

TYT-AYT

GEOMETRİ

EL KİTABI

YAYINEVİNE AİT KİTAPLAR
ÖRNEK PDF'LER
AKILLI TAHTA UYGULAMALARI
(PARDUS İLE UYUMLUDUR.)
VİDEO SORU ÇÖZÜMLERİ
MOBİL UYGULAMALAR
LİSE DESTEK ÖĞRENCİ
UYGULAMASI



Kullanım Kılavuzu İçin Karekodu Okut



DijitalSet

DİJİTAL EĞİTİM SETİ
www.dijitalset.com

Sanal Sınıf Entegrasyonu
Mobil Öğretmen ve
Öğrenci Uygulamaları
Erişilebilirlik



PRO EL KİTAPLARI

KONU ANLATIM VİDEOLARI VE
ÖRNEK SORU ÇÖZÜMLERİNE
YAYIN DENİZİ EĞİTİM YOUTUBE KANALINDAN
ULAŞABİLİRSİNİZ.

GÜNCEL MÜFREDATA UYGUN

KAZANIMLARLA UYUMLU

RENKLİ-RESİMLİ-TABLULU

PRATİK BİLGİLERİ İÇEREN

TAM KONU ANLATIMI



Copyright ©

Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayımlayan yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

Genel Yayın Koordinatörü

Ayça DEMİRCAN

Yazar

Hasan Zeki İŞÇİ

Dizgi

YAYIN DENİZİ DİZGİ BİRİMİ


09-0921-01-7500-B / 25


ISBN: 978-605-197-412-5


Basım Yeri


 yd_yayindenizi


 yd_yayindenizi

 Yayın Denizi

 Mobil uygulama
Yayın Denizi Eğitim

 www.yayindenizi.com.tr

 yayindenizi@isler.com.tr

 0549 839 68 49

 YAYIN DENİZİ EĞİTİM



Ön Söz

Sevgili Gençler,

Bu kitap, geometri sorularının çözümü için kullanacağınız bilgileri toplu olarak sizlere sunmak için hazırlanmıştır. Sorularda verilen bilgilerin size yol göstermesi için, hangi bilginin ne amaca yönelik kullanılacağını bilmeniz gerekir.

Sorularda verilen hiçbir bilgi gereksiz değildir.

Sonuca ulaşmak için bütün verilerin kullanılması gerekir. Genellikle veriler soru çözüm aşamalarına göre sıralanır. Bu kitapta veriden bilgiye, bilgiden çözüme ulaşma yöntemleri verilmiştir.

Ortaöğretim matematik dersi öğretim programları kapsamında geometride formüllerden uzaklaşma, formüllerden bilgisel amaçlı yararlanılarak gerçek hayat problemlerinin çözüm yöntemleri üzerinde durulmaktadır. Son yapılan değişikliklerle akıl yürütme ve karar vermeyi geliştirecek durumlar sorularda gözlenmektedir.

Zihinsel gücünüzün yanında yeterli düzeyde bilgi ve beceri kazanmanız dileklerle...

Hasan Zeki İşçi

ETKİN ÇALIŞMA YÖNTEMİ

- ✓ Okulda gün boyu dersler peşinizi bırakmadı. Eve geldiğinizde biraz dinlendikten sonra derse devam etmelisiniz. Çünkü, hedefleriniz ve hayalleriniz var. Bunu asla aksatmamalısınız.
- ✓ Kendinize bir ders çalışma saati belirlemeli ve sürekli bunu düşünmelisiniz. Çünkü zihin neyi tekrar ederse kendini o yönde yönlendirir.
- ✓ Tekrarı asla bırakmamalısınız. Özellikle yeni öğrendiğiniz bilgiyi günlük tekrar etmelisiniz. Tekrar etmek başarının anahtarıdır. Bilginin pekiştirilmesini ve uzun süreli hafızaya atılmasını sağlar.
- ✓ Bilgiyi mutlaka ilişkilendirerek öğrenmelisiniz. Bu yöntem bilginin kalıcı olmasını sağlar.
- ✓ Yavaş not alma beyin konsantre olmasını zorlaştırır. Yazma hızı ile beyin çalışma hızı arasında boşluk meydana gelir. Zihin başka alanlara kayar ve konsantrasyon sorunu başlar. Not alma hızınızı kendinize göre belirlemelisiniz.
- ✓ Ezberden kaçınmalısınız. Öğrenilen bilginin tam olarak kullanılabilmesi için beyin tarafından analizinin yapılması gerekir. Ezberci sistem bunu engeller.
- ✓ Ders çalışırken uygun periyotlarda ara vermelisiniz. Ara vermek odaklanma gücünüzü artıracaktır.
- ✓ Sosyal hayatınızda karşınıza güçlükler çıkabilir. Bunlarla başa çıkabilmeli ve mümkün olduğunca ortadan kaldırmaya dikkat etmelisiniz.
- ✓ Dikkatinizi uyanık tutmalı ve yaptığınız işe odaklanmalısınız.

