5. SINIF MATEMATİK · 1. DÖNEM 1. YAZILI · 90+ SÜRÜMÜ

Geometri Atölyesi: Doğrular, Açılar, Çokgenler

Bu yazılının konusu tamamen geometri. Her konuda önce temeli kuruyoruz, sonra "Derinleşelim" kutusunda işin nedenine iniyoruz. Çözümlü örnekler **Kolay**, **Orta** ve **Zor** diye merdiven gibi diziliyor. Sonda kapsamı tarayan **90+ Atölyesi** ve **iki prova** var: Prova 1 temeli, Prova 2 doksan üstü seviyeyi ölçer. Cetvelini, gönyeni, iletkini ve pergelini hazırla.

i Sınav bilgisi ve kapsam

Tarih: 5 Kasım 2026 (MEB takvimi; tarihi okulundan teyit et) · **Süre:** 40 dakika · **Soru tipi:** açık uçlu

Kod	Konu	Soru sayısı
MAT.5.3.1	Temel geometrik çizimler için araç kullanma (cetvel, gönye, pergel)	1
MAT.5.3.2	Temel geometrik çizimlere dayalı deneyimleri yansıtma	0–1
MAT.5.3.3	Açıları iletkiyle ölçme	1–2
MAT.5.3.4	İki veya üç doğrunun oluşturduğu açılar	1–2
MAT.5.3.5	Çokgeni kesişen doğruların oluşturduğu kapalı şekil olarak yorumlama	1
MAT.5.3.6	Çokgenlerin özellikleri	0–2
MAT.5.3.7	Kesişen iki çemberle üçgen inşası ve kenar özellikleri	0–1

Okulundaki matematik öğretmenleri MEB tablosundaki 5 senaryodan birini seçer. Hangi senaryonun seçildiğini öğretmenine sor; yine de bu nottaki tüm konuları çalışmak en güvenlisi.

100 Tam puan için cevap yazma

Yazılıdaki sorular açık uçlu: öğretmenin yalnızca sonucu değil, sonuca giden yolu da puanlar. Doğru sonucu bulup yolu yazmazsan puanın yarısını kaybedebilirsin. Tam puanlık bir cevapta şu beş parça bulunur:

1. Veri	Soruda ve şekilde verilenleri yaz: "|AB| = 6 cm", "açılardan biri 40°".
2. Gerekçe	Kullandığın kuralı söyle: "ters açılar eştir", "C, A merkezli çemberin üzerindedir".
3. İşlem	Hesabı adım adım göster: 180° - 40° = 140°.
4. Sonuç	Her şıkkın cevabını açıkça yaz; bulduğun açıları şeklin üzerine de işaretle.
5. Birim ve ad	cm, ° gibi birimleri ve "dar açı", "ikizkenar üçgen" gibi adları unutma.

Mini örnek: İki doğru kesişiyor, açılardan biri 40°. Bu açının karşısındaki ve yanındaki açılar kaç derecedir?

ZAYIF 40 ve 140 **4/10 gibi**

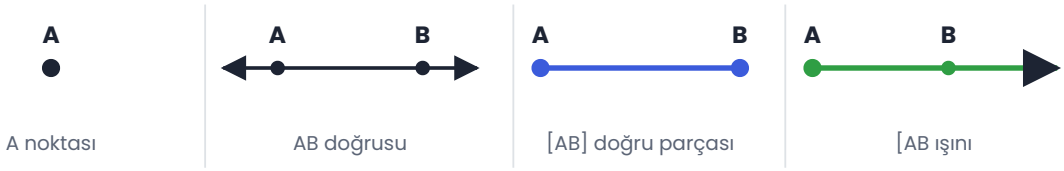
TAM PUAN Karşısındaki açı, 40°'lik açının ters açısıdır; ters açılar eş olduğu için **40°**'dir. Yanındaki açı ile 40°'lik açı bir doğru üzerinde yan yana durur, toplamları 180°'dir: 180° − 40° = **140°**. **10/10**

Çizim sorularında: Pergel yaylarını ve gönye işaretlerini silme. Bunlar "nasıl çizdiğini" gösteren gerekçendir.

1. Temel geometrik kavramlar ve çizimler

MAT.5.3.1 · MAT.5.3.2

Geometrinin "harfleri" nokta, doğru, doğru parçası ve ışındır. Farkları uçlarında saklı: **doğru** iki yönde sonsuza gider, **doğru parçası** iki noktada biter, **ışın** bir noktadan başlayıp tek yönde sonsuza gider. Doğruların ve ışınların uzunluğu ölçülemez; sadece doğru parçasının uzunluğu ölçülür.



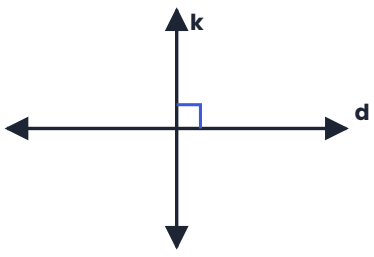
Nokta, doğru, doğru parçası ve ışın: uçlardaki ok ve noktalara dikkat.

Araçlar ne işe yarar?

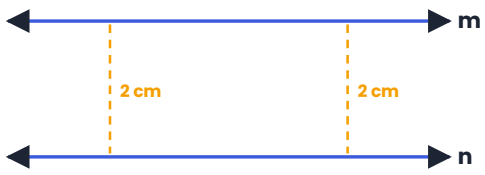
Araç	Kullanımı
Cetvel	Doğru parçası çizmek ve uzunluk ölçmek
Gönye	Dik açı ve dik doğru çizmek; cetvel boyunca kaydırarak paralel doğru çizmek
Pergel	Çember çizmek ve bir uzunluğu başka yere aynen taşımak
İletki	Açı ölçmek ve verilen ölçüde açı çizmek

Bilmen gereken dört gerçek

- Bir noktadan **sonsuz sayıda** doğru geçer.
- Farklı iki noktadan **yalnızca bir** doğru geçer.
- Aynı düzlemde kesişmeyen iki doğru **paraleldir**.
- 90° açıyla kesişen iki doğru **diktir**.



d ve k doğruları dik kesişir (90°)



m ve n paralel: aradaki uzaklık her yerde aynı

Gönyenin dik köşesiyle dik doğru; gönyeyi cetvel boyunca kaydırarak paralel doğru çizilir.

Derinleşelim

Uzunluklar toplanır. B noktası A ile C arasındaysa |AB| + |BC| = |AC| olur. Bilinmeyen bir parçayı bulmak için büyük parçadan bildiğin parçayı çıkarırsın: |BC| = |AC| - |AB|.

Üst üste binen parçalar. Bir doğru üzerinde sırayla A, B, C, D varsa [AC] ile [BD] parçaları [BC] üzerinde üst üste biner. Bu yüzden |AC| + |BD| = |AD| + |BC| olur. Ortak parçayı iki kez saydığını fark etmek zor soruların anahtarıdır.

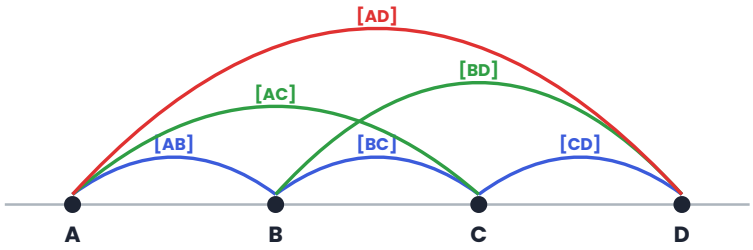
Gönyeyle çizilen doğrular neden paralel çıkar? Gönyeyi cetvel boyunca kaydırarak çizdiğin doğruların hepsi cetvelin kenarına diktir. Aynı doğruya dik olan iki doğru birbirine paraleldir; aralarındaki uzaklık her yerde aynı kalır.

Sayma kuralı. Bir doğru üzerindeki noktalarla oluşan doğru parçası sayısı: 3 nokta => 2 + 1 = 3, 4 nokta => 3 + 2 + 1 = 6, 5 nokta => 4 + 3 + 2 + 1 = 10, 6 nokta => 15.

Örnek merdiveni

KOLAY **A, B, C, D noktaları bir doğru üzerinde bu sırayla dizilmiş. Bu noktalarla kaç doğru parçası oluşur?**

Her nokta çiftinden bir doğru parçası oluşur: [AB], [AC], [AD], [BC], [BD], [CD] => **6 doğru parçası**.



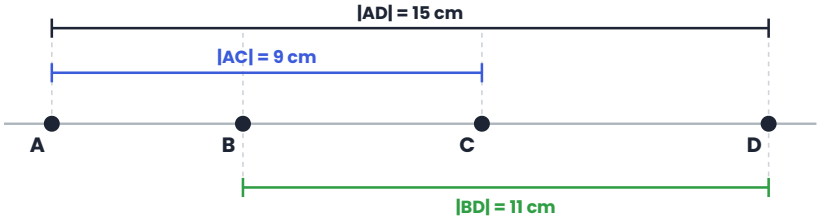
Bir doğru üzerindeki 4 nokta 6 doğru parçası oluşturur.

Taktik: Tek tek saymak yerine her noktayı kendinden sonrakilerle eşle: A'dan 3, B'den 2, C'den 1 => 3 + 2 + 1 = 6. Nokta sayısı 5 olsaydı 4 + 3 + 2 + 1 = 10 olurdu.

