı anda birbiri ile zıt yönde harekete başlayan iki hareketli 12 dakika sonra ikinci kez karşılaşmışlardır.

Buna göre pistin çevresi kaç metredir?

A) 1000 B) 750 C) 500
D) 250 E) 125

Cevap: A

SORU 8:



Yukarıda verilen dikdörtgen şeklindeki pistin A noktasından hızları $3V$ ve $2V$ olan iki bisikletli aynı anda oklar yönünde hareket ederek E noktasında karşılaşıyorlar.

$|EC|=20\text{m}$ olduğuna göre pistin çevresi kaç metredir?

A) 120 B) 160 C) 180
D) 200 E) 240

Cevap: D

KONU KAR- ZARAR PROBLEMLERİ

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER

DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLERLE İLGİLİ UYGULAMALAR KAR- ZARAR PROBLEMLERİ

Kar zarar problemlerinde aşağıdaki bağıntılardan yararlanılır:

- Kar = Satış fiyatı – Maliyet fiyatı
Zarar = Maliyet fiyatı – Satış fiyatı

$$\text{Kar yüzdesi} = \frac{\text{Kar}}{\text{Maliyet fiyatı}} \cdot 100$$

➤ A liralık bir ürüne % x indirim yapıldığında bu ürünün yeni fiyatı:

$$A - A \cdot \frac{x}{100} = A \cdot \left(\frac{100 - x}{100} \right) \text{ olur.}$$

➤ A liralık bir ürüne % x zam yapıldığında bu ürünün yeni fiyatı:

$$A + A \cdot \frac{x}{100} = A \cdot \left(\frac{100 + x}{100} \right) \text{ olur.}$$

➤ İşlemlerde kolaylık sağlaması açısından genellikle bir ürünün alış fiyatına 100x denir.

ÖRNEK:

Ürün Adı	Alış fiyatı (TL)	Satış fiyatı (TL)	Kar	Zarar	Kar Yüzdesi	Zarar Yüzdesi
Kalem	5	8	8 - 5 = 3	-	$\frac{3}{5} = \frac{60}{100} = \%60$	-
Gömlek	12	27	27 - 12 = 15	-	$\frac{15}{12} = \frac{5}{4} = \frac{125}{100} = \% 25$	-
Bere	10	4	-	10 - 4 = 6	-	$\frac{6}{10} = \frac{60}{100} = \%60$
Kitap	25	15	-	25 - 15 = 10	-	$\frac{10}{25} = \frac{40}{100} = \%40$

SORULAR

SORU 1:

%15 kârla 460 TL ye satılan bir kitap seti, öğrenciye maliyetinden %12 indirimle ve iki eşit taksitle satılmaktadır.

Bu seti alan bir öğrencinin ödeyeceği taksit tutarı kaç TL olur?

- A) 204 B) 200
C) 196 D) 180
E) 176

Cevap: E

SORU 2:

Bir iş yerinde maaş zammı için iki seçenek önerilmiştir.

1. seçenek:

Maaşın %20 si kadar zam

2. seçenek: Net 400 lira zam

Maaşı A lira olan bir işçi için

1.seçenek, maaşı B lira olan bir işçi için 2. seçenek daha kârlı olduğuna göre A ve B arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A < 400 < B B) A < 1600 < B
C) 2000 < B < A D) B < 2000 < A
E) B < A < 2000

Cevap: D

SORU 3:

Alış fiyatı x lira olan bir mal %20 zararlar (x-40) liraya satılmıştır.

Buna göre bu malın alış fiyatı kaç liradır?

- A) 100 B) 150
C) 200 D) 240
E) 250

Cevap: C

SORU 4:

Maliyet fiyatı x lira olan bir ürün %24 kârla (4x-414) liraya satılıyor.

Buna göre bu ürünün maliyet fiyatı kaç liradır?

- A) 80 B) 100
C) 120 D) 150
E) 160

Cevap: D

SORU 5:

Yaş sabun kurduğunda kütlesinin %20 sini kaybetmektedir.

Yaşken kilogramı 10 liradan alınan bir miktar sabun kurduğunda kilogramı 20 liradan satılırsa satıştan yüzde kaç kâr elde edilir?

- A) 60 B) 64
C) 68 D) 72
E) 80

Cevap: A

SORU 6:

Bir kuruyemişi toptancıdan kilogramı 15 lira olan kuru üzüm-den 20 kilogram, kilogramı 20 lira olan fındıktan 30 kilogram alarak karıştırıyor.

Karışımından %50 kâr edebilmek için kilogramını kaç liradan satmalıdır?

- A) 20 B) 22
C) 25 D) 27
E) 30

Cevap: D

SORU 7:

İki üründen birincisi %35 zarar-la ikincisi %30 kârla satıldığında ürünlerin satış fiyatları birbirine eşit oluyor.

Buna göre birinci ürünün maliyet fiyatının ikinci ürünün maliyet fiyatına oranı kaçtır?

- A) 1/2 B) 2 C) 3
D) 7/2 E) 4

Cevap: B

SORU 8:

400 g ağırlığındaki bir ekmeğin fiyatı 40 kuruştur.

Ekmeğin gramajı 150 g azaltılarak 35 kuruşa satılırsa ekmeğe yüzde kaç zam yapılmıştır?

- A) 40 B) 35
C) 30 D) 25
E) 20

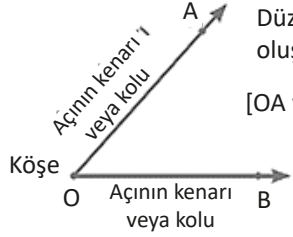
Cevap: A

ÇALIŞMA ALANI

KONU ÜÇGENDE AÇI

ÜÇGENDE TEMEL KAVRAMLAR

DÜZLEMDE AÇILAR



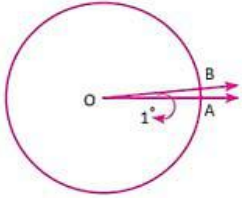
Düzlemde başlangıç noktaları ortak olan iki ışının birleşiminin oluşturduğu açıklığa **açı** denir.

[OA ve [OB ışınlarına açının kolları, O noktasına açının köşesi denir.

Açılar adlandırılırken açının köşe ve kolları üzerindeki noktalar kullanılır.

ÖRNEK: Şekildeki açı \widehat{AOB} , \widehat{BOA} veya \widehat{O} şeklinde adlandırılır.

AÇININ ÖLÇÜSÜ



Tam çember yayının (çevresinin) 360 eş parçasından birini gören merkez açının ölçüsüne **1 derecelik açı** denir ve 1° ile gösterilir. AB yayı çemberin çevresinin 360 ta biri ise $m(\widehat{AOB})=1^\circ$ olur

DAR AÇI: Ölçüsü 0° ile 90° arasında olan açıdır.

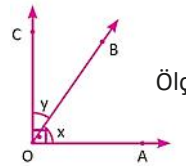
DİK AÇI: Ölçüsü 90° olan açıdır.

GENİŞ AÇI: Ölçüsü 90° ile 180° arasında olan

açıdır.

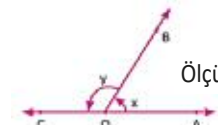
DOĞRU AÇI: Ölçüsü 180° olan açıdır.

TAM AÇI: Ölçüsü 360° olan açıdır.



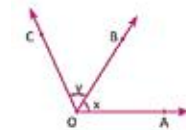
TÜMLER AÇILAR:

Ölçüleri toplamı 90° olan açılardır.



BÜTÜNLER AÇILAR:

Ölçüleri toplamı 180° olan açılardır.

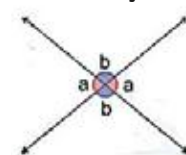


KOMŞU AÇILAR:

Birer ışını ortak olan açılara denir.

Hem komşu hem tümler olan açılara **komşu tümler açılar** denir.

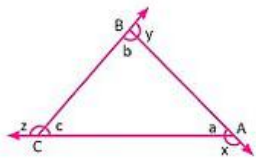
Hem komşu hem bütünler olan açılara **komşu bütünler açılar** denir.



TERS AÇILAR:

Birbirini kesen iki doğrunun oluşturduğu açılardan komşu olmayan açılara denir. Ters açılarının ölçüleri birbirine eşittir.

ÜÇGENDE AÇI



Düzlemde doğrusal olmayan üç noktanın ikişer ikişer birleştirilmesiyle elde edilen geometrik şekle **üçgen** denir.

➤ $[AB] \cup [CB] \cup [AC] = ABC$

➤ A, B, C noktaları üçgenin köşeleridir.

➤ $[AB], [CB], [AC]$ üçgenin kenarlarıdır.

➤ a, b, c üçgenin iç açıları, x, y, z üçgenin dış açılarıdır.

ÜÇGENDE AÇI ÖZELLİKLERİ

1) Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° dir.

2) Bir üçgenin dış açılarının ölçüleri toplamı 360° dir.

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

NOT: İki kenarının uzunluğu birbirine eşit olan üçgene **ikizkenar üçgen** denir. Kenarlarının uzunlukları birbirine eşit olan üçgene **eşkenar üçgen** denir. Eşkenar üçgenin her bir iç açısının ölçüsü 60° dir.