Bilgi + Deneyim + Duygu ve Davranış = ÖĞRENME

Eksik konu bırakma.

Kavramları öğren.

Tekrar et.

Konuları şekil ve grafiklerle destekle.

Konuları günlük yaşamla ilişkilendir.

Okuma alışkanlığı kazan.

Kendine güven.

Başarmak bu kadar kolay!



içindekiler

ÜNİTE 1

1. BÖLÜM: Geometrik Kavramlar - Sayı Doğrusu.....	15
2. BÖLÜM: Doğruda Açılar.....	23
3. BÖLÜM: Üçgende Açılar.....	31
4. BÖLÜM: Üçgenlerin Eşliği.....	41
5. BÖLÜM: Üçgenlerde Benzerlik.....	45
6. BÖLÜM: İkizkenar Üçgen.....	52
7. BÖLÜM: Eşkenar Üçgen.....	58
8. BÖLÜM: Üçgende Açık - Kenar Bağıntıları.....	63
9. BÖLÜM: Üçgende Orta Taban.....	69
10. BÖLÜM: Açortaylar.....	71
11. BÖLÜM: Kenarortaylar.....	78
12. BÖLÜM: Dik Üçgen.....	81
13. BÖLÜM: Açılara Göre Dik Üçgenler.....	88
14. BÖLÜM: Üçgende Alan.....	94

ÜNİTE 2

1. BÖLÜM: Çokgenler.....	119
2. BÖLÜM: Dörtgenler.....	125
3. BÖLÜM: Yamuk.....	128
4. BÖLÜM: Deltoid.....	133
5. BÖLÜM: Paralelkenar.....	134



içindekiler

6. BÖLÜM: Eşkenar Dörtgen.....	139
7. BÖLÜM: Dikdörtgen	141
8. BÖLÜM: Kare	143

ÜNİTE 3

1. BÖLÜM: Çemberde Açı.....	151
2. BÖLÜM: Çemberde Uzunluk.....	160
3. BÖLÜM: Çemberin Çevresi – Dairesel Alan.....	168

ÜNİTE 4

1. BÖLÜM: Noktanın ve Doğrunun Analitik İncelenmesi	181
---	-----

ÜNİTE 5

1. BÖLÜM: Uzay Geometrisi ve Katı Cisimler	199
--	-----

ÜNİTE 6

1. BÖLÜM: Yansıma, Öteleme, ve Dönme Dönüşümleri	219
2. BÖLÜM: Çemberin Analitik İncelenmesi	232



YILLIK PLAN ÖRNEĞİ

HAFTA:	İÇERİK: (TEMEL KAVRAMLAR - ÜÇGENLER) 1. AY
1. HAFTA	Geometrik Kavramlar
2. HAFTA	Doğruda Açılar
3. HAFTA	Üçgende Açılar
4. HAFTA	Üçgende Açılar

HAFTA:	İÇERİK: (ÜÇGENLER) 2. AY
1. HAFTA	Üçgenlerin Eşliği
2. HAFTA	Üçgenlerde Benzerlik
3. HAFTA	Üçgenlerde Benzerlik
4. HAFTA	İkizkenar Üçgen

HAFTA:	İÇERİK: (ÜÇGENLER) 3. AY
1. HAFTA	Eşkenar Üçgen
2. HAFTA	Üçgende Açılı-Kenar Bağlılıkları
3. HAFTA	Üçgende Orta Taban
4. HAFTA	Üçgende Açılıortaylar

HAFTA:	İÇERİK: (ÜÇGENLER) 4. AY
1. HAFTA	Üçgende Kenarortaylar-Yükseklikler
2. HAFTA	Dik Üçgen
3. HAFTA	Dik Üçgen ve Trigonometri
4. HAFTA	Üçgende Alan

HAFTA:	İÇERİK: (ÇOKGENLER, DÖRTGENLER) 5. AY
1. HAFTA	Çokgenler
2. HAFTA	Dörtgenler
3. HAFTA	Yamuk
4. HAFTA	Deltoid