ORTA **Bir doğru üzerinde A, B, C noktaları bu sırayla dizilmiştir. |AB| = 7 cm ve |AC| = 12 cm. a) |BC| kaç cm'dir? b) M noktası [AC]'nin orta noktası ise |BM| kaç cm'dir?**

a) B, A ile C arasında: |AB| + |BC| = |AC| => 7 + |BC| = 12 => **|BC| = 5 cm**. b) M orta nokta: |AM| = 12 ÷ 2 = 6 cm. 6 < 7 olduğu için M, A ile B arasındadır: |BM| = |AB| - |AM| = 7 - 6 = **1 cm**.

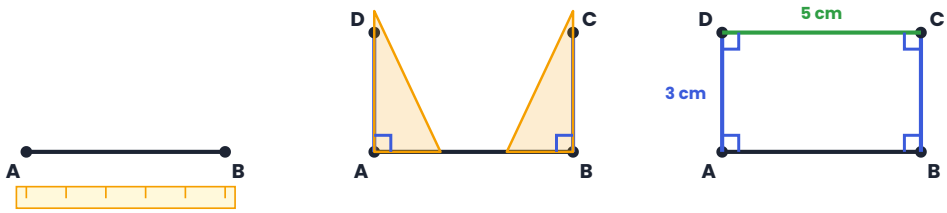
ZOR **Bir doğru üzerinde A, B, C, D noktaları bu sırayla dizilmiştir. |AC| = 9 cm, |BD| = 11 cm ve |AD| = 15 cm. a) |BC|, |AB| ve |CD| kaç cm'dir? b) Bu dört noktanın oluşturduğu 6 doğru parçasının uzunlukları toplamı kaç cm'dir?**



Şekil ölçekli: [AC] ile [BD], [BC] parçasında üst üste biner.

a) [AC] ve [BD] birlikte [AD]'yi kaplar ama [BC] iki kez sayılır: |AC| + |BD| = |AD| + |BC| => 9 + 11 = 15 + |BC| => **|BC| = 5 cm**. Buradan |AB| = 9 - 5 = **4 cm**, |CD| = 11 - 5 = **6 cm**. Kontrol: 4 + 5 + 6 = 15. b) |AB| + |AC| + |AD| + |BC| + |BD| + |CD| = 4 + 9 + 15 + 5 + 11 + 6 = **50 cm**.

ZOR **Cetvel ve gönye kullanarak kenarları 5 cm ve 3 cm olan bir dikdörtgen çizeceksin. Çizim adımlarını sırayla yaz ve karşılıklı kenarların neden paralel olduğunu açıkla.**



Gönye ile dikdörtgen çizimi: iki dikme aynı doğruya dik olduğu için birbirine paraleldir.

1) Cetvelle 5 cm'lik [AB]'yi çiz. 2) Gönyenin dik köşesini A'ya, bir dik kenarını [AB]'nin üzerine yerleştir; A'dan dik çizip 3 cm ölç, D noktasını işaretle. 3) Aynısını B'de yap, C noktasını işaretle. 4) D ile C'yi birleştir. **Gerekçe:** [AD] ve [BC] aynı [AB]'ye dik çizildiği için birbirine paraleldir. D ve C, [AB]'den aynı uzaklıkta (3 cm) olduğu için [DC] de [AB]'ye paraleldir.

Sık yapılan hata

[AB ışını ile [BA ışınını aynı sanmak. [AB ışını A'dan başlar ve B yönüne gider; [BA ışını B'den başlar ve A yönüne gider. Başlangıç noktası ve yönü farklı olduğu için bunlar **farklı ışınlardır**.

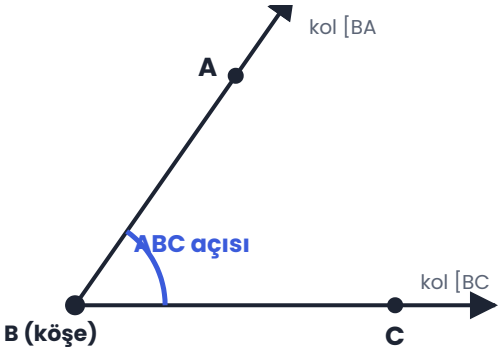
Tuzak: zor sorularda puan kaybettiren nokta

Aynı ışının farklı adları. A, B, C, D bir doğru üzerinde bu sırayla ise [AB, [AC ve [AD **aynı ışındır**: hepsi A'dan başlar ve aynı yöne gider. Bu dört noktayla 12 farklı ışın *adı* yazılabilir ama yalnızca **6 farklı ışın** vardır: A'dan 1, B'den 2, C'den 2, D'den 1. "Kaç farklı ışın?" sorusunda adları değil, başlangıç noktası ve yönü say.

2. Açı ve açı ölçme

MAT.5.3.3

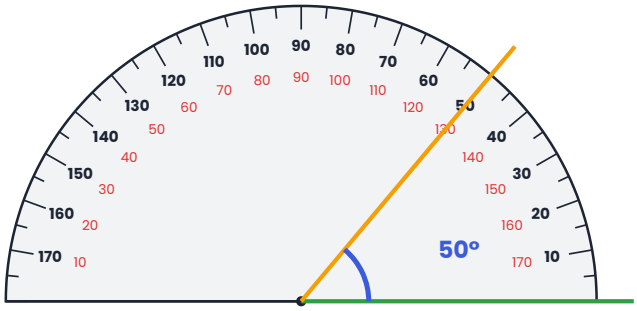
Başlangıç noktaları ortak olan iki ışının oluşturduğu şekle **açı** denir. Ortak noktaya **köşe**, ışınlara **kol** denir. Açıyı adlandırırken köşenin harfi ortaya yazılır: aşağıdaki açı "ABC açısı" ya da "CBA açısı"dır. Açının ölçüsü **derece (°)** ile ifade edilir ve kolların uzunluğuna bağlı değildir.



Açının elemanları

İletkiyle ölçme adımları

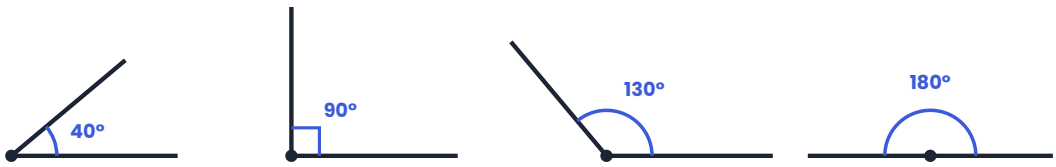
1. İletkinin merkezini açının köşesine koy.
2. Sıfır çizgisini kollardan biriyle çakıştır.
3. O koldaki **0'dan başlayan** ölçeği takip et.
4. Diğer kolun kestiği sayıyı oku.



Siyah (dış) ölçek 0'dan başlar => doğru okuma: 50°

Kırmızı (iç) ölçek 180'den başlar => 130 okumak yanlış!

İletkinin merkezi köşeye, sıfır çizgisi bir kola gelir. Sıfırdan başlayan ölçeği oku.



Dar açı
0° ile 90° arası

Dik açı
tam 90°

Geniş açı
90° ile 180° arası

Doğru açı
tam 180°

Açı türleri ölçüsüne göre belirlenir.

Derinleşelim

- **Açı bir dönmedir.** Bir kolu, köşe etrafında diğer kolun üzerine gelene kadar döndürdüğünü düşün. Dönme miktarı açının ölçüsüdür; kolları uzatmak ölçüyü değiştirmez.
- **İki ölçek neden var?** İletki açıyı iki yönden de ölçebilsin diye. Aynı çizgideki iç ve dış sayıların toplamı her zaman 180'dir (50 ile 130, 30 ile 150). Bu yüzden yanlış ölçeği okursan cevabın, doğru cevabı 180'e tamamlayan sayı çıkar.
- **Açılar toplanır.** Bir açının içinden geçen ışın onu iki açıya ayırır; iki parçanın toplamı bütün açıya eşittir. Sıfır çizgisi kola denk gelmese de aynı ölçekteki iki sayının farkı açıyı verir.

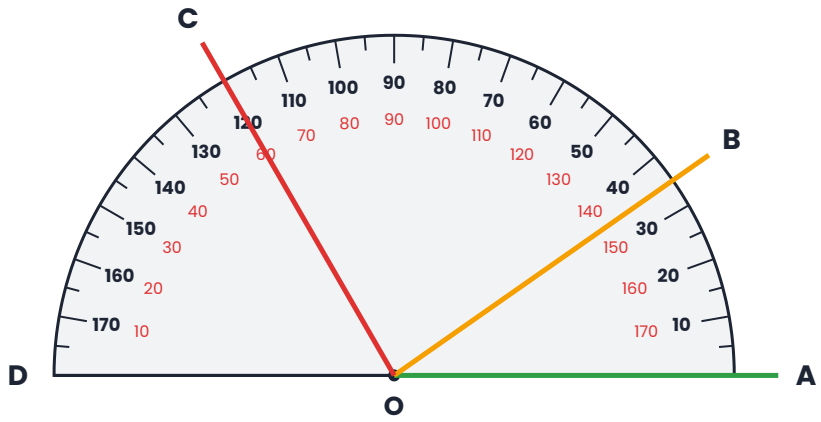
- **Saat kadranı da bir açı ölçerdir.** Kadran 360°'lik tam açıdır ve 12 eş parçaya bölünmüştür: iki komşu sayı arası 360° ÷ 12 = **30°**. Yelkovan 60 dakikada tam tur atar; akrep ise 60 dakikada yalnızca bir aralık (30°) ilerler, yani **yarım saatte 15°**.