SORULAR

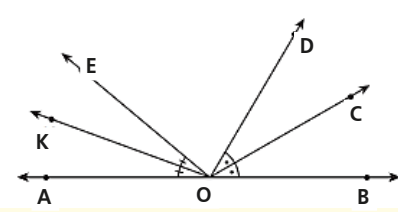
SORU 1:

Komşu tümler iki açının oranı $\frac{1}{5}$ dir. Küçük açının komşu bütünlerinin ölçüsü ile büyük açının komşu bütünlerinin ölçüsü farkı kaç derecedir?

- A) 50 B) 55 C) 60
D) 65 E) 70

Cevap C

SORU 2:



Şekilde A, O ve B noktaları doğrusal ve $m(\widehat{AOK}) = m(\widehat{KOE})$, $m(\widehat{DOC}) = m(\widehat{COB})$ 'tir.

$m(\widehat{KOD}) = 100^\circ$ ve $m(\widehat{EOC}) = 110^\circ$

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

- A) 40 B) 50 C) 60
D) 70 E) 80

Cevap: E

SORU 3:

Bir üçgenin iç açıları 3,5 ve 7 sayıları ile orantılıdır.

Buna göre bu üçgenin en büyük dış açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 160 B) 144 C) 135
D) 120 E) 96

Cevap: B

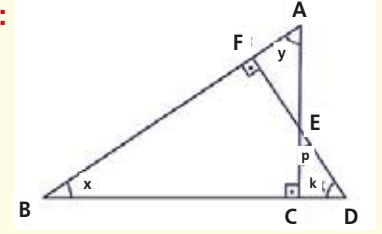
SORU 4:

Farkları 20° olan komşu tümler iki açıdan küçük olan açının komşu bütünler açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 35 B) 55 C) 125
D) 135 E) 145

Cevap: E

SORU 5:



Şekilde

$m(\widehat{FAE}) = y$, $m(\widehat{DEC}) = p$, $m(\widehat{EDC}) = k$, $m(\widehat{ABC}) = x$, $[DF] \perp [AB]$ ve $[AC] \perp [BD]$ dir.

Buna göre aşağıda verilen

- I. $x=y$
II. $x+y+k+p=180^\circ$
III. $y \neq k$
IV. $x=p$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I-II B) I-III C) II-IV
D) III-IV E) II-III-IV

Cevap: C

SORU 6:

Şekildeki ABC eşkenar üçgeninde

$m(\widehat{BAD}) = x$ ve

$m(\widehat{BDA}) = x + 40^\circ$ dir.

Buna göre $m(\widehat{CDA})$ kaç derecedir?

- A) 70 B) 80
D) 110 E) 120

C) 100

Cevap: C

SORU 7:

Şekilde E, B, C ve F noktaları doğrusaldır.

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

$|EB| = |KB|$ ve $|LC| = |CF|$ tir.

$m(\widehat{BDF}) = x$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

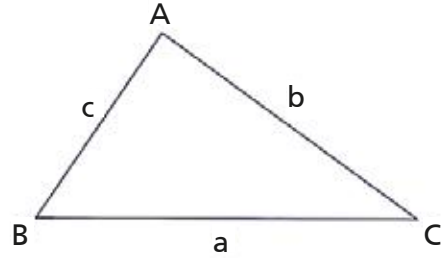
- A) 100 B) 110 C) 120
D) 130 E) 140

Cevap: D

KONU ÜÇGENDE AÇI KENAR BAĞINTILARI

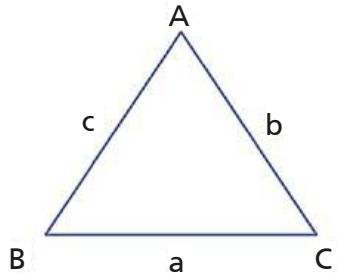
ÜÇGENDE AÇI KENAR BAĞINTILARI

ÜÇGENİN KENAR UZUNLUKLARI İLE BU KENARLARIN KARŞILARINDAKİ AÇILARIN ÖLÇÜLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ



Bir üçgende en uzun kenarın karşısındaki açının ölçüsü en

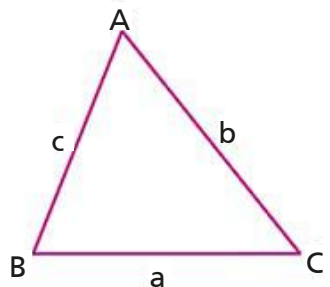
büyüktür. $a > b$ ise $m(\hat{A}) > m(\hat{B})$ olur.



Bu özelliğin tersi olan "Büyük açı karşısında büyük kenar bulunur." ifadesi de doğrudur.

$m(\hat{A}) > m(\hat{B})$ ise $a > b$ olur.

ÜÇGEN EŞİTSİZLİĞİ



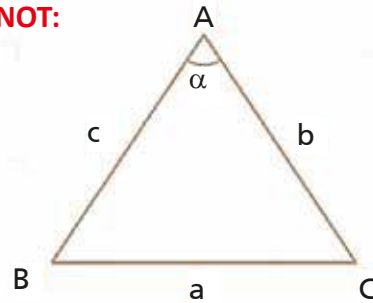
Bir üçgende iki kenar uzunluğunun toplamı, üçüncü kenarın uzunluğundan büyüktür. ABC üçgeninde;

- $a < b + c$
- $b < a + c$
- $c < a + b$ olur.

Bir üçgende herhangi bir kenar uzunluğu, diğer iki kenar uzunluğu toplamından küçük; farklarının mutlak değerinden büyüktür. Bu bağıntıya **üçgen eşitsizliği** denir. ABC üçgeninde;

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

NOT:

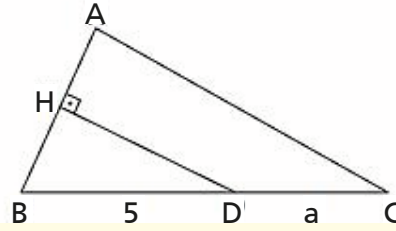


Bir ABC üçgeninde;

- $\alpha < 90^\circ$ ise $a^2 < b^2 + c^2$,
- $\alpha = 90^\circ$ ise $a^2 = b^2 + c^2$,
- $\alpha > 90^\circ$ ise $a^2 > b^2 + c^2$ olur.

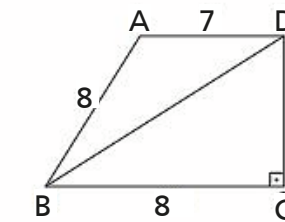
SORULAR

1.



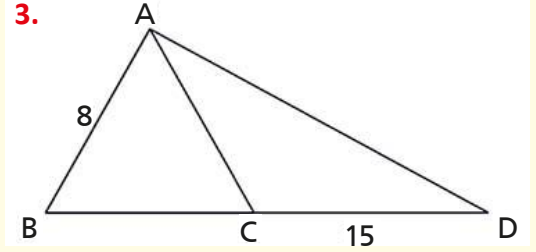
ABC üçgeninde $[DH] \perp [AB]$, $|AH| = |BH|$,
 $|BD| = 5$ cm, $|DC| = 3$ cm ve $m(\widehat{ABD}) > 45^\circ$
olduğuna göre $|AC|$ nun alabileceği en küçük ve en büyük tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?
A) 9 B) 10 C) 11
D) 12 E) 13 **Cevap E**

2.



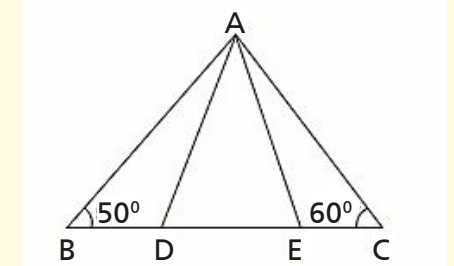
ABCD dörtgeninde $[BC] \perp [CD]$, $|AB| = 8$ cm,
 $|AD| = 7$ cm ve $|BC| = 13$ cm
olduğuna göre $|BD|$ nun santimetre cinsinden alabileceği tam sayı değeri kaçtır?
A) 12 B) 13 C) 14
D) 15 E) 16 **Cevap C**

3.



ABD üçgeninde $|AB| = |AC|$ ise şekilde verilenlere göre $|AD|$ nun en küçük tam sayı değeri aşağıdakilerden hangisidir?
A) 18 B) 17 C) 16
D) 15 E) 14 **Cevap A**

4.



Şekildeki ABC üçgeninde B, D, E ve C noktaları doğrusal,
 $m(\widehat{ACB}) = 2 \cdot m(\widehat{DAE}) = 60^\circ$,
 $m(\widehat{ABC}) = 2 \cdot m(\widehat{EAC}) = 50^\circ$ dir.

Buna göre ADE üçgeninin kenar uzunlukları için aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $|DE| < |AE| < |AD|$ B) $|AE| < |AD| < |DE|$
C) $|DE| < |AD| < |AE|$ D) $|AD| < |DE| < |AE|$
E) $|AE| < |DE| < |AD|$

Cevap A

KONU ÜÇGENLERDE EŞLİK VE BENZERLİK

EŞLİK KAVRAMI

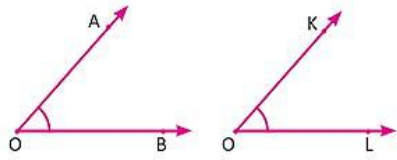
Eş şekillerde karşılıklı kenarlar ve açılar birbirine eştir. Eşlik " \cong " sembolü ile gösterilir.