HAFTA:	İÇERİK: (DÖRTGENLER) 6. AY
1. HAFTA	Paralelkenar
2. HAFTA	Eşkenar Dörtgen
3. HAFTA	Dikdörtgen
4. HAFTA	Kare

HAFTA:	İÇERİK: (ÇEMBER - DAİRE) 7. AY
1. HAFTA	Çemberde Açılı
2. HAFTA	Çemberde Uzunluk
3. HAFTA	Çemberde Uzunluk
4. HAFTA	Çemberin Çevresi-Dairede Alan

HAFTA:	İÇERİK: (KATI CİSİMLER) 8. AY
1. HAFTA	Prizmalar
2. HAFTA	Piramitler
3. HAFTA	Küre
4. HAFTA	Katı Cisimlerin Birbirine Göre Durumları

HAFTA:	İÇERİK: (ANALİTİK GEOMETRİ) 9. AY
1. HAFTA	Noktanın Analitik İncelenmesi
2. HAFTA	Doğrunun Analitik İncelenmesi
3. HAFTA	Yansıma, Öteleme, Dönme Dönüşümleri
4. HAFTA	Çemberin Analitik İncelenmesi

Doğruda Açılar	1 video
Üçgende Açılar	1 video
Üçgende Eşlik	1 video
Üçgende Benzerlik	2 video
İkizkenar Üçgen	1 video
Eşkenar Üçgen	1 video
Açı-Kenar Bağlantıları	1 video
Açıortaylar	1 video
Kenarortaylar	1 video
Dik Üçgen - Özel Üçgen - Trigonometri	2 video
Üçgende Alan	2 video
Çokgenler	1 video
Dörtgenler, Deltoid	1 video
Yamuk	2 video
Paralelkenar	2 video
Eşkenardörtgen	1 video
Dikdörtgen, Kare	1 video
Çemberde Açı	1 video
Çemberde Uzunluk	1 video
Çemberin Çevresi - Dairede Alan	1 video
Noktanın ve Doğrunun Analitik İncelenmesi	2 video
Katı Cisimler	3 video
Dönüşüm Geometrisi	2 video
Çemberin Analitik İncelenmesi	1 video



TYT-AYT GEOMETRİ
EL KİTABI VIDEO
KONU ANLATIMI BAŞLIKLARI



VIDEO KONU ANLATIMI
YAYIN DENİZİ EĞİTİM
KANALIMIZDA

YAYIN DENİZİ
PRO



1124581

9127

44


YAYIN DENİZİ

1. Ünite

1. BÖLÜM: Geometrik Kavramlar - Sayı Doğrusu
2. BÖLÜM: Doğruda Açılar
3. BÖLÜM: Üçgende Açılar
4. BÖLÜM: Üçgenlerin Eşliği
5. BÖLÜM: Üçgenlerde Benzerlik
6. BÖLÜM: İkizkenar Üçgen
7. BÖLÜM: Eşkenar Üçgen
8. BÖLÜM: Üçgende Aç - Kenar Bağlılıları
9. BÖLÜM: Üçgende Orta Taban
10. BÖLÜM: Açıortaylar
11. BÖLÜM: Kenarortaylar
12. BÖLÜM: Dik Üçgen
13. BÖLÜM: Açılara Göre Dik Üçgenler
14. BÖLÜM: Üçgende Alan

KAZANIMLAR

- Paralel doğrularda açı ile ilgili işlemler yapar.
- Üçgende açı özellikleri ile ilgili işlemler yapar.
- İki üçgenin eş olması için gerekli olan asgari koşulları değerlendirir.
- İki üçgenin benzer olması için gerekli asgari koşulları değerlendirir.
- Üçgenin bir kenarına paralel ve diğer kenarları kesecek şekilde çizilen doğrunun ayırdığı doğru parçaları arasındaki ilişkiyi kurar.
- Üçgenlerin benzerliği ile ilgili problemler çözer.
- İkizkenar üçgen ve eşkenar üçgeni kavrar.
- Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılarının ölçülerini ilişkilendirir.
- Uzunlukları verilen üç doğru parçasının hangi durumlarda üçgen oluşturduğunu değerlendirir.
- Üçgenin iç ve dış açıortaylarının özelliklerini elde eder.
- Üçgenin kenarortaylarının özelliklerini elde eder.
- Üçgenin kenar orta dikmelerinin bir noktada kesiştiğini gösterir.
- Üçgenin çeşidine göre yüksekliklerin kesim noktasının konumunu belirler.
- Dik üçgende pisagor teoremini elde ederek problem çözer.
- Öklid teoremini elde ederek problem çözer.
- Dik üçgende dar açılarının trigonometrik oranlarını hesaplar.
- Üçgenin alanı ile ilgili problemler çözer.