Örnek merdiveni

KOLAY **İletkinin sıfır çizgisi açının bir koluyla çakışmıyor. Kollar 30 ve 110 çizgilerinden geçiyorsa açının ölçüsü kaçtır?**

Aynı ölçekte iki değerin farkı alınır: 110 - 30 = **80°**. 80° < 90° olduğu için bu bir **dar açıdır**.

ORTA **Şekilde [OA sıfır çizgisinde, [OB 35 ve [OC 120 çizgisinden geçiyor (dış ölçek). [OD ise iletkinin 180 çizgisindedir. AOB, BOC, AOC ve COD açılarının ölçülerini ve türlerini bul.**



AOB = **35°** (dar). BOC = 120 - 35 = **85°** (dar). AOC = **120°** (geniş). A, O, D aynı doğru üzerinde, AOD = 180°: COD = 180 - 120 = **60°** (dar). Kontrol: 35 + 85 + 60 = 180.

ZOR **Saat 3:30'da akrep ile yelkovan arasındaki küçük açı kaç derecedir? Açının türünü yaz ve cevabını gerekçelendir.**



Saat 3:30

Yelkovan 30. dakikada, yani 6'nın üzerindedir. Akrep yarım saatte bir aralığın yarısı kadar (30° ÷ 2 = 15°) ilerlediği için 3 ile 4'ün **tam ortasındadır**. 3'ten 6'ya 3 aralık vardır: 3 × 30° = 90°. Akrep 3'ü 15° geçtiğinden açı 90° - 15° = **75°** olur. 75° < 90° => **dar açı**.

Taktik: Ölçmeden önce göz kararı tahmin yap: "Bu açı dik açıdan küçük mü büyük mü?" Dar açıya 130°, geniş açıya 50° okursan yanlış ölçeğe bakıyorsundur. Tahminin seni yanlış ölçekten kurtarır.

Sık yapılan hata

İletkinin iç ve dış ölçeğini karıştırmak. Yukarıdaki iletkide aynı çizgide hem 50 hem 130 yazıyor. Doğru cevap, açının kolunun durduğu **0 noktasından başlayan** ölçekteki sayıdır.

Tuzak: zor sorularda puan kaybettiren nokta

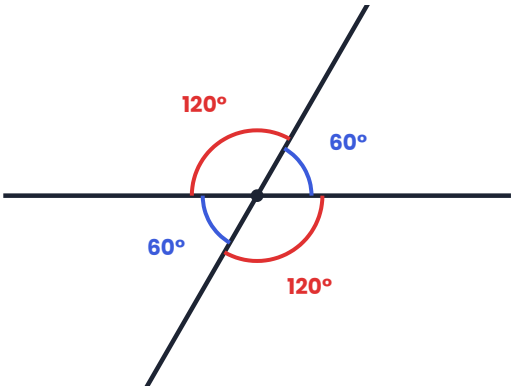
Akrebi sayının tam üzerine koymak. Saat 3:30'da akrep 3'ün üzerinde değil, 3 ile 4'ün ortasındadır. "3'ten 6'ya 90°" deyip bırakan öğrenci 15° hata yapar ve puanın çoğunu kaybeder.

Farklı ölçeklerdeki sayıları çıkarmak. Kollardan biri dış ölçekte 35, diğeri iç ölçekte 60 gösteriyorsa bu sayılar çıkarılmaz. Önce iki kolu da **aynı ölçekte** oku.

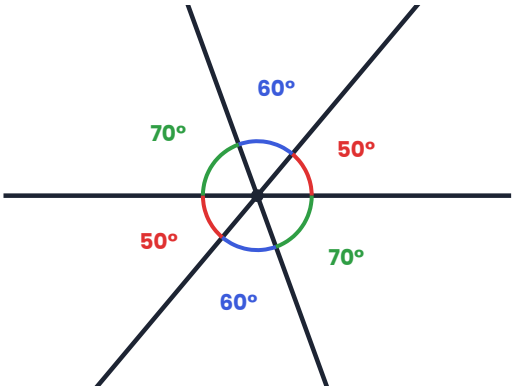
3. Kesişen doğruların oluşturduğu açılar

MAT.5.3.4

İki doğru bir noktada kesişince 4 açı oluşur. Karşı karşıya duran açılara **ters açılar** denir ve ölçüleri eşittir. Yan yana duran ve bir doğru üzerinde birleşen açıların ölçüleri toplamı **180°** olur. Bir noktanın etrafındaki tüm açıların toplamı ise **360°**'dir.



Kesişen iki doğru: karşılıklı (ters) açılar eş, yan yana (komşu) açılar toplamı 180°.



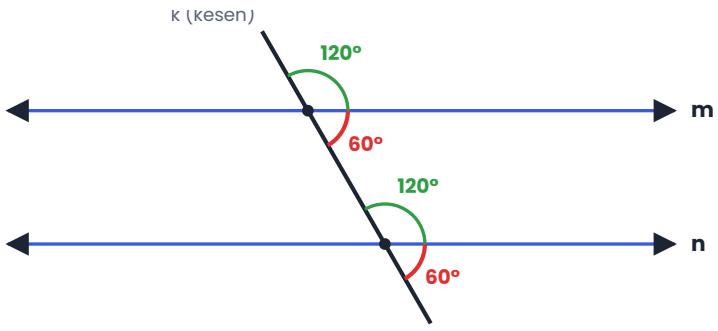
Bir noktada kesişen üç doğru: 6 açı, ters açılar eş, toplam 360°.

Derinleşelim

Ters açılar neden eş? (kısa ispat fikri) İki doğru kesişince oluşan açılara sırayla a, b, c, d diyelim. a ile b aynı doğru üzerinde yan yana: a + b = 180°. b ile c diğer doğru üzerinde yan yana: b + c = 180°. İkisinde de b'ye eklenince 180° oluyor; o hâlde a ile c eşittir. Aynı yolla b ile d de eşittir.

Bir dik açı, dört dik açı demektir. Kesişen iki doğrunun açılarından biri 90° ise yanındakiler 180° − 90° = 90°, karşısındaki de 90° olur. "Dik kesişme" dört açının da 90° olması demektir.

Paralel iki doğru ve bir kesen. 8 açı oluşur ama (kesen dik değilse) yalnızca iki farklı ölçü vardır: dar olanların hepsi eş, geniş olanların hepsi eş ve bir dar ile bir geniş açının toplamı 180°'dir. Aşağıdaki şekilde iletkiyle ölçerek bunu kendin keşfet.



Keşfet: Paralel iki doğruyu bir doğru kesince aynı konumdaki açılar eş çıkar. İletkiyle ölçüp kontrol et.

Örnek merdiveni

KOLAY **İki doğru kesişiyor ve oluşan açılardan biri 35°. Diğer üç açının ölçüleri kaçtır?**

Ters açısı eş => **35°**. Yanındaki açılar 180° - 35° = **145°** (iki tane). Kontrol: 35 + 145 + 35 + 145 = 360°.

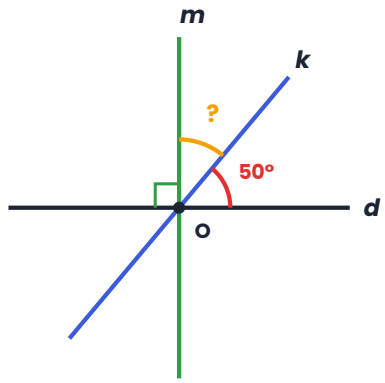
ORTA **Üç doğru bir noktada kesişiyor. Bir doğrunun aynı tarafında yan yana duran üç açıdan ikisi 50° ve 60°. Üçüncüsü kaç derecedir?**

Bir doğrunun bir tarafındaki açılar toplamı 180°: 180 - 50 - 60 = **70°**. (Yukarıdaki sağ şekil tam olarak bu durum.)

ORTA **Kesişen iki doğrunun yan yana duran iki açısından biri, diğerinin 4 katıdır. Dört açının ölçülerini bul.**

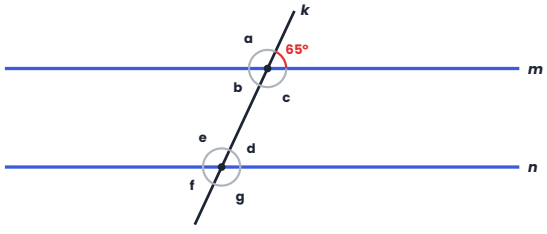
Yan yana açılar toplamı 180°. Küçük açıyı 1 parça sayarsak büyük açı 4 parça; toplam 5 eş parça = 180° => 1 parça = 180° ÷ 5 = 36°. Açılar **36°** ve 4 × 36° = **144°**; ters açıları da **36°** ve **144°**. Kontrol: 36 + 144 + 36 + 144 = 360°.

ZOR **d ve k doğruları O noktasında kesişiyor; aralarındaki dar açı 50°. O noktasından geçen m doğrusu d'ye diktir. a) m ile k arasındaki dar açı (?) kaç derecedir? b) m ile k arasındaki geniş açı kaç derecedir? Gerekçelendir.**



a) m, d'ye dik olduğu için d ile m arasındaki açı 90°'dir. k doğrusu bu dik açının içinden geçer ve onu 50° ile ? açısına ayırır: 50° + ? = 90° => **? = 40°**. b) m ile k kesişince oluşan yan yana açıların toplamı 180°: 180° - 40° = **140°**.