- İki doğru parçasının uzunluğu eşit ise bu doğru parçaları eşittir.



$|AB|=|CD|$ ise $[AB]\cong[CD]$ yazılır.

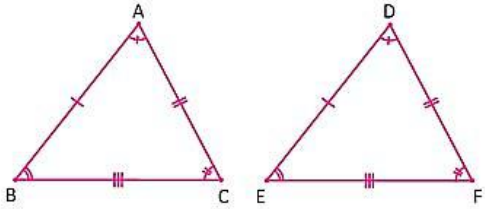
- Ölçüleri eşit olan iki açı eşittir.



$m(\hat{A})=m(\hat{K})$ ise $\hat{A}\cong\hat{K}$ yazılır.

ÜÇGENLERDE EŞLİK

Karşılıklı kenarlarının uzunlukları ve karşılıklı açılarının ölçüleri eşit olan üçgenlere **eş üçgenler** denir. İki üçgen arasında " \cong " sembolü yazılır.



$\hat{A}BC$ ve $\hat{D}EF$ için $|AB|=|DE|$, $|BC|=|EF|$, $|AC|=|DF|$

ve $m(\hat{C})=m(\hat{F})$, $m(\hat{A})=m(\hat{D})$, $m(\hat{B})=m(\hat{E})$

eşitlikleri sağlanıyorsa ABC yazılır. " ABC üçgeni eşittir DEF üçgenine" diye okunur. Eş iki üçgen yazılırken karşılıklı açılar eş olan köşelerin aynı sırayla yazılması gerekir. İki üçgen arasında eşlik durumu yazıldığında köşelerin isimleri karşılıklı olarak yer değiştirirse eşlik bozulmaz.

ÜÇGENLERDE EŞLİK KURALLARI

İki üçgenin eş olması için karşılıklı bütün açılarının ölçüleri ve karşılıklı bütün kenarlarının uzunlukları eşit olmalıdır. Üçgenlerde en az biri kenar olmak üzere üçer elemanın eş olması üçgenlerin eşliği için yeterlidir.

Üçgenlerde üç eşlik kuralı vardır.

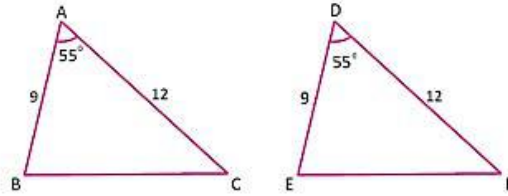
- Kenar – Açı – Kenar (K.A.K.) Eşliği
- Açı – Kenar – Açı (A.K.A.) Eşliği
- Kenar – Kenar – Kenar (K.K.K.) Eşliği

KENAR – AÇI – KENAR (K.A.K.) EŞLİK KURALI

İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede

karşılıklı ikişer kenar uzunlukları ve bu kenarlar arasında kalan açı ölçüleri eşit ise bu üçgenler eş üçgenlerdir.

Şekildeki ABC ve DEF üçgenlerinde;



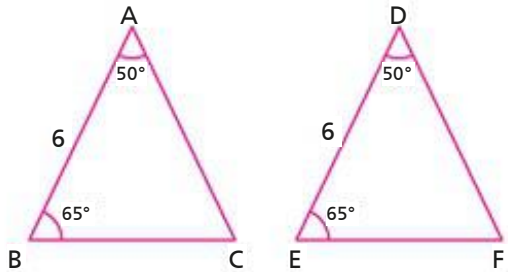
$|AB|=|DE|=9$ birim, $|AC|=|DF|=12$ birim ve

$m(\hat{A})=m(\hat{D})=55^\circ$ olduğundan $ABC \cong DEF$ dir.

AÇI – KENAR – AÇI (A.K.A.) EŞLİK KURALI

İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede karşılıklı ikişer açının ölçüleri ve bu açılar arasında kalan kenar uzunlukları eşit ise bu üçgenler eş üçgenlerdir.

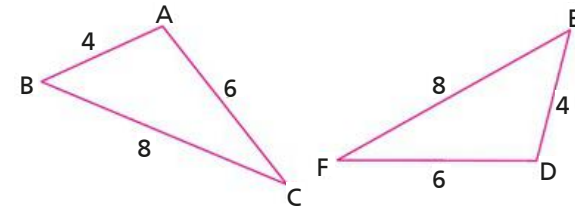
Şekildeki ABC ve DEF üçgenlerinde;



$m(\hat{A})=m(\hat{D})=50^\circ$, $m(\hat{B})=m(\hat{E})=65^\circ$ ve

$|BC|=|EF|=6$ birim olduğundan $ABC \cong DEF$ dir.

KENAR – KENAR – KENAR (K.K.K.) EŞLİK KURALI



İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede karşılıklı bütün kenar uzunlukları eşit ise bu üçgenler eş üçgenlerdir. Bu durumda üçgenlerin karşılıklı açılar da eşittir.

Şekildeki ABC ve DEF üçgenlerinde; karşılıklı bütün kenar uzunlukları eşit olduğundan bu üçgenler eş üçgenlerdir.

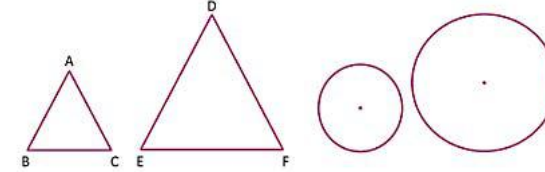
$|AB|=|DE|=4$ birim, $|BC|=|EF|=6$ birim,

$|AC|=|DF|=8$ birim olduğundan $ABC \cong DEF$ dir.

Bu durumda $m(\hat{A})=m(\hat{D})$, $m(\hat{B})=m(\hat{E})$, $m(\hat{C})=m(\hat{F})$ olur.

BENZERLİK KAVRAMI

Belli oranda büyütülmüş veya küçültülmüş şekillere benzer şekiller denir.

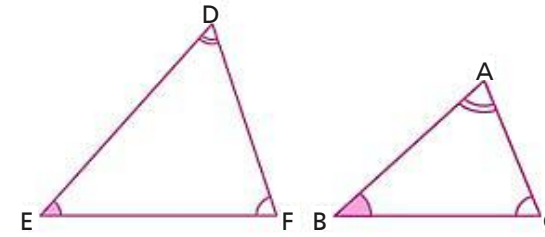


Herhangi iki eş kenar üçgen birbirine benzerdir.

Herhangi iki çember birbirine benzerdir.

ÜÇGENLERDE BENZERLİK

İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede karşılıklı açılar eş veya karşılıklı kenarlarının uzunlukları orantılı olan üçgenlere **benzer üçgenler** denir. Benzerlik durumu " \sim " sembolü ile gösterilir. Şekildeki ABC ve DEF üçgenlerinde;



$m(\hat{A})=m(\hat{D})$, $m(\hat{B})=m(\hat{E})$, $m(\hat{C})=m(\hat{F})$

olduğundan $ABC \sim DEF$ üçgenleri benzerdir denir. $ABC \sim DEF$ şeklinde gösterilir.

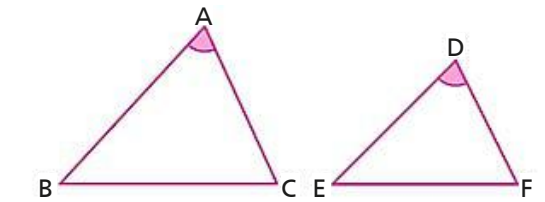
Bu durumda üçgenlerin karşılıklı kenarları orantılıdır.

$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|EF|} = \frac{|AC|}{|DF|} = k$ ise k ya **benzerlik oranı** denir. $k = 1$ ise üçgenler eşittir.

ÜÇGENLERDE BENZERLİK TEOREMLERİ

KENAR – AÇI – KENAR (K.A.K.) BENZERLİK TEOREMİ

İki üçgenin karşılıklı ikişer kenarlarının uzunlukları orantılı ve bu orantılı kenarlar arasındaki açılar eş olan bu iki üçgen benzerdir. Bu benzerliğe **Kenar – Açı – Kenar (K.A.K.) Benzerliği** denir. Şekildeki ABC ve DEF üçgenlerinde;

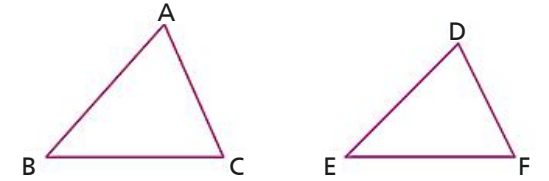


$m(\hat{A})=m(\hat{D})$, $\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|DF|}$ ise $ABC \sim DEF$

veya $\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|DF|}$ ise $ABC \sim DEF$ olur.