Geometrik Kavramlar ve Açılar

- Dar Aç:** Ölçüsü 0° ile 90° arasında olan açılara denir.
- Dik Aç:** Ölçüsü 90° olan açılara denir.
- Geniş Aç:** Ölçüsü 90° ile 180° arasında olan açılara denir.

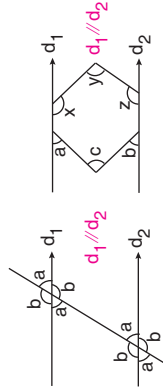
Doğru Aç: Ölçüsü 180° olan açıdır.

Tam Aç: Ölçüsü 360° olan açıdır.

Komşu Açlar: Başlangıç noktaları ile birer ışınları ortak ve iç bölgelerinin kesişimleri boş küme olan açılardır.

Tümler Açlar: Ölçüleri toplamı 90° olan açılara denir.

Bütümler Açlar: Ölçüleri toplamı 180° olan açılara denir.



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

$$c = a + b$$

$$x + y + z = 360^\circ$$

Üçgende Açılar

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

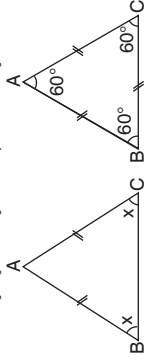
$$x^\circ + y^\circ + z^\circ = 360^\circ$$

$$x^\circ = b^\circ + c^\circ$$

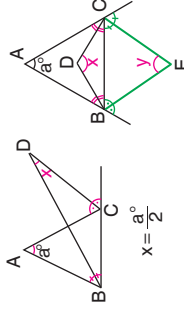
$$y^\circ = a^\circ + c^\circ$$

$$z^\circ = a^\circ + b^\circ$$

Bir üçgenin iç açı ölçüleri toplamı $= 180^\circ$ dir.
 Bir üçgenin dış açı ölçüleri toplamı $= 360^\circ$ dir.
 Bir dış açının ölçüsü, kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüleri toplamına eşittir.



İkizkenar üçgenin taban açı ölçüleri eşittir.
 Eşkenar üçgenin iç açı ölçüleri 60° dir.



$$x = 90^\circ + \frac{a^\circ}{2}, y = 90^\circ - \frac{a^\circ}{2}$$

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

Üçgenlerde Eşlik

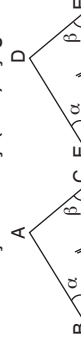
Kenar - Aç - Kenar (KAK) Eşliği



İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede, karşılıklı iki kenar ve bunların arasındaki açılar eşitse, üçgenler eşittir.

$$\widehat{ABC} = \widehat{DEF}$$

Açı-Kenar-Açı (AKA) Eşliği



İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede, üçgenlerin ikiye açış açısı ve bu açılardan ortak kenarları eşitse üçgenler eşittir.

$$\widehat{ABC} = \widehat{DEF}$$

Kenar-Kenar-Kenar (KKK) Eşliği



İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede, üçgenlerin karşılıklı bütün kenarları eşitse üçgenler eşittir.

$$\widehat{ABC} = \widehat{DEF}$$

Üçgenlerde Benzerlik

Kenar-Açı-Kenar (KAK) Benzerliği

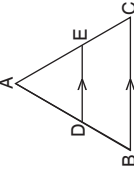
Karşılıklı iki kenarı orantılı ve bu kenarların arasındaki açıların ölçüleri eşit ise üçgenler benzerdir.

Açı-Açı (AA) Benzerliği

İki açısının ölçüleri eşit olan üçgenler benzerdir.

Kenar-Kenar-Kenar Benzerliği

İki üçgenin karşılıklı olarak bütün kenarları orantılı ise bu üçgenler benzerdir.