ZOR **Bir demiryolunun birbirine paralel iki rayı (m ve n), rayları eğik kesen bir yolla (k) şekildeki gibi kesişiyor. İletkiyle ölçülen açı 65°. a, b, c, d, e, f, g açılarını bul ve her birinin gerekçesini kısaca yaz.**



Paralel raylar (m, n) ve onları kesen yol (k).

Üst kesişim noktasında: b, 65°'nin ters açısı => **b = 65°**. a ve c, 65° ile yan yana => **a = c = 180° − 65° = 115°**. Alt kesişim noktasında: m ve n paralel olduğundan k, n'yi m'yi kestiği gibi keser; aynı konumdaki açılar eştir => **d = 65°**, **e = 115°**, **f = 65°**, **g = 115°**. Sonuç: dört açı 65°, dört açı 115°.

Taktik: "Karşıdaki eş, yandaki 180'e tamamlar." Bir açıyı biliyorsan dört açının hepsini 10 saniyede bulursun. Sonunda toplamın 360° olup olmadığına bakarak kontrol et.

Sık yapılan hata

Ters açıyı yan açıyla karıştırmak. Ters açılar köşeden **karşı karşıya** bakar ve eşittir; yan yana olanlar bir doğru oluşturur ve toplamları 180°'dir.

Tuzak: zor sorularda puan kaybettiren nokta

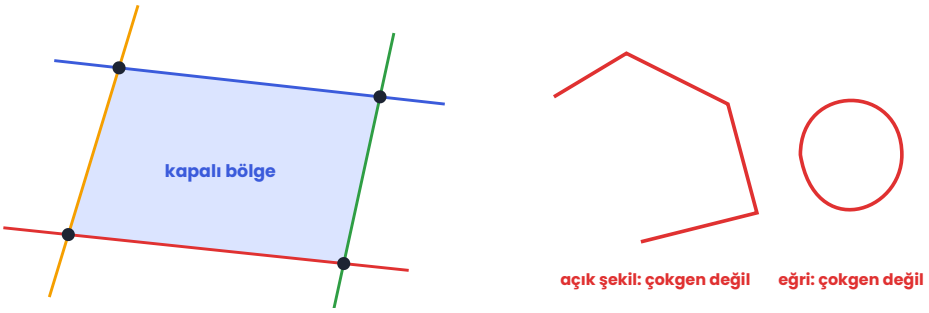
"Aynı taraf" şartını unutmak. Üç doğru bir noktada kesişince 180° kuralı yalnızca **bir doğrunun aynı tarafında yan yana** duran açılar için geçerlidir. Şekilde açıların hangi doğrunun hangi tarafında kaldığını parmağınla takip et.

Paralel olmayan doğrularda eşlik aramak. m ve n paralel değilse alttaki açılar üsttekilere eşit olmaz. "Paralel" bilgisi soruda yazmıyorsa veya şekilde işaretli değilse bu özelliği kullanamazsın.

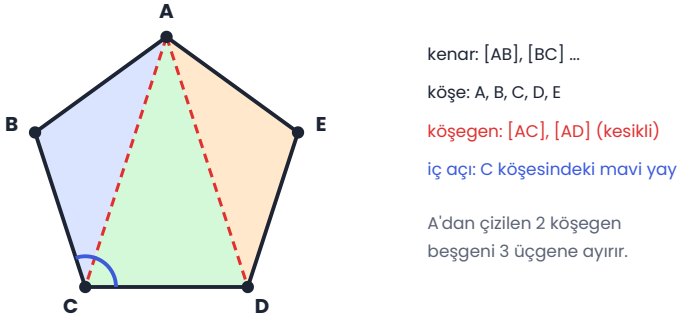
4. Çokgenler ve özellikleri

MAT.5.3.5 · MAT.5.3.6

Düzlemde ardışık olarak kesişen doğrular bir bölgeyi çevreleyebilir. Bu doğruların kesişim noktaları arasında kalan doğru parçalarının oluşturduğu **kapalı şekle çokgen** denir. Çokgenin kenarları doğru parçasıdır; eğri kenarlı ya da açık şekiller çokgen değildir.

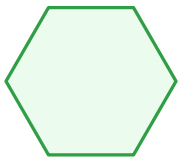


Çokgen: ardışık olarak kesişen doğruların sınırladığı kapalı şekil. Kenarları doğru parçasıdır.

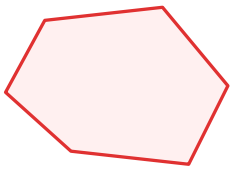


Beşgenin elemanları. Bir köşeden çizilen köşegenler çokgeni üçgenlere ayırır.

Çokgen	Kenar	Köşe	İç açı	Bir köşeden köşegen	Toplam köşegen
Üçgen	3	3	3	0	0
Dörtgen	4	4	4	1	2
Beşgen	5	5	5	2	5
Altıgen	6	6	6	3	9
Sekizgen	8	8	8	5	20

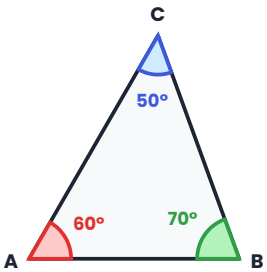


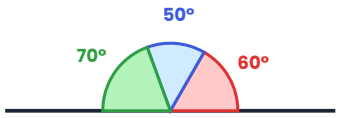
Düzgün altıgen
6 kenar eş, 6 açı eş



Düzgün olmayan altıgen
kenarlar ve açılar farklı

Düzgün çokgende tüm kenarlar ve tüm iç açılar eştir.





Köşeleri kesip yan yana koyunca doğru açı (180°) oluşur.

Üçgenin iç açıları toplamı 180°: 60° + 70° + 50° = 180°.

Deneyimle keşfet: Kağıttan bir üçgen kes, üç köşesini yırtıp yan yana koy: doğru açı (180°) oluşur. Bir dörtgeni köşegeniyle iki üçgene ayırırsan iç açıları toplamının 2 × 180° = 360° olduğunu görürsün.

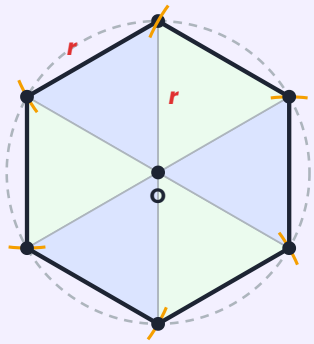
Derinleşelim

En az kaç doğru gerekir? İki doğru hiçbir bölgeyi kapatamaz. Ardışık kesişen 3 doğru üçgen, 4 doğru dörtgen, 5 doğru beşgen oluşturabilir. Bu yüzden en az kenarlı çokgen üçgendir.

Toplam köşegen sayısı neden "n × (n − 3) ÷ 2"? n kenarlı bir çokgenin her köşesinden n − 3 köşegen çıkar (köşe kendisine ve iki komşusuna köşegen çizemez). n köşe için n × (n − 3) eder; ama her köşegeni iki ucundan iki kez saydık, ikiye böleriz. Altıgen: 6 × 3 ÷ 2 = 9. Sekizgen: 8 × 5 ÷ 2 = 20.

Üçgenlere ayırma. Bir köşeden çizilen köşegenler çokgeni n − 2 üçgene ayırır. Dörtgen 2 üçgene ayrıldığı için iç açıları toplamı 2 × 180° = 360°'dir; beşgen 3 üçgene ayrıldığı için 3 × 180° = 540°'dir.

Derinleşelim: pergelle düzgün altıgen



Turuncu yaylar: pergelin 6 adımı

Bir çember çiz. Pergelin açıklığını bozmadan çemberin üzerindeki bir noktadan başlayıp yay işaretle, yeni noktadan yine işaretle. **6 adımda** başladığın noktaya dönersin. 6 noktayı birleştirince düzgün altıgen oluşur.

Köşeleri merkezle birleştirince **6 eşkenar üçgen** görürsün (kenarları yarıçapa eşit). Eşkenar üçgenin üç açısı eş olduğu için her biri 180° ÷ 3 = 60°'dir. Bu yüzden düzgün altıgenin kenarı yarıçapa eşittir ve her iç açısı 60° + 60° = **120°**'dir. (5.3.6 ile 5.3.7'nin buluştuğu yer!)

Örnek merdiveni

KOLAY **Bir altıgenin bir köşesinden kaç köşegen çizilebilir? Bu köşegenler altıgeni kaç üçgene ayırır?**

Bir köşe kendisiyle ve iki komşusuyla köşegen oluşturmaz: 6 - 3 = **3 köşegen**. Bu köşegenler altıgeni 6 - 2 = **4 üçgene** ayırır.

KOLAY **Bir kenarı 4 cm olan düzgün beşgenin çevresi kaç cm'dir?**

Düzgün beşgenin 5 kenarı eş: 5 × 4 = **20 cm**.

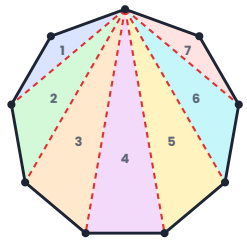
ORTA **Bir sekizgenin bir köşesinden kaç köşegen çizilir? Sekizgenin toplam köşegen sayısı kaçtır?**

Bir köşeden 8 - 3 = **5 köşegen**. 8 köşe × 5 = 40, ama her köşegen iki ucundan iki kez sayıldı: 40 ÷ 2 = **20 köşegen**.