KENAR – KENAR – KENAR (K.K.K.) BENZERLİK TEOREMİ

İki üçgenin karşılıklı bütün kenar uzunlukları orantılı ise bu iki üçgen benzerdir. Bu benzerliğe **Kenar – Kenar – Kenar (K.K.K.) Benzerliği** denir. Şekildeki ABC ve DEF üçgenlerinde;

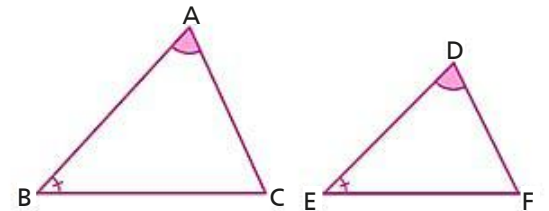


$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|EF|} = \frac{|AC|}{|DF|}$ ise $ABC \sim DEF$ olur. Bu durumda

$m(\hat{A})=m(\hat{D})$, $m(\hat{B})=m(\hat{E})$, $m(\hat{C})=m(\hat{F})$ olur.

AÇI – AÇI (A.A.) BENZERLİK TEOREMİ

İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede karşılıklı ikişer açısı eş ise üçgenler benzerdir. Bu benzerliğe **Açı – Açı (A.A.) Benzerliği** denir. Şekildeki ABC ve DEF üçgenlerinde;



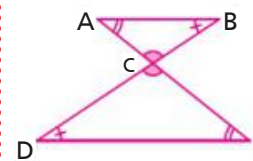
$m(\hat{B})=m(\hat{E})$ ve $m(\hat{A})=m(\hat{D})$ ise $ABC \sim DEF$ olur.

Dolayısıyla k orantı sabiti ise

$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|EF|} = \frac{|AC|}{|DF|} = k$ olur.

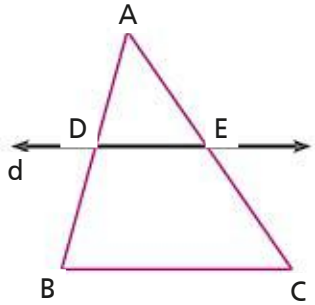
NOT:

$[AB] \parallel [DE]$ olduğundan A.A. benzerliğinden $ABC \sim EDC$ olur. Bu benzerliğe **kelebek benzerliği** denir.



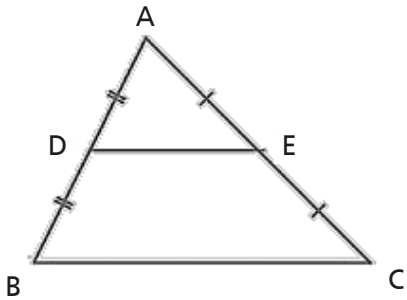
KONU TEMEL ORANTI VE THALES TEOREMLERİ

TEMEL ORANTI TEOREMİ



Bir üçgenin bir kenarına paralel olan ve diğer iki kenarını kesen doğru, kestiği kenarları orantılı olarak böler.

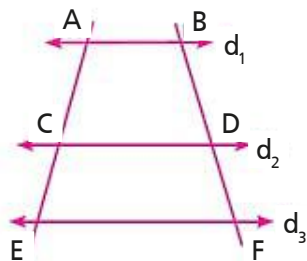
$$d // [BC] \text{ ise } \frac{|AD|}{|DB|} = \frac{|AE|}{|EC|} \text{ olur.}$$



Bir üçgenin iki kenarının orta noktalarını birleştiren doğru parçası üçgenin diğer kenarına paralel olur. Bu doğru parçasına **üçgenin orta tabanı** denir.

Şekilde $|AD|=|DB|$ ve $|AE|=|EC|$ ise $|DE| = \frac{|BC|}{2}$ olur.

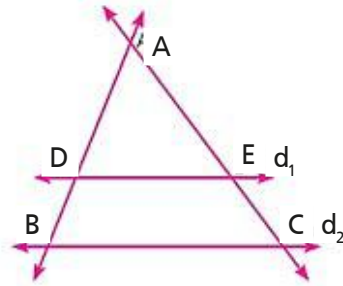
I. THALES TEOREMİ



İki farklı doğru, en az üç paralel doğru ile kesildiğinde orantılı parçalara ayrılır.

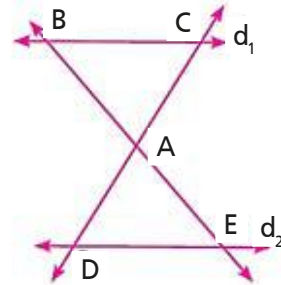
$$d_1 // d_2 // d_3 \text{ ise } \frac{|AC|}{|CE|} = \frac{|BD|}{|DF|} \text{ olur.}$$

II. THALES TEOREMİ

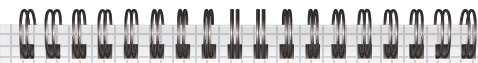


Kesişen iki doğrunun, paralel iki doğru tarafından kesilmesiyle oluşan üçgenlerin kenarları orantılıdır.

$$d_1 // d_2 \text{ ise } \frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|AE|}{|AC|} = \frac{|DE|}{|BC|} \text{ olur.}$$



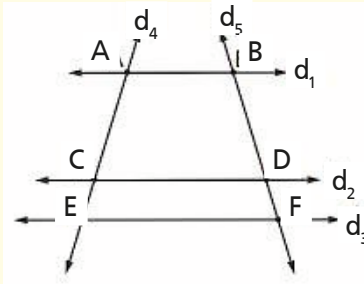
$$d_1 // d_2 \text{ ise } \frac{|AB|}{|AE|} = \frac{|AC|}{|AD|} = \frac{|BC|}{|DE|} \text{ olur.}$$



ÇALIŞMA ALANI

SORULAR

SORU 1:

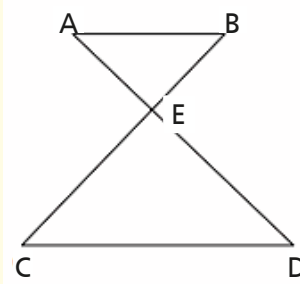


Şekilde birbirine paralel d_1, d_2, d_3 doğrularını d_4 doğrusu sırasıyla A, C, E noktalarında, d_5 doğrusu

sırasıyla B, D, F noktalarında kesmektedir. $|AC|=5x$ cm, $|CE|=(x+1)$ cm, $|BD|=8$ cm ve $|DF|=2$ cm olduğuna göre $|AC|$ kaç santimetredir?

- A) 20 B) 16 C) 11 D) 8 E) 5
Cevap A

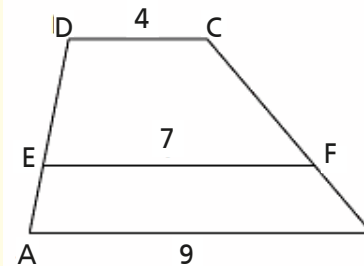
SORU 2:



Şekildeki ABE ve CDE üçgenlerinde $[AD] \cap [BC] = \{E\}$, $[AB] \parallel [CD]$ dir. $2|AB|=|CD|$ ve $|AD|=12$ cm olduğuna göre $|AE|$ kaç santimetredir?

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

SORU 3:

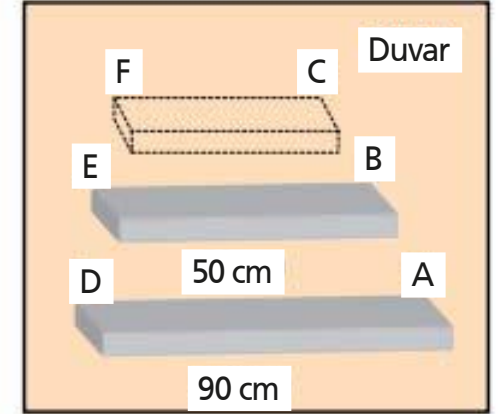


Şekildeki ABCD dörtgeninde $[DC] \parallel [EF] \parallel [AB]$ dir.

$|DC|=4$ cm, $|EF|=7$ cm ve $|AB|=9$ cm olduğuna göre $\frac{|DE|}{|EA|}$ kaçtır?

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

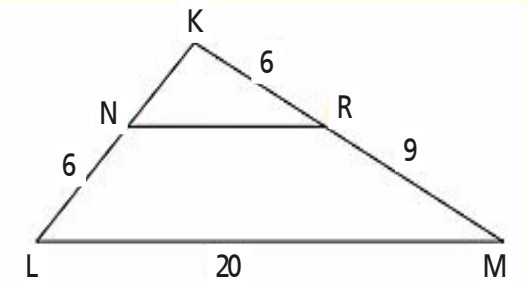
SORU 4:



Yukarıdaki şekilde uzunlukları 90 cm ve 50 cm olan iki raf sırasıyla A ve B noktalarından birbirine paralel olacak şekilde duvara monte edilmiştir. C noktasından bu raflara paralel, A ile B noktaları arasındaki uzaklık, C ile B noktaları arasındaki uzaklığın 2 katı olacak şekilde yeni bir raf monte edilecektir.