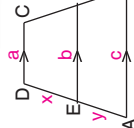


Temel Orantı Teoremi

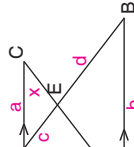
$$\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|AE|}{|AC|} = \frac{|DE|}{|BC|}$$

Thales Teoremi

$$\frac{|DE|}{|EA|} = \frac{|CF|}{|FB|}$$

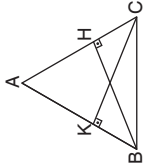


$$\frac{x}{y} = \frac{b-a}{c-b}$$



$$\frac{x}{y} = \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

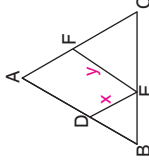
İkizkenar Üçgen



$$|AB| = |AC|$$

$$|BH| = |KC|$$

$$\widehat{BHC} = \widehat{CKB}$$

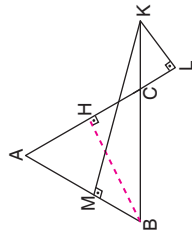


$$|AB| = |AC|$$

$$[EF] \parallel [AB]$$

$$[DE] \parallel [AC] \text{ ise}$$

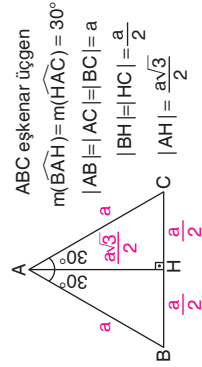
$$|AB| = |AC| = x + y$$



$$|AB| = |AC| \text{ ise}$$

$$|BH| = |KM| = |KL|$$

Eşkenar Üçgen



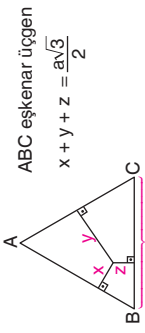
ABC eşkenar üçgen

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

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

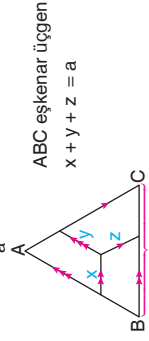
$$|BH| = |HC| = \frac{a}{2}$$

$$|AH| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$



ABC eşkenar üçgen

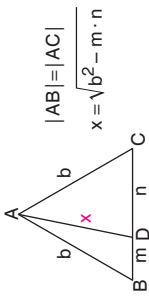
$$x + y + z = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$



ABC eşkenar üçgen

$$x + y + z = a$$

NOT:



$$|AB| = |AC|$$

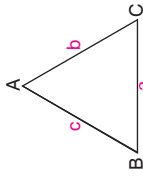
$$x = \sqrt{b^2 - m \cdot n}$$

Açı - Kenar Bağıntıları

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

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

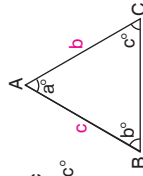
$$|a - b| < c < a + b$$



Bir üçgende herhangi bir kenarın uzunluğu diğer iki kenarın uzunlukları toplamından küçük, farklarının mutlak değerinden büyüktür.

$$a^{\circ} > b^{\circ} > c^{\circ} \Rightarrow a > b > c$$

$$a > b > c \Rightarrow a^{\circ} > b^{\circ} > c^{\circ}$$

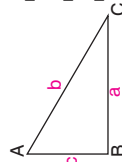


Bir üçgende büyük açı karşısında büyük kenar, küçük açı karşısında küçük kenar bulunur.

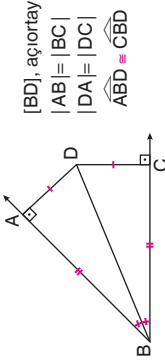
$$m(\widehat{B}) = 90^{\circ} \Rightarrow b^2 = a^2 + c^2$$