ORTA **Bir üçgenin bir açısı 90°, diğer iki açısı birbirine eşittir. Bu iki açı kaçar derecedir?**

Üçgenin iç açıları toplamı 180°: 180° - 90° = 90° kalan iki eş açıya paylaşılır: 90° ÷ 2 = **45°**. Açılar 90°, 45°, 45°.

ZOR **Bir çokgenin bir köşesinden çizilebilen tüm köşegenler çokgeni 7 üçgene ayırıyor. a) Çokgen kaç kenarlıdır? b) Bir köşeden kaç köşegen çizilmiştir? c) Toplam köşegen sayısı kaçtır? d) Çokgen düzgün ve çevresi 63 cm ise bir kenarı kaç cm'dir?**



Dokuzgen: 6 köşegen, 7 üçgen

a) Üçgen sayısı = kenar sayısı - 2 => kenar sayısı = 7 + 2 = **9** (dokuzgen). b) 9 - 3 = **6 köşegen**. c) 9 × 6 ÷ 2 = **27 köşegen**. d) Düzgün çokgende 9 kenar eş: 63 ÷ 9 = **7 cm**.

ZOR **Yarıçapı 4 cm olan bir çemberin üzerine pergelle 6 eş adım atılarak düzgün altıgen çiziliyor. a) Altıgenin çevresi kaç cm'dir? b) Altıgenin bir iç açısı kaç derecedir? Gerekçelendir.**

a) Pergelin açıklığı yarıçap kadar (4 cm) olduğundan altıgenin her kenarı 4 cm: 6 × 4 = **24 cm**. b) Köşeler merkezle birleştirilince kenarları 4 cm olan 6 eşkenar üçgen oluşur. Eşkenar üçgenin açıları eş: 180° ÷ 3 = 60°. Altıgenin bir iç açısı iki üçgenin açısından oluşur: 60° + 60° = **120°**.

Taktik: Çokgenin kenar sayısı = köşe sayısı = iç açı sayısı. Birini bilen hepsini bilir. Bir köşeden çizilen köşegen sayısı "kenar sayısı - 3", oluşan üçgen sayısı "kenar sayısı - 2".

Sık yapılan hata

Kenarları eş olan her çokgeni düzgün sanmak. Düzgün çokgen için hem **tüm kenarlar** hem **tüm açılar** eş olmalı. Örneğin kenarları eş ama açıları 90° olmayan eşkenar dörtgen düzgün değildir.

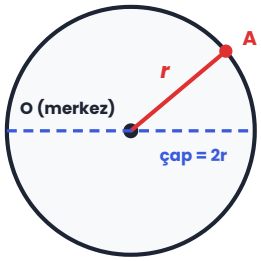
Tuzak: zor sorularda puan kaybettiren nokta

İkiye bölmeyi unutmak. Toplam köşegen sayısında n × (n - 3) sonucunu ikiye bölmeyen öğrenci her köşegeni iki kez sayar: altıgende 18 değil **9**.

Üçgen sayısı ile köşegen sayısını karıştırmak. Bir köşeden çizilen köşegen sayısı n - 3, oluşan üçgen sayısı n - 2'dir. "7 üçgen" bilgisi "7 köşegen" demek değildir.

5. Çember ve çemberlerle üçgen inşası

MAT.5.3.7

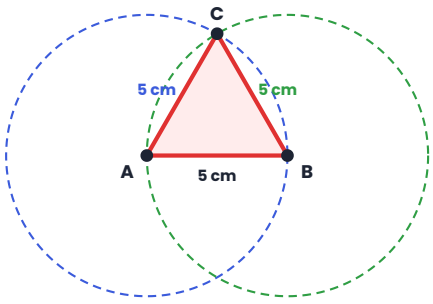


Merkez, yarıçap ve çap

Pergelin sivri ucunu bir noktaya koyup kalemli ucu çevirirsen **çember** çizersin. Sivri ucun durduğu nokta **merkez**, merkezden çembere olan uzaklık **yarıçap (r)**'tır. Çemberin üzerindeki her nokta merkeze eşit uzaklıktadır. Çap, yarıçapın 2 katıdır.

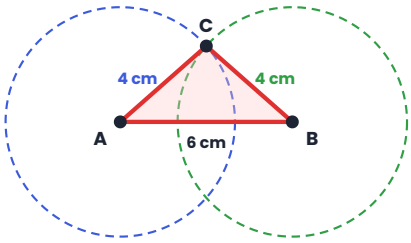
Kenarlarına göre üçgenler: üç kenarı eş => **eşkenar**; iki kenarı eş => **ikizkenar**; üç kenarı farklı => **çeşitkenar**.

İnşa: [AB] doğru parçasını çiz. A merkezli bir çember ve B merkezli bir çember çiz. Çemberlerin kesiştiği C noktasını A ve B ile birleştir. C, A merkezli çemberin üzerinde olduğu için **|AC| = birinci yarıçap**; B merkezli çemberin üzerinde olduğu için **|BC| = ikinci yarıçap**.



Eşkenar üçgen

AB = 5 cm, iki çemberin yarıçapı 5 cm



İkizkenar üçgen

AB = 6 cm, iki çemberin yarıçapı 4 cm

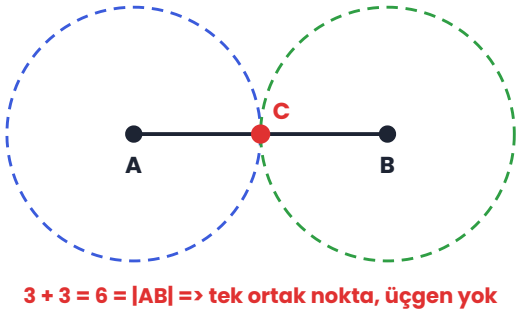
Derinleşelim

Üçgenin kenar özelliği. Bir üçgende her kenar, diğer iki kenarın toplamından kısadır. Pergelle nedenini görürsün: C noktasının oluşması için iki çemberin kesişmesi gerekir; bu da ancak yarıçaplar toplamı |AB|'den büyükse olur.

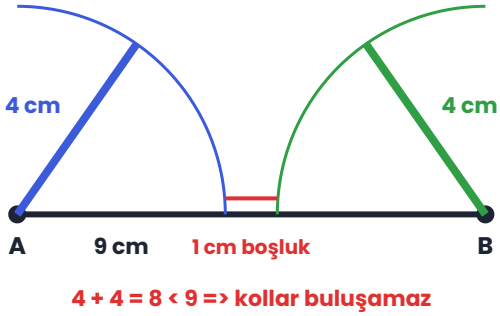
Yarıçaplar ile |AB|	Ne olur?
Yarıçaplar toplamı > |AB| (ve büyük yarıçap, küçük yarıçap ile |AB|'nin toplamından kısa)	Çemberler iki noktada kesişir; iki üçgen (ABC ve ABD) oluşur.
Yarıçaplar toplamı = |AB|	Çemberler [AB] üzerinde tek noktada değer; A, B, C aynı doğrudadır, üçgen oluşmaz.
Yarıçaplar toplamı < |AB|	Çemberler kesişmez; üçgen oluşmaz.

Kısa kontrol: En uzun kenar, diğer iki kenarın toplamından kısaysa üçgen vardır. 4, 5, 8: 4 + 5 = 9 > 8 => üçgen var. 3, 4, 7: 3 + 4 = 7 => üçgen yok.

İki kesişim noktası, iki üçgen. Çemberler C ve D'de kesişir. ABC ve ABD üçgenlerinin kenar uzunlukları aynıdır; biri diğerinin [AB]'ye göre aynadaki görüntüsü gibidir. Yarıçaplar eşitse ACBD dörtgeninin dört kenarı da eşittir.



Yarıçaplar toplamı |AB|'ye eşit: çemberler [AB] üzerinde değer.



Çubuk deneyi: 4 cm ve 4 cm'lik çubuklar 9 cm'lik tabanın uçlarından birleşemez.

Örnek merdiveni

KOLAY **|AB| = 6 cm. A merkezli 6 cm ve B merkezli 6 cm yarıçaplı çemberlerin kesişim noktalarından biri C. ABC üçgeninin türü ve çevresi nedir?**

|AC| = 6 cm (A'nın yarıçapı), |BC| = 6 cm (B'nin yarıçapı), |AB| = 6 cm => üç kenar eş: **eşkenar üçgen**. Çevre = 6 + 6 + 6 = **18 cm**.

ORTA **|AB| = 8 cm. A merkezli 5 cm ve B merkezli 6 cm yarıçaplı çemberler C noktasında kesişiyor. ABC üçgeninin kenar uzunluklarını, türünü ve çevresini bul.**

C, A merkezli çemberin üzerinde => |AC| = 5 cm; B merkezli çemberin üzerinde => |BC| = 6 cm; |AB| = 8 cm. Kontrol: 5 + 6 = 11 > 8, üçgen oluşur. Üç kenar da farklı => **çeşitkenar üçgen**. Çevre = 8 + 5 + 6 = **19 cm**.