A, B, C ve D, E, F noktaları kendi aralarında doğrusal olduğuna göre yeni rafın uzunluğu kaç santimetre olmalıdır?
A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40
Cevap D

SORU 5:

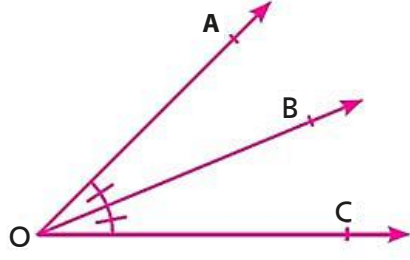


Şekildeki KLM üçgeninde $[NR] \parallel [LM]$, $|KR|=|NL|=6$ cm, $|RM|=9$ cm ve $|ML|=20$ cm dir. Buna göre KNR üçgeninin çevresi kaç santimetredir?

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26
Cevap A

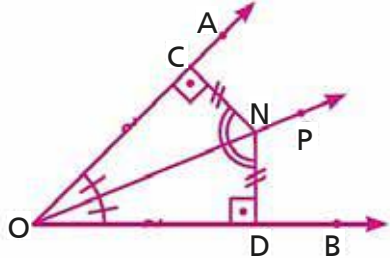
KONU ÜÇGENİN YARDIMCI ELEMANLARI / AÇIORTAY

Bir açığı iki eş açığa ayıran ışına **açıortay** denir.



$m(\widehat{AOB}) = m(\widehat{BOC})$ ise $[OB, AOC]$ nin açıortayıdır.

Açıortay doğrusu üzerindeki herhangi bir noktanın açının kollarına olan uzaklıkları eşittir.

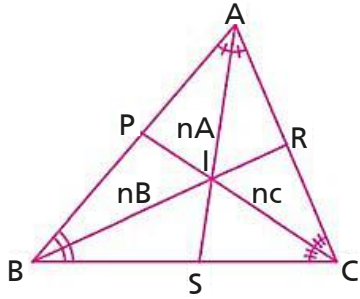


$\triangle NCO \cong \triangle NDO$, $|NC| = |ND|$ ve $|OC| = |OD|$ tir.

Bu ifadenin karşısı da doğrudur. " Bir açının iç bölgesinde alınan bir noktanın açının kollarına olan uzaklıkları eşit ise bu nokta, açının açıortay doğrusu üzerindedir."

ÜÇGENDE İÇ AÇIORTAY

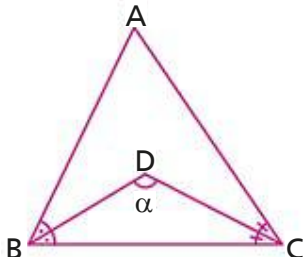
Bir üçgenin bir iç açısını iki eş açığa ayıran doğru parçasına o üçgenin **iç açıortayı** denir. Bir üçgende iç açıortaylar tek bir noktada kesişir.



- $[AS]$, A açısına ait açıortay olmak üzere $|AS| = n_A$,
- $[BR]$, B açısına ait açıortay olmak üzere $|BR| = n_B$,
- $[CP]$, C açısına ait açıortay olmak üzere $|CP| = n_C$

ile gösterilir. noktası, iç açıortayların kesişim noktasıdır.

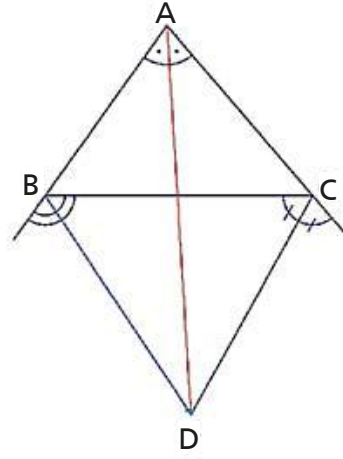
NOT: Bir üçgende iki iç açıortay arasındaki açının ölçüsü, açıortayı çizilmeyen açı ölçüsünün yarısından 90° fazladır.



$$\alpha = 90^\circ + \frac{m(\widehat{A})}{2}$$

ÜÇGENDE DIŞ AÇIORTAY

Bir üçgenin bir dış açısını iki eş açığa ayıran ışına o üçgenin **dış açıortayı** denir.

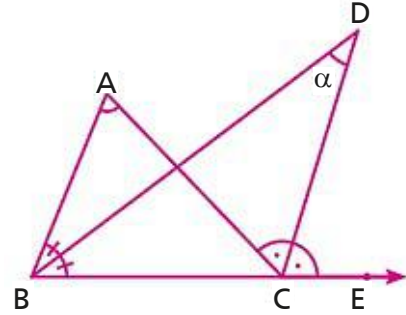


Üçgende herhangi iki köşeye ait dış açıortayların kesiştiği nokta D ise diğer köşeye ait iç açıortay da D noktasından geçer.

NOT: Bir üçgende iki dış açıortay arasındaki açının ölçüsü ile açıortayı çizilmeyen iç açı ölçüsünün yarısı, birbirinin tümleridir.

$\alpha + \frac{m(\widehat{A})}{2} = 90^\circ$ veya $\alpha = 90^\circ - \frac{m(\widehat{A})}{2}$ olur.

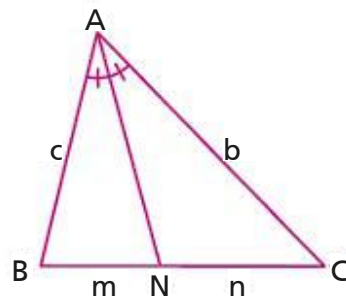
NOT: Bir üçgende bir köşenin iç açıortayı ile diğer bir köşenin dış açıortayı arasındaki açının ölçüsü, açıortayı çizilmeyen köşenin iç açı ölçüsünün yarısıdır.



$$\alpha = \frac{m(\widehat{A})}{2} \text{ olur.}$$

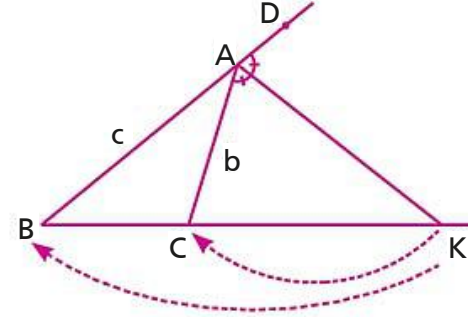
ÜÇGENDE İÇ AÇIORTAY TEOREMİ

ABC üçgeninde A açısına ait açıortay doğrusunun $[BC]$ 'ni kestiği nokta N olsun.



$$|AB| = c, |AC| = b, |BN| = m, |NC| = n$$

olmak üzere $\frac{c}{b} = \frac{m}{n}$ dir.



ÜÇGENDE DIŞ AÇIORTAY TEOREMİ

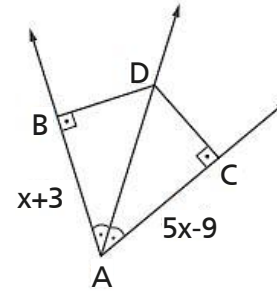
ABC üçgeninde $[AK]$ dış açıortay, $K \in [BC]$, $|AB| = c$, $|AC| = b$

olmak üzere $\frac{|KC|}{|KB|} = \frac{b}{c}$ olur.

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC})$, $[DB] \perp [AB]$ ve $[DC] \perp [AC]$ tir.

SORULAR

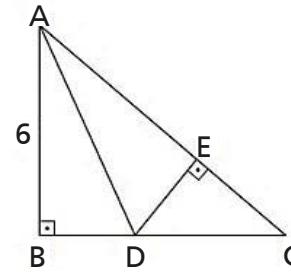
1.



Şekilde

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC})$, $[DB] \perp [AB]$ ve $[DC] \perp [AC]$ $|AB| = (x+3)$ cm ve $|AC| = (5x-9)$ cm olduğuna göre $|AB|$ kaç santimetredir?

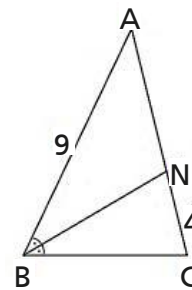
- A) 12 B) 9 C) 8 D) 6 E) 4
Cevap D



2. Şekildeki ABC üçgeninde $[AB] \perp [BC]$, $[DE] \perp [AC]$ tir.

$8|BD| = 3|BC|$, $|AB| = 6$ cm ve $|AC| = 10$ cm olduğuna göre $|EC|$ kaç santimetredir?

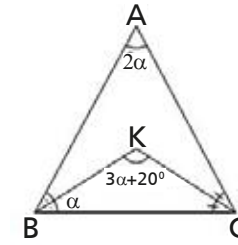
- A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) 4
Cevap E



3. Şekildeki ABC üçgeninde $[BN]$, \widehat{ABC} 'nin açıortayıdır.

$|AN| = |BC|$, $|AB| = 9$ cm ve $|NC| = 4$ cm olduğuna göre $|AN|$ kaç santimetredir?

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

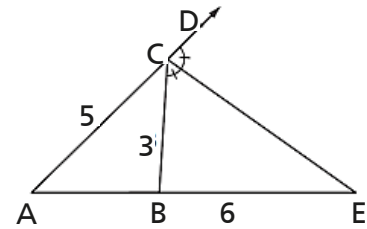


4. Şekildeki ABC üçgeninde $m(\widehat{BCK}) = m(\widehat{KCA})$ ve $m(\widehat{BCK})$ tir.