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

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



Üçgende Açıortaylar



$$[BD], \text{ açıortay}$$

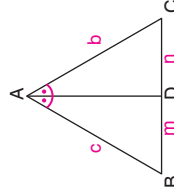
$$|AB| = |BC|$$

$$|DA| = |DC|$$

$$\widehat{ABD} = \widehat{CBD}$$

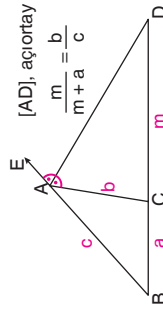
$$[AD], \text{ açıortay}$$

$$\frac{c}{m} = \frac{b}{n}$$

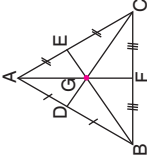


$$[AD], \text{ açıortay}$$

$$\frac{m}{m+a} = \frac{b}{m+c}$$



Üçgende Kenarortaylar

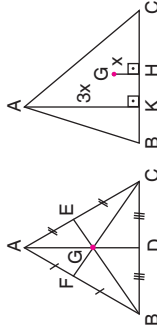


$$G \text{ ağırlık merkezi}$$

$$|AG| = 2 |GF|$$

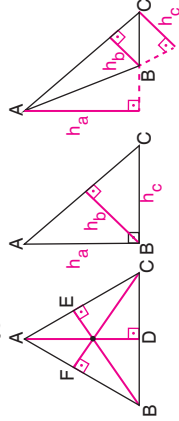
$$|BG| = 2 |GE|$$

$$|CG| = 2 |GD|$$



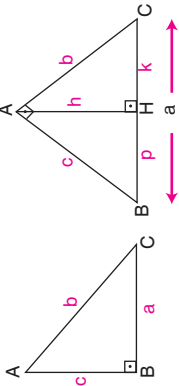
G: Kenarortayların kesim noktası,
Ağırlık merkezi $|AG| = 2 |GD|$

Üçgende Yükseklikler



Not: İki açıortayın, iki kenarortayın, iki yüksekliğin geçtiği noktadan üçüncü yardımcı elemanlar da geçer.

Dik Üçgen - Özel Üçgen



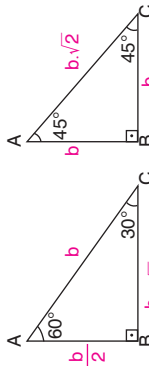
$$b^2 = a^2 + c^2$$

$$c = \sqrt{(b-a)(b+a)}$$

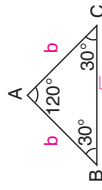
$$a = \sqrt{(b-c)(b+c)}$$

$$\begin{aligned} c^2 &= p \cdot a \\ b^2 &= k \cdot a \\ h^2 &= p \cdot k \\ h &= \frac{b \cdot c}{a} \end{aligned}$$

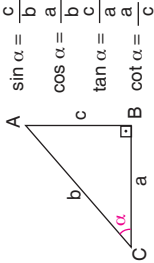
30° - 60° - 90° Üçgeni, 45° - 45° - 90° Üçgeni



30° - 30° - 120° Üçgeni



Trigonometrik Oranlar Birim Çember



$$\sin \alpha = \frac{c}{b}$$

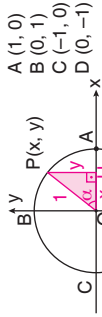
$$\cos \alpha = \frac{a}{b}$$

$$\tan \alpha = \frac{c}{a}$$

$$\cot \alpha = \frac{a}{c}$$

Birim Çember

Yarıçapı 1 br olan çember



$$\begin{aligned} P(x, y) \quad \tan \alpha &= \frac{y}{x} \quad \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \\ x^2 + y^2 &= 1 \quad \cot \alpha = \frac{x}{y} \quad \tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1 \\ y &= \sin \alpha \end{aligned}$$

Kosinüs Teoremi

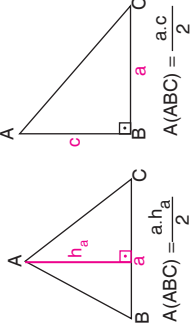
Sinüs Teoremi

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

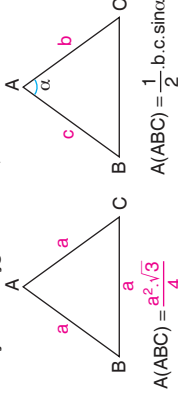
$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C \end{aligned}$$

Üçgende Alan

Bir Üçgenin Alanı Dik Üçgenin Alanı

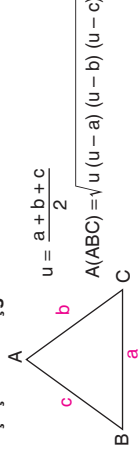


Eşkenar Üçgenin Alanı, Sinüs Alan Formülü



Not: Yükseklikleri eşit olan üçgenlerin alanları oranı tabanları oranına eşittir. Tabanları eşit olan üçgenlerin alanları oranı yükseklikleri oranına eşittir.

Çeşitkenar Üçgenin Alanı



1. Bölüm

GEOMETRİK KAVRAMLAR SAYI DOĞRUSU

Geometride kullanılan bazı kavramlar geometrik ölçü aletleri ile ölçülemediğinden tanımsız kabul edilirler. Ölçülebilen her büyüklük tanımlanabilir. Geometride kullanacağımız bazı kavramları inceleyelim.

Nokta:

Boyutsuzdur. Herhangi bir büyüklüğü olmayan ve sadece yer belirten geometrik terimdir. • A şeklinde gösterilip “A noktası” diye okunur. Büyük harflerle gösterilir. Düzlemde $P(x, y)$ şeklindedir.