ORTA **|AB| = 6 cm. A ve B merkezli, yarıçapları eşit iki çember çiziliyor ve oluşan ABC üçgeninin çevresi 20 cm oluyor. Yarıçap kaç cm'dir? Üçgenin türü nedir?**

|AC| = |BC| = yarıçap. Çevre: 6 + yarıçap + yarıçap = 20 => iki yarıçap 14 cm => **yarıçap 7 cm**. Kenarlar 7, 7, 6 (7 + 6 > 7, üçgen var): iki kenar eş => **ikizkenar üçgen**.

ZOR **|AB| = 6 cm. A ve B merkezli, yarıçapları eşit ve santimetre cinsinden doğal sayı olan iki çember çiziliyor. a) Üçgen oluşması için yarıçap en az kaç cm olmalıdır? b) Yarıçap kaç cm olursa üçgen eşkenar olur? c) Yarıçap 3 cm olursa ne olur? Açıkla.**

a) Üçgen için iki yarıçapın toplamı 6 cm'den büyük olmalı: yarıçap + yarıçap > 6 => yarıçap 3'ten büyük => en az **4 cm**. b) Üç kenar eş olmalı: yarıçap = |AB| = **6 cm**. c) 3 + 3 = 6 = |AB|: çemberler [AB]'nin orta noktasında tek noktada değer (yukarıdaki sol şekil). C noktası [AB] üzerine düşer, A, B, C aynı doğrudadır => **üçgen oluşmaz**.

Taktik: Bu soruların hepsi tek cümleyle çözülür: "Üçgenin kenarları = merkezler arası uzaklık + iki yarıçap." Yarıçaplar eşitse üçgen en az ikizkenardır; yarıçaplar da AB'ye eşitse eşkenardır. Ama önce kenar özelliğiyle üçgenin var olduğunu kontrol et.

! Sık yapılan hata

Çapı yarıçap yerine kullanmak. Pergelin açıklığı **yarıçaptır**. "Çapı 8 cm olan çember" deniyorsa pergeli 4 cm açmalısın.

! Tuzak: zor sorularda puan kaybettiren nokta

"Yarıçaplar eşit, o hâlde ikizkenar" demeden önce kontrol et. |AB| = 9 cm, yarıçaplar 4'er cm ise 4 + 4 = 8 < 9 olduğu için çemberler kesişmez (yukarıdaki sağ şekil); ortada üçgen yoktur, türünden söz edilemez.

Sınırdaki durum. Yarıçaplar toplamı |AB|'ye **eşitse** de üçgen yoktur. Toplam, |AB|'den mutlaka **büyük** olmalı.

90+ Atölyesi

Kapsamı birleştiren 7 zor problem · önce kendin dene, sonra çözümü oku

Bu bölümdeki sorular yazılıda 90'ın üstünü belirleyen türden: birden fazla kazanımı birleştiriyor ve gerekçe istiyor. Her çözümün altında öğrencilerin en çok puan kaybettiği noktayı işaretledik.

A1 **Eşit aralıklı noktalar**

Bir doğru üzerinde A, B, C, D, E noktaları bu sırayla ve ardışık iki nokta arasındaki uzaklıklar eşit olacak şekilde işaretleniyor. |AE| = 20 cm. a) Bu noktalarla kaç doğru parçası oluşur? b) Uzunluğu 10 cm olan doğru parçalarını yaz. c) Tüm doğru parçalarının uzunlukları toplamı kaç cm'dir?



Ardışık noktalar arasında 4 eş aralık var: 20 ÷ 4 = 5 cm. a) 4 + 3 + 2 + 1 = **10 doğru parçası**. b) 10 cm = 2 aralık: **[AC], [BD], [CE]**. c) 1 aralıklı 4 parça (4 × 5 = 20 cm), 2 aralıklı 3 parça (3 × 10 = 30 cm), 3 aralıklı 2 parça (2 × 15 = 30 cm), 4 aralıklı 1 parça (20 cm). Toplam: 20 + 30 + 30 + 20 = **100 cm**.

Puan kaybettiren nokta: 5 nokta arasında 5 değil **4** aralık vardır; aralığı 20 ÷ 5 = 4 cm sanan öğrencinin bütün sonuçları yanlış çıkar.

A2 Saat açıları



Saat 9:30

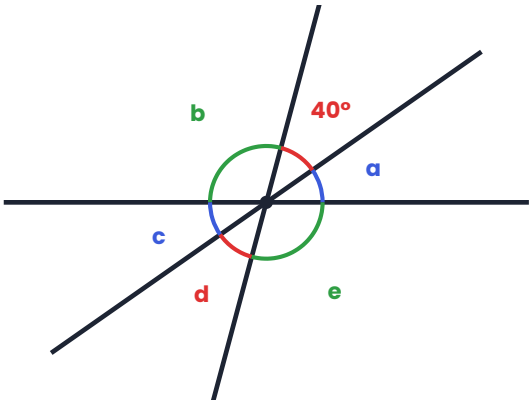
a) Saat 9:30'da akrep ile yelkovan arasındaki küçük açı kaç derecedir, türü nedir? b) Saat 9:00'dan 9:30'a kadar akrep kaç derece döner? c) 12 saatlik kadranda, tam saat başlarından hangilerinde akrep ile yelkovan dik açı yapar?

a) Yelkovan 6'da. Akrep yarım saatte 15° ilerleyip 9 ile 10'un ortasına gelir. 6'dan 9'a 3 aralık = 90°, üstüne akrebin 15°'si: 90° + 15° = **105°** => 90° ile 180° arasında => **geniş açı**. b) Akrep 1 saatte 30° döner => yarım saatte **15°**. c) Tam saatte yelkovan 12'dedir; 90° için akrep 3 aralık uzakta olmalı: **3:00 ve 9:00**.

Puan kaybettiren nokta: a şıkkında akrebi 9'un tam üzerine koyup 90° yazmak ve açıyı "dik açı" sanmak.

A3 Üç doğru ve kat ilişkisi

Üç doğru bir noktada kesişiyor. Bir doğrunun aynı tarafında yan yana duran a, 40° ve b açılarından b, a'nın 3 katıdır. a) a ve b açılarını bul. b) c, d, e açılarını bul ve her birinin türünü yaz.



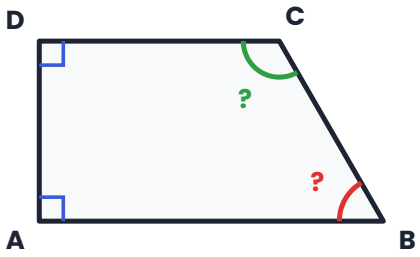
A3: b açısı, a açısının 3 katı (şekil ölçekli)

a) Bir doğrunun aynı tarafındaki açılar toplamı 180°: a + 40° + b = 180° => a + b = 140°. a 1 parça, b 3 parça, toplam 4 parça = 140° => 1 parça = 35°: **a = 35°**, **b = 105°**. b) c, d, e sırasıyla a, 40° ve b'nin ters açılarıdır: **c = 35°** (dar), **d = 40°** (dar), **e = 105°** (geniş). Kontrol: 2 × (35 + 40 + 105) = 360°.

Puan kaybettiren nokta: 4 parçayı doğrudan 180°'ye bölmek. Ortadaki 40° önce çıkarılmalı; a ve b yalnızca kalan 140°'yi paylaşır.

A4 Dik açılı dörtgen

ABCD dörtgeninin A ve D köşelerindeki açılar dik açıdır. Diğer iki açıdan C köşesindeki, B köşesindekinin 2 katıdır. a) B ve C açılarını bul. b) Bu dörtgen düzgün çokgen midir? Gerekçelendir.



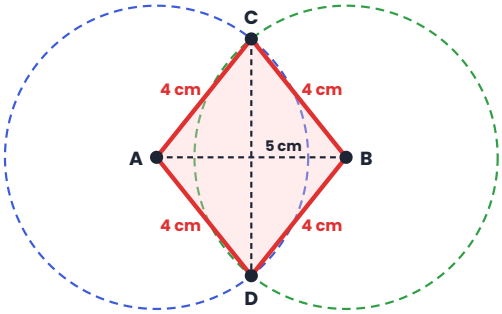
A4: A ve D köşelerinde dik açı

Dörtgen bir köşegenle iki üçgene ayrılır; iç açılar toplamı 2 × 180° = 360°. İki dik açı: 90° + 90° = 180°. Kalan: 360° - 180° = 180°. B 1 parça, C 2 parça, 3 parça = 180° => **B = 60°**, **C = 120°**. b) Düzgün çokgende tüm açılar (ve tüm kenarlar) eş olmalı; burada açılar 90°, 60°, 120°, 90° => **düzgün değildir**.

Puan kaybettiren nokta: Dörtgenin iç açıları toplamını 180° sanmak; 180° üçgen içindir.

A5 İki çember, bir dörtgen

|AB| = 5 cm. A ve B merkezli, yarıçapları 4 cm olan iki çember C ve D noktalarında kesişiyor. a) ACBD dörtgeninin kenar uzunluklarını ve çevresini bul. b) ABC üçgeninin türü nedir? c) Yarıçaplar 5 cm olsaydı ACBD'nin çevresi ne olurdu, CAD açısı kaç derece olurdu?



A5

a) C ve D iki çemberin de üzerinde: |AC| = |AD| = 4 cm (A'nın yarıçapı), |BC| = |BD| = 4 cm (B'nin yarıçapı). Dört kenar eş; çevre 4 × 4 = **16 cm**. b) Kenarlar 4, 4, 5 (4 + 4 = 8 > 5, üçgen var) => **ikizkenar**. c) Tüm kenarlar 5 cm olur: çevre **20 cm**. ABC ve ABD eşkenar üçgen olur; her açıları 180° ÷ 3 = 60°. CAD açısı, iki üçgenin A köşesindeki açılarından oluşur: 60° + 60° = **120°**.