$m(\widehat{KBC})$ ve 2α , $m(\widehat{CKB}) = 3\alpha + 20^\circ$ ve $m(\widehat{CKB})$ olduğuna göre $m(\widehat{BCK})$ kaç derecedir?

- A) 20 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45
Cevap A

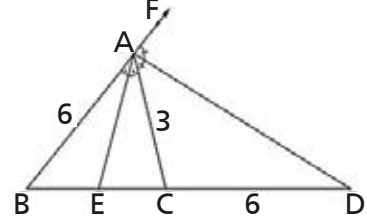
5.



Şekildeki ACE üçgeninde $m(\widehat{BCE}) = m(\widehat{ECD})$ tir. $|AC| = 5$ cm, $|CB| = 3$ cm ve $|BE| = 6$ cm olduğuna göre $|AB|$ kaç santimetredir?

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

6.



Şekildeki ABC üçgeninde $m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{EAC})$ ve $m(\widehat{CDA}) = m(\widehat{DAF})$ tir. $|AB| = |CD| = 6$ cm ve $|AC| = 3$ cm olduğuna göre $|BE|$ kaç santimetredir?

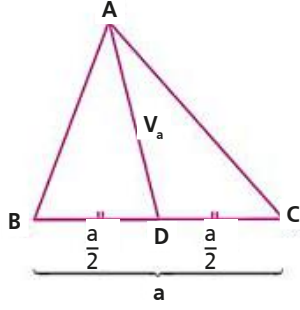
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
Cevap C

KONU ÜÇGENİN KENARORTAYI VE YÜKSEKLİĞİ

ÜÇGENİN YARDIMCI ELEMANLARI ÜÇGENİN KENARORTAYI VE YÜKSEKLİĞİ

KENARORTAY

Üçgenin bir köşesinden karşı kenarın ortasına çizilen ve bu kenarı iki eşit uzunluğa bölen doğru parçasına **kenarortay** denir.



ABC üçgeninde $|BD| = |DC|$ olduğundan $[AD]$, $[BC]$ kenarının kenarortayıdır.

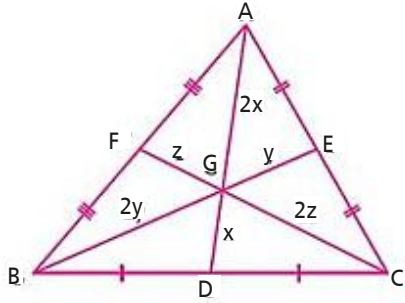
Bu kenarortayın uzunluğu $|AD| = V_a$ şeklinde gösterilir. Benzer şekilde $[AC]$ kenarının kenarortayı, $[AB]$ kenarının kenarortayı V_b ile gösterilir.

AĞIRLIK MERKEZİ

Kenarortaylar üçgenin içinde bir noktada kesişir. Bu noktaya üçgenin **ağırlık merkezi** denir.

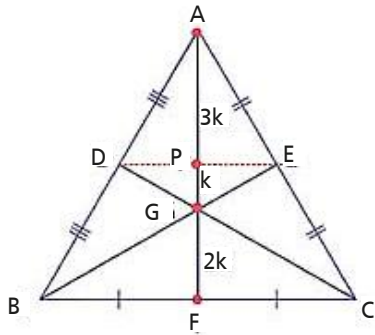
Ağırlık merkezi kenarortayı, köşeye 2 birim, kenara 1 birim oranında böler.

Şekildeki ABC üçgeninde, $|AE| = |EC|$, $|AF| = |FB|$, $|BD| = |DC|$ olduğundan $[AD]$, $[BE]$ ve $[CF]$ kenarortayıdır.



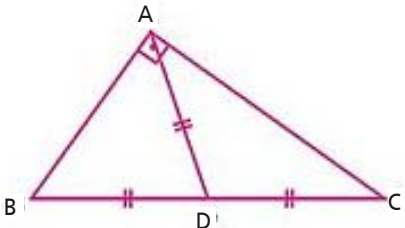
$|AD| = V_a$,
 $|BE| = V_b$ ve
 $|CF| = V_c$ şeklinde gösterilir.

NOT: Üçgenin ağırlık merkezi ile orta tabanının kenarortay üzerinde ayırdığı uzunluklar köşeden kenara doğru sırasıyla 3, 1 ve 2 sayılarıyla orantılıdır.



Şekilde $|AG| = 3k$,
 $|PG| = k$ ve
 $|IG| = 2k$ ($k \in \mathbb{R}^+$) olur.

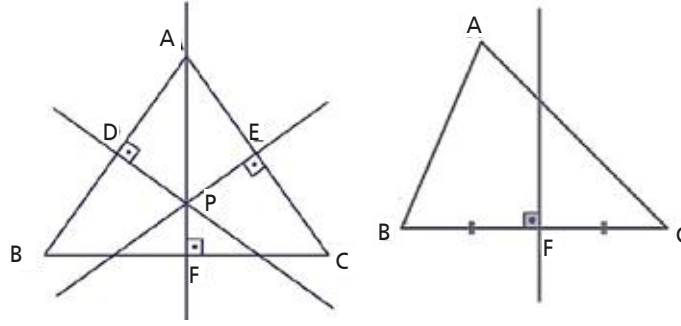
NOT: Bir dik üçgende hipotenüse ait kenarortayın uzunluğu, hipotenüs uzunluğunun yarısına eşittir.



Şekildeki ABC dik üçgeninde $[AD]$, hipotenüse ait kenarortay ise $|BD| = |DC| = |AD|$ ve $|BC| = 2 \cdot |AD|$ olur.

ÜÇGENİN KENAR ORTA DİKMELERİ

Üçgenin herhangi bir kenarının orta noktasından geçen ve bu kenara dik olan doğru parçasına **kenar orta dikme** denir. Üçgenin kenar orta dikmeleri bir noktada kesişir.

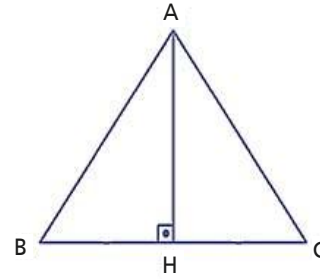


Üçgenin kenar orta dikmeleri köşelerden geçmeyebilir.

ÜÇGENDE YÜKSEKLİK

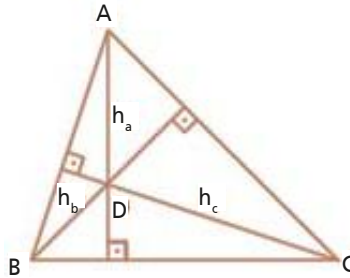
Bir üçgende herhangi bir köşeden karşı kenara veya karşı kenarın uzantısına dik olarak indirilen doğru parçasına o kenara ait **yükseklik** denir.

Şekildeki ABC üçgeninde



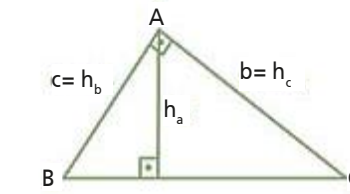
- $[AH]$, $[BC]$ nin yüksekliğidir.
- H noktasına **dikme ayağı** denir.
- $|AH| = h_a$ ile gösterilir. Üçgenin yükseklikleri bir noktada kesişir. Bu noktaya **diklik merkezi** denir.

Üçgenin çeşidine göre diklik merkezi için üç farklı durum vardır:



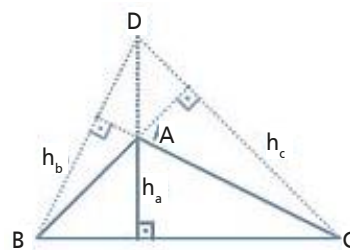
- 1) ABC üçgeni dar açılı üçgen ise diklik merkezi üçgenin iç bölgesindedir.

Diklik merkezi D noktasıdır.



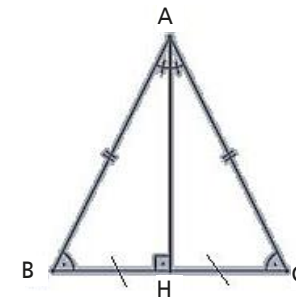
- 2) ABC üçgeni dik üçgen ise diklik merkezi üçgenin iç bölgesindedir.

A noktası aynı zamanda diklik merkezidir.



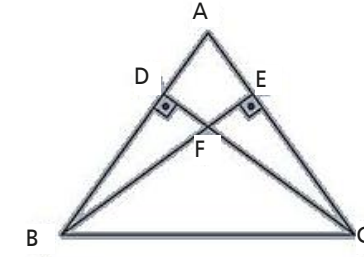
- 3) ABC üçgeni geniş açılı üçgen ise diklik merkezi üçgenin dış bölgesindedir.

Diklik merkezi D noktasıdır.



NOT: İkizkenar üçgende tabana ait yükseklik, hem açıortay hem de kenarortayıdır.

$[AH] \perp [BC]$ ise $m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{CAH})$ ve $|BH| = |CH|$ olur.