Doğru:

Aynı doğrultuda ve iki uçtan sınırsız noktalar kümesidir. Sınırsız bir büyüklüktür. Ölçülemez.



Şeklinde gösterilip, okunur.

Doğrusallık:

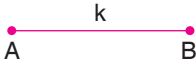
Aynı doğru üzerindeki noktalar için kullanılan bir terimdir.



d doğrusu üzerindeki tüm noktalar doğrusaldır. $A, B, C, D \in d$ dir.

Doğru Parçası:

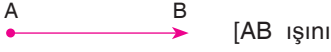
İki nokta arasındaki en yakın uzaklığı oluşturan noktalar kümesidir.



Uzunluğu ölçülebilirdir. Uzunluğu $|AB| = k$ birim şeklinde ifade edilir.

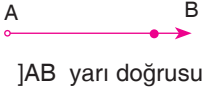
Işın:

Başlangıç noktası belli, bitim noktası belli olmayan aynı doğrultudaki noktalar kümesidir.



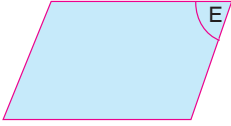
Yarı Doğru:

$[AB$ ışınından A noktasının çıkarılması ile elde edilen noktalar kümesine $]AB$ yarı doğrusu denir.



Düzlem:

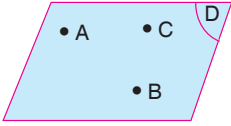
İki boyutludur. Eni, boyu, kalınlığı yoktur.



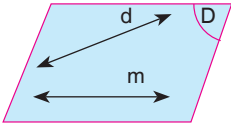
Paralelkenarsal bölge şeklinde gösterilir. E düzlemi diye okunur.

Düzlemsellik:

Aynı düzlemin elemanı olan geometrik terim ve şekiller için kullanılır.



A, B, C noktaları D düzleminin elemanıdır ve A, B, C noktaları düzlemseldir.



d ve m doğruları D düzleminin elemanıdır.

Uzay:

Üç boyutludur. Hacimli cisimlerin buldukları boşluğa denir.

Doğru İle İlgili Aksiyomlar:

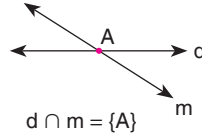
1. Farklı iki noktadan bir tek doğru geçer.



2. Herhangi üçü doğrusal olmayan n tane noktadan en çok

$$C\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2} \text{ tane doğru geçer.}$$

3. Düzlemde farklı iki doğrunun en çok bir ortak noktası vardır.

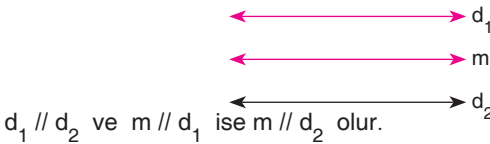


4. Bir düzlemde birbirine paralel olmayan n tane farklı doğrunun en çok $C\binom{n}{2}$ tane kesişme noktası vardır.

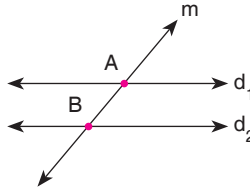
5. Bir doğruya dışındaki bir noktadan geçen ve bu doğruya paralel olan bir tek doğru vardır.



6. Düzlemde paralel iki doğrudan birine paralel olan bir doğru diğerine de paraleldir.



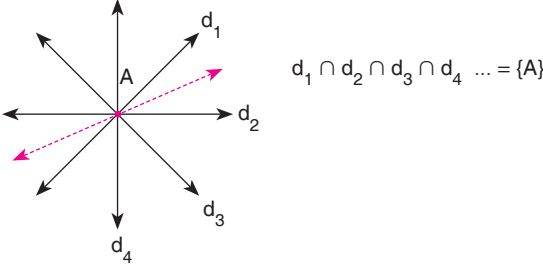
7. Paralel iki doğrudan birini kesen bir doğru diğerini de keser.



$d_1 // d_2$ ve $d_1 \cap m = \{A\}$ ise $d_2 \cap m = \{B\}$ dir.

8. n tane farklı doğru bir düzlemi:
en az $(n + 1)$ tane bölgeye
en çok $\frac{n(n + 1)}{2} + 1$ tane bölgeye ayırır.

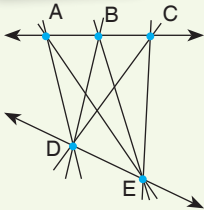
9. Düzlemde bir noktadan sonsuz sayıda doğru geçer.