Puan kaybettiren nokta: [AB] ve [CD]'yi de dörtgenin kenarı sanmak. Onlar ACBD'nin köşegenleridir; çevreye katılmaz.

A6 Köşegenlerden çokgene

Düzgün bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegenler onu 6 üçgene ayırıyor. Çokgenin çevresi 48 cm. a) Bir kenarı kaç cm'dir? b) Toplam kaç köşegeni vardır? c) Bu çokgenin kenarları kaç farklı doğrunun üzerindedir?

Kenar sayısı = üçgen sayısı + 2 = 8 (sekizgen). a) 48 ÷ 8 = **6 cm**. b) Bir köşeden 8 - 3 = 5 köşegen; toplam 8 × 5 ÷ 2 = **20 köşegen**. c) Çokgen, ardışık kesişen doğruların oluşturduğu kapalı şekildir; her kenar ayrı bir doğrunun parçasıdır: **8 doğru**.

Puan kaybettiren nokta: Kenar sayısını üçgen sayısına eşit sanıp (6 kenar) çevreyi 6'ya bölmek.

A7 **Kaç farklı üçgen?**

|AB| = 9 cm. A merkezli çemberin yarıçapı 4 cm, B merkezli çemberin yarıçapı r cm (r bir doğal sayı). Çemberler kesişip ABC üçgeni oluşuyor. a) r kaç farklı değer alabilir? b) Hangi r değerinde üçgen ikizkenar olur? Tüm durumları incele.

Üçgenin kenarları 9, 4 ve r. Her kenar diğer ikisinin toplamından kısa olmalı: r < 4 + 9 = 13 ve 9 < 4 + r => r 5'ten büyük. (4 < 9 + r her zaman doğru.) a) r = 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 => **7 değer**. b) İki kenar eş olmalı. r = 9 ise |BC| = |AB| => kenarlar 9, 9, 4: **ikizkenar**. r = 4 de |AC| = |BC| yapardı ama 4 + 4 = 8 < 9 olduğundan üçgen oluşmaz. Cevap: yalnızca **r = 9**.

Puan kaybettiren nokta: r = 4'ü kontrol etmeden ikizkenar cevabına eklemek ya da sınırdaki r = 5 ve r = 13 değerlerini (çemberlerin tek noktada değdiği durumlar) saymak.

Prova 1 – Temel

Açık uçlu sorular · önce kendin çöz, sonra cevap anahtarına bak

Soru 1 (15 puan)

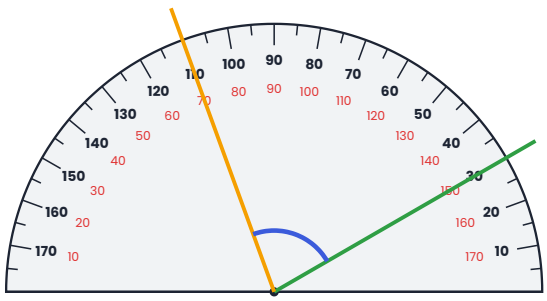
A, B, C, D noktaları bir doğru üzerinde bu sırayla verilmiştir.



Soru 1

a) Bu noktalarla oluşan tüm doğru parçalarını yaz. b) [AB ışını ile [BA ışını aynı ışın mıdır? Nedenini açıkla.

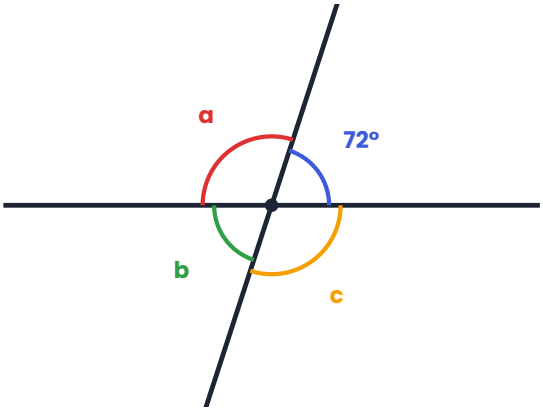
Soru 2 (15 puan)



Bir açı iletkiyle ölçülürken açının kolları şekildeki gibi 30 ve 110 çizgilerine denk gelmiştir.

a) Açının ölçüsü kaç derecedir?
b) Bu açı hangi türdendir?

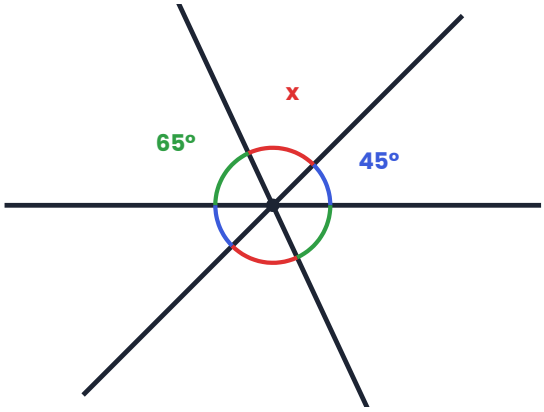
Soru 3 (15 puan)



Soru 3

İki doğru kesişiyor ve açılardan biri 72°. a, b ve c açılarının ölçülerini bul, nedenini yaz.

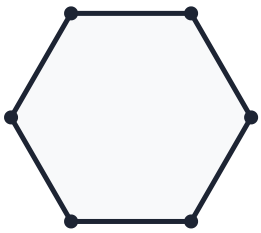
Soru 4 (20 puan)



Soru 4

Üç doğru bir noktada kesişiyor. Yan yana duran 45°, x ve 65°'lik açılar bir doğrunun aynı tarafında. x kaç derecedir? Şekildeki diğer üç açıyı da bul.

Soru 5 (15 puan)



Şekildeki çokgen, bir kenarı 3 cm olan düzgün altıgendir.

a) Kenar, köşe ve iç açı sayısını yaz. b) Bir köşesinden kaç köşegen çizilir, bu köşegenler altıgeni kaç üçgene ayırır? c) Çevresini bul.

Soru 6 (20 puan)

Elif, uzunluğu 7 cm olan [AB] doğru parçasını çiziyor. A merkezli ve B merkezli, yarıçapları 7 cm olan iki çember çizip kesişim noktalarından birine C diyor.

a) ABC üçgeninin kenar uzunluklarını yaz ve türünü belirt. b) Üçgenin çevresi kaç cm'dir? c) Elif yarıçapları 3 cm alsaydı üçgen oluşur muydu? Nedenini açıkla.

Prova 1 – Cevap Anahtarı ve Puanlama

Toplam 100 puan · kısmi puanlar öneridir

Soru 1 (15): a) [AB], [AC], [AD], [BC], [BD], [CD] => 6 doğru parçası (her biri 1,5 puan, toplam 9). b) Hayır. [AB ışını A'dan başlayıp B yönünde, [BA ışını B'den başlayıp A yönünde uzanır; başlangıç noktaları ve yönleri farklıdır (6 puan).

Soru 2 (15): a) Kollar aynı ölçekte 30 ve 110'da: 110 - 30 = 80° (10 puan; sadece sonuç yazılırsa 5). b) 0° ile 90° arasında olduğu için dar açı (5 puan).

Soru 3 (15): b, 72°'nin ters açısıdır => b = 72° (5). a ve c, 72°'nin yan açılarıdır => 180 - 72 = 108°; a = c = 108° (5 + 5). Gerekçe yazılmazsa her biri için 2 puan kırılır.

Soru 4 (20): Bir doğrunun aynı tarafındaki açılar toplamı 180°: 45 + x + 65 = 180 => x = 70° (10 puan). Diğer üç açı ters açılardır: 45°, 70°, 65° (her biri 3 puan, gerekçe 1 puan). Kontrol: 2 × (45 + 70 + 65) = 360°.

Soru 5 (15): a) 6 kenar, 6 köşe, 6 iç açı (5). b) 6 - 3 = 3 köşegen; 6 - 2 = 4 üçgen (5). c) Düzgün altıgen: 6 × 3 = 18 cm (5).

Soru 6 (20): a) |AB| = 7 cm; C, A merkezli çember üzerinde => |AC| = 7 cm; B merkezli çember üzerinde => |BC| = 7 cm. Üç kenar eş: eşkenar üçgen (8). b) 7 + 7 + 7 = 21 cm (4). c) Hayır: 3 + 3 = 6 cm, AB'nin 7 cm uzunluğundan kısa; çemberler kesişmez, C noktası oluşmaz (8).