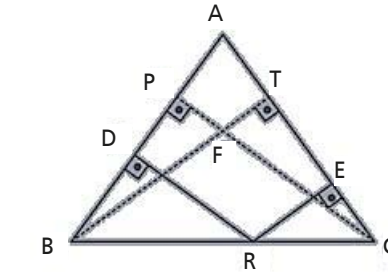


NOT: Şekildeki ABC ikizkenar üçgeninde $[BE] \cap [CD] = \{F\}$, $|AB| = |AC|$ ve F noktası diklik merkezi ise

$|FB| = |FC|$, $|FD| = |FE|$,
 $|BD| = |CE|$, $|BE| = |CD|$,
 $|AD| = |AE|$ eşitlikleri vardır.

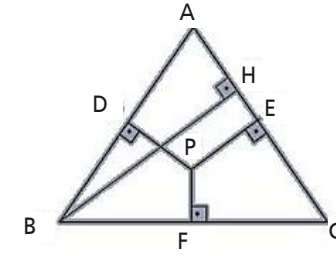
NOT: İkizkenar üçgenin tabanında alınan bir noktadan diğer kenarlara çizilen dikmelerin uzunlukları toplamı, üçgenin eş olan kenarlarına ait yüksekliklerinin uzunluklarına eşittir.

$|AB| = |AC|$ olan şekildeki ikizkenar üçgen için



$|RD| + |RE| = |BT| + |CT|$ olur.

NOT: Eşkenar üçgen içinde alınan bir noktadan kenarlara indirilen dikmelerin uzunlukları toplamı, eşkenar üçgenin yüksekliğine eşittir.



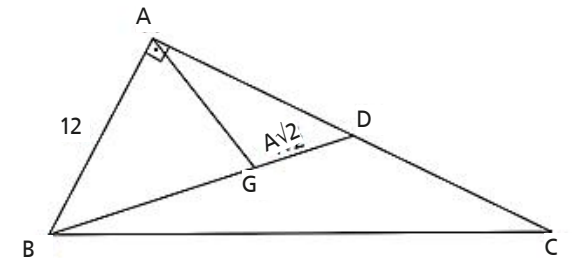
Şekilde ABC eşkenar üçgeninde

$|PD| + |PE| + |PF| = |BH|$ olur.

NOT: Herhangi bir üçgende kenar uzunlukları arasındaki sıralama ile bu kenarlara ait yükseklikler arasındaki sıralama ters orantılıdır. Büyük kenara ait yükseklik, küçük kenara ait yükseklikten daha küçüktür.

Bir ABC üçgeni için $a \leq b \leq c \Rightarrow h_a \geq h_b \geq h_c$ olur.

SORU



Şekildeki ABC dik üçgeninde G noktası ağırlık merkezi ve $[BA] \perp [AD]$ 'tir.

$|AD| = |DC|$, $|AB| = 12$ cm ve $|GD| = 4\sqrt{2}$ cm olduğuna göre $|AG|$ kaç santimetredir?

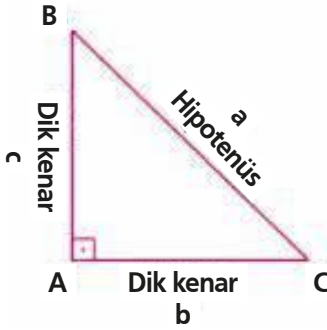
- A) 4 B) $4\sqrt{2}$ C) 6 D) 8 E) $4\sqrt{5}$

MATEMATİK Sınıf-9

KONU DİK ÜÇGEN VE TRİGONOMETRİ

ÜÇGENLER DİK ÜÇGEN VE TRİGONOMETRİ, PİSAGOR TEOREMİ

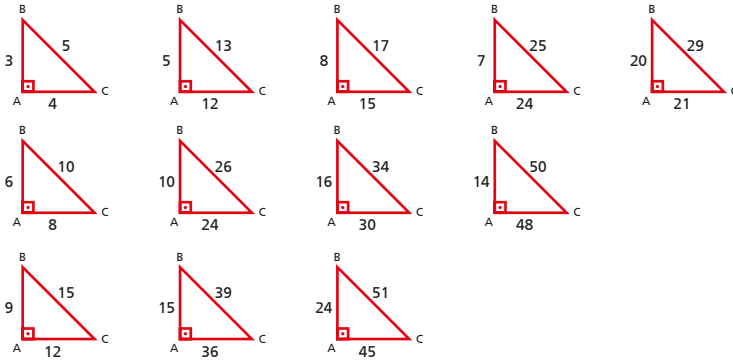
Bir açısının ölçüsü 90 derece olan üçgene **dik üçgen** denir. Dik üçgende ölçüsü 90 derece olan açının karşısındaki kenara **hipotenüs**, diğer kenarlara **dik kenar** adı verilir.



Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüs uzunluğunun karesine eşittir.

$$a^2 = b^2 + c^2 \text{ olur.}$$

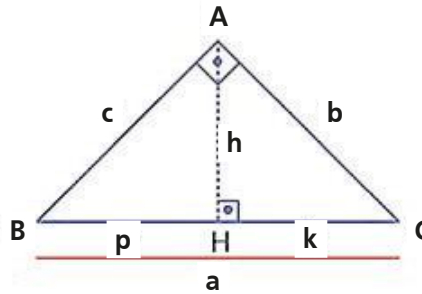
KENARLARI TAM SAYI OLAN ÖZEL DİK ÜÇGENLER



ÖKLİD TEOREMİ

Bir dik üçgende dik açının olduğu köşeden karşı kenara indirilen dikme için

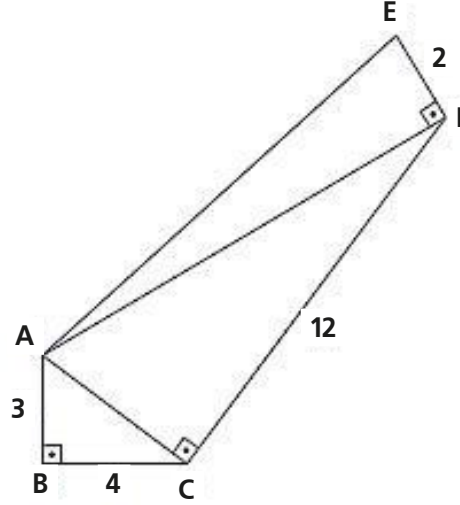
- 1) $h^2 = p \cdot k$
- 2) $c^2 = p \cdot a$
- 3) $b^2 = k \cdot a$
- 4) $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$



özdeşlikleri vardır. Bu eşitliklere **Öklid Teoremi** denir.

SORULAR

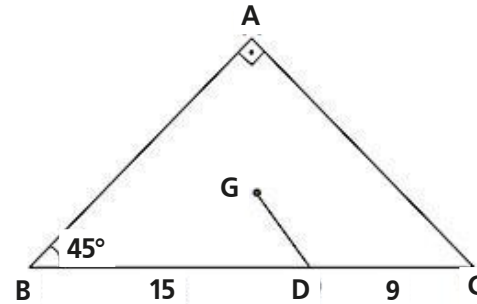
1.



Şekildeki ABC, ACD ve ADE üçgenlerinde, $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{ADE}) = 90^\circ$ dir.

$|AB| = 3$ cm, $|BC| = 4$ cm, $|CD| = 12$ cm ve $|DE| = 2$ cm olduğuna göre $|AE|$ kaç santimetredir?
A) $\sqrt{165}$ B) $2\sqrt{42}$ C) 13
D) $\sqrt{173}$ E) 15

2.

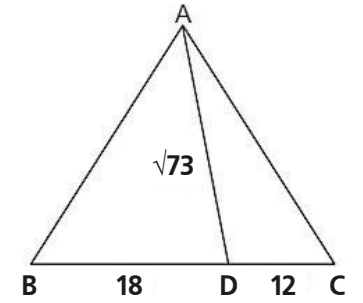


Şekildeki ABC üçgeninin ağırlık merkezi G noktasıdır. $m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$, $m(\widehat{CAB}) = 45^\circ$, $|BD| = 15$ cm ve $|DC| = 9$ cm olduğuna göre $|GD|$ kaç santimetredir?
A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) 5

3.

Şekildeki ABC üçgeninde $|AB| = |AC|$, $|BD| = 18$ cm, $|DC| = 12$ cm ve $|AD| = \sqrt{73}$ cm olduğuna göre $|AB|$ kaç santimetredir?

- A) A) 15 B) 17
C) $\sqrt{292}$ D) $\sqrt{307}$
E) 18



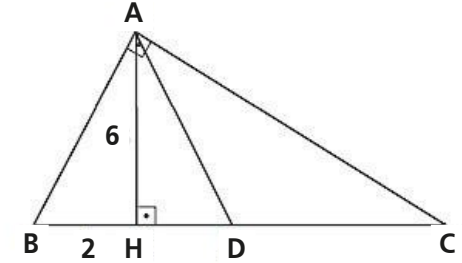
4.

Şekildeki ABC üçgeninde $[BA] \perp [AC]$ ve $[AH] \perp [BC]$ tir.