ÖRNEK

Üçü doğrusal beş farklı noktadan kaç doğru geçer?

ÇÖZÜM



A, B ve C noktaları doğrusal olsun.

Şekildeki gibi A, B, C, D ve E noktalarından sekiz doğru geçer.

Veya;

Formül yardımıyla,

beş nokta doğrusal olmasaydı $C\left(\begin{smallmatrix} 5 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$ olurdu. Üçü doğrusal olduğu için

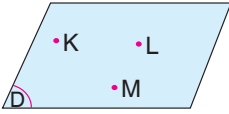
üçü arasında $C\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$ doğru olacaktı. Ama doğrusal üç noktadan sadece bir doğru geçecektir.

O hâlde,

$$C\left(\begin{smallmatrix} 5 \\ 2 \end{smallmatrix}\right) - C\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ 2 \end{smallmatrix}\right) + 1 = 8 \text{ doğru geçer.}$$

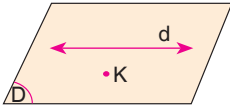
Düzlemle İlgili Aksiyomlar:

1. Doğrusal olmayan farklı üç noktadan bir tek düzlem geçer. Düzlem bu üç noktayı da içine alır.

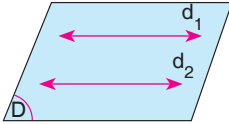


$K, L, M \in D$ dir.

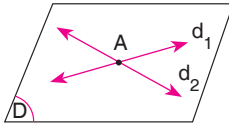
2. Bir doğru ve dışındaki bir noktadan bir tek düzlem geçer. Düzlem bu doğru ve noktayı içine alır.



3. Paralel iki doğrudan bir tek düzlem geçer.



4. Kesişen iki doğrudan bir tek düzlem geçer.



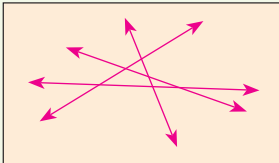
ÖRNEK

Zeynep dikdörtgen şeklindeki bir kâğıdı düz çizgilerle farklı bölgelere ayırmak istiyor.

Buna göre, Zeynep 4 doğru ile bir düzlemi en fazla kaç farklı bölgeye ayırır?

ÇÖZÜM

Çizilen her bir doğru çizilen bir önceki doğru veya doğruları kesecek şekilde çizim yapılır. Bu durumda düzlem 11 farklı bölgeye ayrılır.



Doğru Parçaları ile Desenler Oluşturmak:

Doğru parçaları ile desenler oluşturulurken aşağıdaki adımlar izlenir.

- I. Seçilen eksenlerde aynı sayıda noktalar alınır.
- II. Alınan noktalar sembollerle isimlendirilir.
- III. Seçilen eksen uzunlukları eşit ya da farklı uzunlukta olabilir.
- IV. Eksenlerde alınan birimlerin oranı desenlerin altına yazılır.
- V. Aynı sembollere ait noktalar birleştirilir.
- VI. Oluşan desenlerde boyama işlemi yapılabilir.

Saat Problemleri:

Bu tip sorularda akreple yelkovan arasındaki küçük veya büyük açı bulunur.

Akreple yelkovan arası açı $\alpha \Rightarrow \alpha = |\text{Saat} \cdot 30 - \text{Dakika} \cdot \frac{11}{2}|$ dir.

ÖRNEK

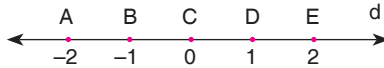
Saat 2.22 de akreple yelkovan arasındaki küçük açı kaç derecedir?

ÇÖZÜM

$$\alpha = \left| \text{Saat} \cdot 30 - \text{Dakika} \cdot \frac{11}{2} \right| \Rightarrow \alpha = \left| 2 \cdot 30 - 22 \cdot \frac{11}{2} \right| = |60 - 121| \Rightarrow \alpha = 61^\circ$$

Koordinat Doğrusu:

Gerçek sayıların, bir doğru üzerindeki noktalar ile bire bir eşleşmesi ile oluşturulan sayı doğrusuna koordinat doğrusu denir.



Sıfır (0) sayısına karşılık gelen noktaya başlangıç noktası veya orijin denir. Başlangıç noktasından sağa doğru pozitif sola doğru negatif yön olarak alınır. Herhangi bir noktaya karşılık gelen gerçek sayıya bu noktanın koordinatı adı verilir.

A(-2), B(-1), C(0), D(1), E(2)

d doğrusu üzerindeki noktaların koordinatlarıdır.