Prova 2 – 90+ Zorluk

6 açık uçlu soru · 100 puan · 40 dakikada çözmeyi dene

Soru 1 (15 puan)

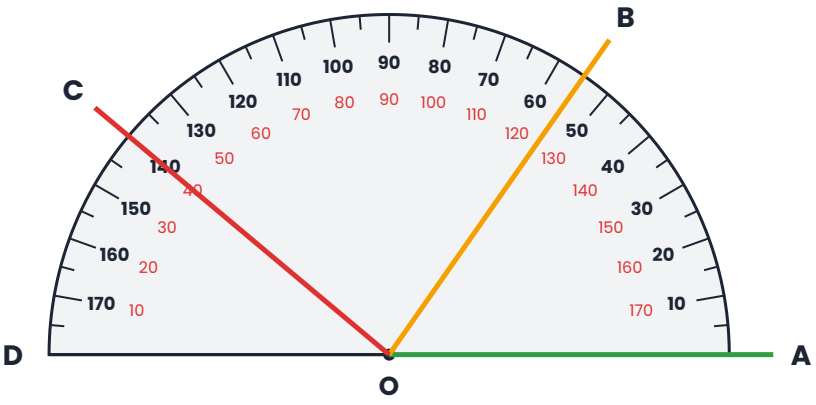
Bir doğru üzerinde K, L, M, N noktaları bu sırayla dizilmiştir. |KM| = 10 cm, |LN| = 12 cm ve |KN| = 17 cm'dir.



Soru 1 (şekil ölçekli değildir)

a) |LM| kaç cm'dir? b) |KL| ve |MN| kaç cm'dir? c) [KL ışını ile [KM ışını aynı ışın mıdır? Nedenini açıkla.

Soru 2 (15 puan)



Şekilde [OA iletkinin sıfır çizgisinde, [OD ise 180 çizgisindedir. [OB ve [OC dış ölçekte sırasıyla 55 ve 140 çizgilerinden geçiyor.

a) AOB, BOC ve AOC açılarının ölçülerini bul.
b) COD ve BOD açılarını bul.
c) Bulduğun beş açıyı türlerine göre (dar, dik, geniş) sınıflandır.

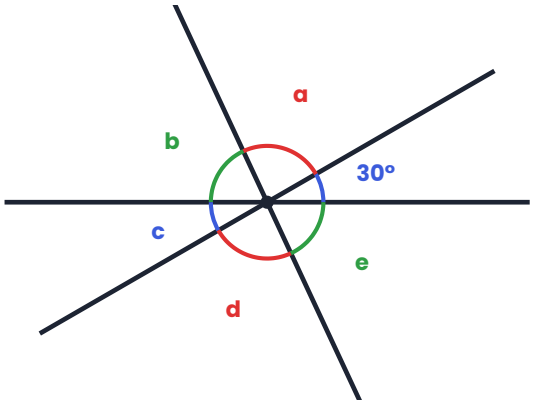
Soru 3 (15 puan)



Saat 4:00 ve saat 4:30

a) Saat 4:00'te akrep ile yelkovan arasındaki küçük açı kaç derecedir, türü nedir?
b) Saat 4:30'da bu açı kaç derecedir? Akrebin konumunu açıklayarak hesapla ve türünü yaz.
c) 12 saatlik kadranda, tam saat başlarından hangisinde akrep ile yelkovan doğru açı (180°) oluşturur? Gerekçelendir.

Soru 4 (15 puan)



Soru 4

Üç doğru O noktasında kesişiyor. Şekildeki a açısı, b açısından 20° büyüktür.
a) a ve b açılarını bul. b) c, d, e açılarını bul. c) Altı açının toplamının 360° olduğunu göster.

Soru 5 (20 puan)

Düzgün bir çokgenin bir köşesinden 4 köşegen çizilebiliyor. a) Bu çokgen kaç kenarlıdır, adı nedir? b) Bir köşeden çizilen köşegenler çokgeni kaç üçgene ayırır? c) Çokgenin toplam köşegen sayısını yöntemini açıklayarak bul. d) Bir kenarı 5 cm ise çevresi kaç cm'dir? e) Bu çokgenin iç açıları hakkında ne söyleyebilirsin?

Soru 6 (20 puan)

|AB| = 8 cm. A merkezli çemberin yarıçapı 5 cm, B merkezli çemberin yarıçapı r cm'dir. Çemberlerin kesişim noktalarından biri C'dir.

a) r = 5 ise ABC üçgeninin kenarlarını, türünü ve çevresini bul. b) r bir doğal sayı ise ABC üçgeninin oluştuğu kaç farklı r değeri vardır? c) r = 3 olursa ne olur? Kenar özelliğiyle açıkla.

Prova 2 – Cevap Anahtarı ve Puanlama

Toplam 100 puan · adım adım kısmi puan önerisi · 85 ve üstü => 90+ için hazırsın; altındaysa kaybettiğin sorunun bölümündeki "Derinleşelim" ve "Tuzak" kutularına dön

Soru 1 (15 puan)

- [KM] ile [LN], [LM]'de üst üste biner: |KM| + |LN| = |KN| + |LM| gerekçesi **(4 puan)**
- 10 + 12 = 17 + |LM| => |LM| = 5 cm **(3 puan)**
- |KL| = |KM| - |LM| = 10 - 5 = 5 cm **(2 puan)**
- |MN| = |LN| - |LM| = 12 - 5 = 7 cm (kontrol: 5 + 5 + 7 = 17) **(2 puan)**
- c) Evet, aynı ışın: ikisi de K'den başlar; L ve M, K'nin aynı tarafında olduğu için aynı yöne uzanırlar **(4 puan)**

Soru 2 (15 puan)

- AOB = 55° **(2 puan)**
- BOC = 140 - 55 = 85° (aynı ölçekte fark) **(3 puan)**
- AOC = 140° **(2 puan)**
- A, O, D aynı doğru üzerinde => AOD = 180° gerekçesi **(2 puan)**
- COD = 180 - 140 = 40° **(2 puan)**
- BOD = 180 - 55 = 125° **(2 puan)**
- c) Dar: AOB, BOC, COD · Geniş: AOC, BOD · Dik açı yok **(2 puan)**

Soru 3 (15 puan)

- a) 12'den 4'e 4 aralık: 4 × 30° = 120° **(3 puan)**
- 120° => geniş açı **(1 puan)**
- b) Yelkovan 6'nın üzerinde **(1 puan)**
- Akrep yarım saatte 15° ilerler, 4 ile 5'in ortasındadır **(3 puan)**
- 4'ten 6'ya 2 aralık = 60°; 60° - 15° = 45° **(3 puan)**
- 45° => dar açı **(1 puan)**
- c) Saat 6:00 **(2 puan)**
- Gerekçe: 6 aralık × 30° = 180° **(1 puan)**

Soru 4 (15 puan)

- 30°, a, b bir doğrunun aynı tarafında => 30° + a + b = 180° gerekçesi **(3 puan)**
- a + b = 150° **(2 puan)**
- a, b'den 20° büyük: 150 - 20 = 130, 130 ÷ 2 = 65 => b = 65°, a = 85° **(4 puan)**
- Ters açılar: c = 30°, d = 85°, e = 65° (gerekçe ile) **(4 puan)**
- c) 30 + 85 + 65 + 30 + 85 + 65 = 360° **(2 puan)**

Soru 5 (20 puan)

- a) Bir köşeden n - 3 köşegen: 4 + 3 = 7 kenar (gerekçe) **(2 puan)**
- Adı: yedigen **(2 puan)**
- b) 7 - 2 = 5 üçgen **(3 puan)**
- c) Her köşeden 4 köşegen: 7 × 4 = 28 **(3 puan)**
- Her köşegen iki kez sayıldı => ikiye bölme gerekçesi **(2 puan)**
- 28 ÷ 2 = 14 köşegen **(2 puan)**
- d) 7 × 5 = 35 cm **(3 puan)**
- e) Düzgün çokgen olduğu için 7 iç açının hepsi eştir **(3 puan)**

Soru 6 (20 puan)

- a) |AC| = 5 cm (A'nın yarıçapı), |BC| = 5 cm (B'nin yarıçapı), |AB| = 8 cm **(3 puan)**
- İki kenar eş => ikizkenar **(2 puan)**
- Çevre 5 + 5 + 8 = 18 cm **(2 puan)**
- b) r < 5 + 8 => r < 13 **(2 puan)**
- 8 < 5 + r => r 3'ten büyük **(3 puan)**
- r = 4, 5, ..., 12 => 9 farklı değer **(3 puan)**
- c) 5 + 3 = 8 = |AB| **(2 puan)**
- Çemberler tek noktada değer, C [AB] üzerine düşer, üçgen oluşmaz **(3 puan)**

Son gün kontrol listesi

- ☐ Doğru, doğru parçası ve ışını gösterebiliyor; [AB ile [AC'nin ne zaman aynı ışın olduğunu biliyorum.
- ☐ |AB| + |BC| = |AC| ile, üst üste binen parçalarla parça uzunluğu bulabiliyorum.
- ☐ Gönye ile dik ve paralel doğru, cetvel ve gönyeyle dikdörtgen çizebiliyorum.
- ☐ İletkide 0'dan başlayan ölçeği okuyor, aynı ölçekte fark alıyorum; saatte 1 aralık 30°, akrep yarım saatte 15°.
- ☐ Bir açıdan kesişen doğrulardaki tüm açıları bulup ters açıların neden eş olduğunu açıklayabiliyorum.
- ☐ Köşegen sayılarını (n - 3 ve n × (n - 3) ÷ 2), üçgende 180°, dörtgende 360° kuralını kullanabiliyorum.
- ☐ İki çemberle üçgen kurup kenar özelliğiyle üçgenin oluşup oluşmadığını kontrol edebiliyorum.
- ☐ Cevaplarımda veri, gerekçe, işlem, sonuç ve birim var; çantamda cetvel, gönye, iletki ve pergel var.

Başarılar!

Kaynak: MEB ÖDSGM konu soru dağılım tablosu 2026-2027