$|AD| = |DC|$, $|AH| = 6$ cm ve $|BH| = 2$ cm,

olduğuna göre $|HD|$ kaç santimetredir?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 8 E) 9

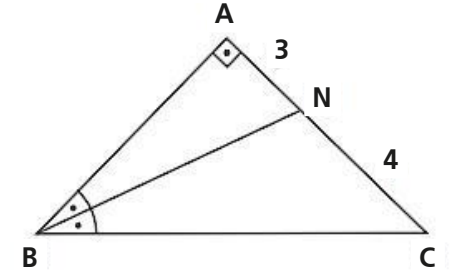


5.

Şekildeki ABC üçgeninde $[BN]$, \widehat{ABC} nın açıortayıdır.

$m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$, $|AN| = 3$ cm ve $|NC| = 4$ cm olduğuna göre $|BC|$ kaç santimetredir?

- A) $7\sqrt{7}$ B) $5\sqrt{7}$ C) $4\sqrt{7}$ D) $2\sqrt{7}$ E) 7

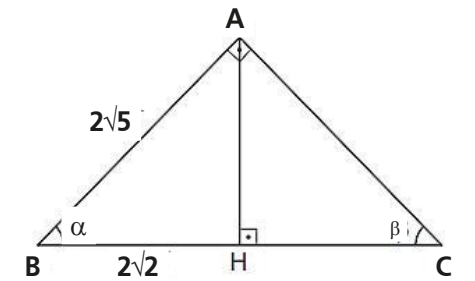


6.

Şekildeki ABC üçgeninde $[BA] \perp [AC]$ ve $[AH] \perp [BC]$ tir.

$|AB| = 2\sqrt{5}$ cm ve $|BH| = 2\sqrt{2}$ cm olduğuna göre $|AC|$ kaç santimetredir?

- A) 5 B) $3\sqrt{3}$ C) $\sqrt{30}$ D) $4\sqrt{3}$ E) 9



KONU ÜÇGENİN ALANI

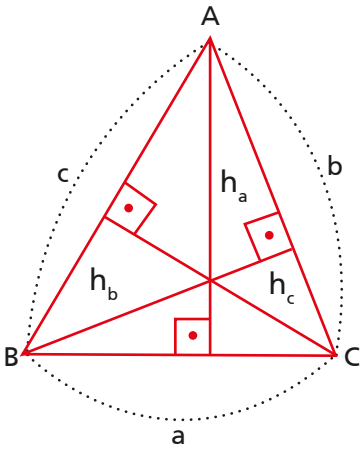
ÜÇGENLER

ÜÇGENİN ALANI

Bir üçgenin alanı, bir kenar uzunluğu ile o kenar uzunluğuna ait yüksekliğin çarpımının yarısına eşittir.

ABC üçgeninin alanı $A(\triangle ABC)$ biçiminde gösterilir.

DAR AÇILI ÜÇGENDE ALAN



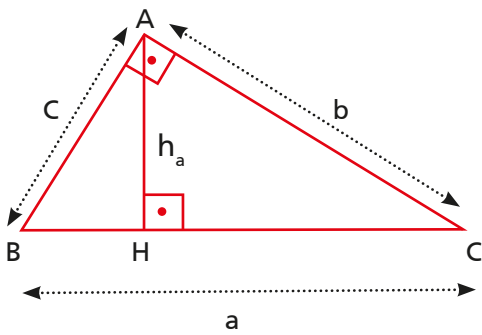
$$A(\triangle ABC) = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2}$$

ile bulunur.

DİK ÜÇGENDE ALAN

Dik üçgensel bölgenin alanı, dik kenar uzunluklarının çarpımının yarısının alınmasıyla bulunur.

Eğer hipotenüse ait yükseklik biliniyorsa taban uzunluğu ile yükseklik uzunluğunun çarpımının yarısı da alınabilir.

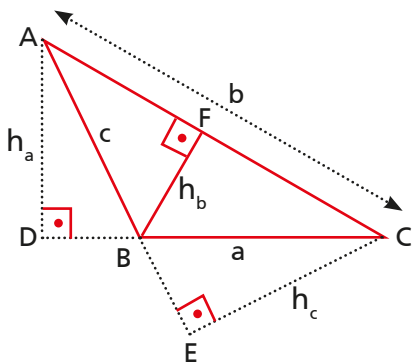


$$A(\triangle ABC) = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot c}{2}$$

olur.

Buna göre $a \cdot h_a = b \cdot c$ olur.

GENİŞ AÇILI ÜÇGENDE ALAN



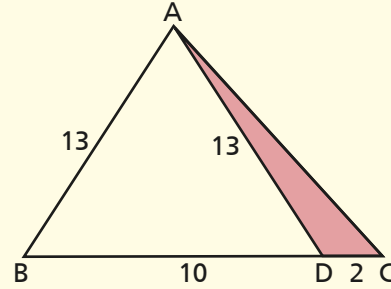
Şekildeki geniş açılı üçgenlerde ve kenarlarına ait yükseklikler üçgenin dış bölgesindedir.

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

şeklinde bulunur.

SORULAR

1.

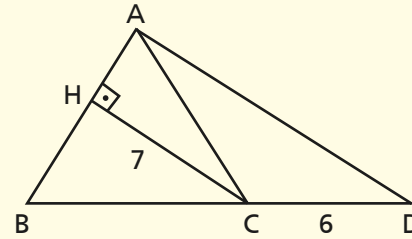


Şekildeki ABC üçgeninde $D \in [BC]$, $|AB| = |AC| = 13$ cm, $|BD| = 10$ cm ve $|DC| = 2$ cm dir.

Buna göre $A(\triangle DAC)$ kaç santimetrekaredir?

- A) 20 B) 12 C) 8 D) 6 E) 4

2.



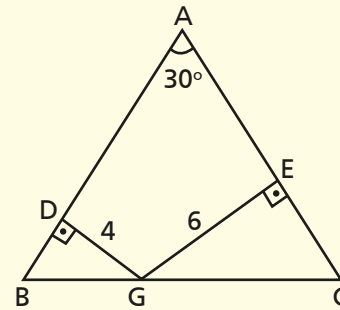
Şekildeki ABC üçgeninde $|AB| = |BC|$, $[CH] \perp [AB]$ ve B, C, D noktaları doğrusaldır.

$|CH| = 7$ cm ve $|CD| = 6$ cm olduğuna göre

$A(\triangle ADB)$ kaç santimetrekaredir?

- A) $\frac{21}{2}$ B) 13 C) 18 D) 21 E) 42

3.



Şekildeki ABC üçgeninde $|AB| = |AC|$, $[GD] \perp [BA]$ ve $[GE] \perp [AC]$ tir.

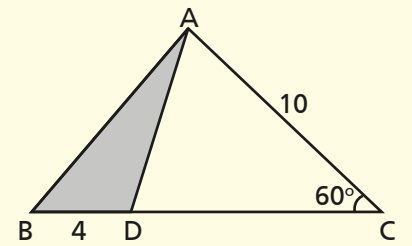
$m(\widehat{BAC}) = 30^\circ$, $|DG| = 4$ cm ve $|GE| = 6$ cm

olduğuna göre

$A(\triangle DAC)$ kaç santimetrekaredir?

- A) 80 B) 96 C) 100 D) 116 E) 124

4.

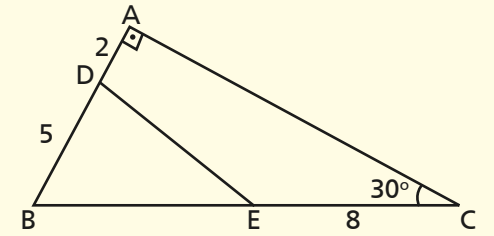


Şekildeki ABC üçgeninde $m(\widehat{BCA}) = 60^\circ$ ve $D \in [BC]$ ' dir.

$|AC| = 10$ cm, $|BD| = 4$ cm olduğuna göre $A(\triangle ADB)$ kaç santimetrekaredir?

- A) $20\sqrt{3}$ B) 20 C) $10\sqrt{3}$ D) 10 E) $5\sqrt{3}$

5.

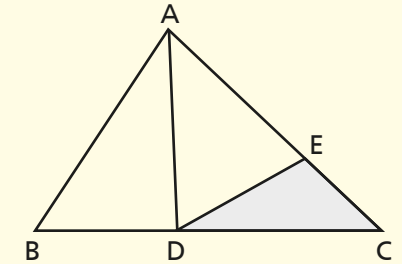


Şekildeki ABC üçgeninde $m(\widehat{ACB}) = 30^\circ$ ve $[AB] \perp [AC]$ ' tir.

$|AD| = 2$ cm, $|BD| = 5$ cm, $|CE| = 8$ cm olduğuna göre $A(\triangle DBE)$ kaç santimetrekaredir?

- A) 5 B) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ C) $5\sqrt{3}$ D) $\frac{15}{2}$ E) $\frac{15\sqrt{3}}{2}$

6.



Şekildeki ABC üçgeninde $D \in [BC]$, $E \in [AC]$, $|AE| = 5$ cm, $|BD| = 2$ cm, $|DC| = 1$ cm tir.

$A(\triangle ADB) = 12$ cm² olduğuna göre $A(\triangle DEC)$ kaç santimetrekaredir?

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

Cevaplar: 1 - B, 2 - D, 3 - C, 4 - C, 5 - E, 6 - A