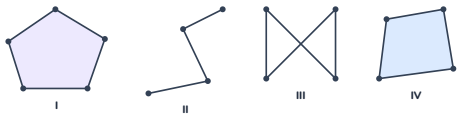
ÇÖZÜMLER

Çokgenler: Temel Elemanlar, İç-Dış Açılar ve Düzgün Çokgenler

© Buse Hoca · Matematik Sınıfım (busehoca.com). Bu belge **CC BY-NC 4.0** lisanslıdır: ticari olmayan amaçlarla, kaynak gösterilerek çoğaltılabilir ve paylaşılabilir.

1. Bölüm Soru 1–5

1 Bir okulun logo tasarım yarışmasına dört farklı şekil gönderilmiştir. Şartnamede "Logo mutlaka bir çokgen olmalıdır." yazmaktadır. Gönderilen şekiller aşağıda I, II, III ve IV numaralarıyla verilmiştir.



a) Bu şekillerden hangileri çokgendir? Yazınız.
b) Çokgen olmayan şekillerin her biri için, çokgen olma koşullarından hangisini sağlamadığını ayrı ayrı açıklayınız.
c) Bir şeklin çokgen sayılabilmesi için gereken koşulları kendi cümlelerinizle listeleyiniz.

- **a)** Çokgen olanlar: **I** ve **IV**.
- **b)**

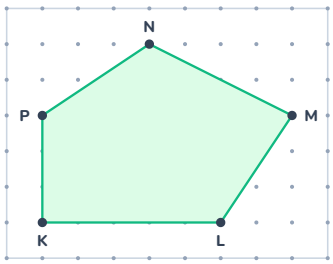
  — **II çokgen değildir:** Şekil **kapalı değildir**; kırık çizginin başlangıç ve bitiş noktaları birleşmemiştir, açık kalmıştır.

  — **III çokgen değildir:** Kenarları **birbirini kesmektedir**. Bir çokgende kenarlar yalnızca köşelerde birleşir, ortalarından kesişemez.
- **c)** Bir şeklin çokgen olması için: **(1)** en az üç doğru parçasından oluşmalı, **(2)** bu parçalar **kapalı** bir şekil oluşturmalı, **(3)** kenarlar yalnızca uç noktalarında (köşelerde) birleşmeli, birbirini kesmemeli, **(4)** kenarların hepsi doğru parçası olmalı (eğri olmamalı).

✔ **Doğru Sonuç: a) I ve IV b) II kapalı değil, III kenarları kesişiyor**

2 Bir okul bahçesinin sebze alanı, noktalı plan üzerinde K, L, M, N ve P köşeleriyle sınırlanmıştır. Öğrenciler bu alanı adlandırırken farklı isimler kullanmıştır:

- Ece: KLMNP beşgeni
- Barış: KMLNP beşgeni
- Deniz: PNMLK beşgeni



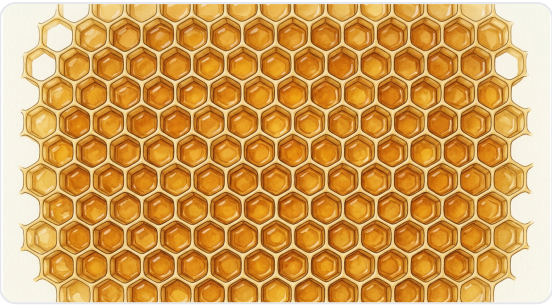
a) Hangi öğrencilerin adlandırması doğrudur? Yazınız.
b) Yanlış olan adlandırmanın neden kabul edilemeyeceğini, çokgenlerin adlandırma kuralını kullanarak açıklayınız.
c) Bu çokgenin kenarlarını sembolle yazınız. Kaç kenarı, kaç köşesi ve kaç iç açısı vardır?

- **a) Ece** ve **Deniz** doğru adlandırmıştır.
- **b)** Bir çokgen adlandırılırken köşeler, şeklin kenarları boyunca **ardışık (sırayla)** yazılmalıdır; hangi köşeden başlandığı ve hangi yöne gidildiği fark etmez. Deniz aynı sırayı ters yönde yazdığı için ismi geçerlidir.

  Barış'ın yazdığı **KMLNP** ismi geçersizdir; çünkü K'den sonra M yazılmıştır, oysa K ile M **komşu köşeler değildir** (aralarında kenar yoktur, [KM] bir köşegendir). Bu sıra şeklin kenarlarını takip etmez.
- **c)** Kenarlar: **[KL], [LM], [MN], [NP], [PK]**. Bir çokgende kenar, köşe ve iç açı sayıları eşittir: **5 kenar, 5 köşe, 5 iç açı**.

✔ Doğru Sonuç: a) Ece ve Deniz b) Köşeler ardışık yazılmalı c) 5 kenar, 5 köşe, 5 iç açı

3 Bal arıları peteklerini altıgen gözlerden oluşturur. Bir arı kovanının petek gözlerinden biri incelendiğinde her gözün düzgün altıgen biçiminde olduğu görülmüştür.

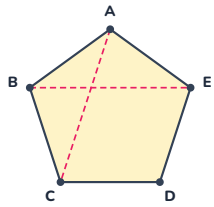


a) Bir petek gözünün kaç kenarı, kaç köşesi ve kaç iç açısı vardır? Bu üç sayı arasında nasıl bir ilişki olduğunu yazınız.
b) Bir çokgenin 12 kenarı olduğu biliniyorsa köşe ve iç açı sayıları kaçtır? Nasıl karar verdiğinizi açıklayınız.
c) Bir arkadaşınız "Kenar sayısı 2 olan bir çokgen çizdim." diyor. Bu mümkün müdür? Gerekçelendiriniz.

- **a)** Düzgün altıgenin **6 kenarı, 6 köşesi ve 6 iç açısı** vardır. Her çokgende bu üç sayı **birbirine eşittir**; çünkü her köşede tam olarak iki kenar birleşir ve orada bir iç açı oluşur.
- **b)** Kenar sayısı 12 ise köşe sayısı da **12**, iç açı sayısı da **12**'dir. Karar gerekçesi (a) şıkkındaki eşitliktir: kenar = köşe = iç açı sayısı.
- **c) Mümkün değildir.** Çokgen en az **üç** doğru parçasının kapalı bir şekil oluşturmasıyla elde edilir. İki doğru parçası kapalı bir şekil oluşturamaz; uçları birleştirilse bile aralarında kapalı bir bölge kalmaz.

✓ Doğru Sonuç: a) 6-6-6, üçü eşittir b) 12 köşe, 12 iç açı c) Hayır, en az 3 kenar gerekir

4 Bir okul şenliğinde, beşgen biçiminde dizilmiş A, B, C, D, E direkleri arasına süs ipleri gerilmiştir. Şekilde beşgenin kenarları düz çizgilerle, sonradan gerilen iki ip ise kesikli çizgilerle gösterilmiştir.



a) [AB], [AC], [BE] ve [CD] doğru parçalarından hangileri beşgenin kenarıdır, hangileri köşegenidir? Ayırınız.
b) Bir doğru parçasının köşegen olabilmesi için hangi koşulun sağlanması gerektiğini açıklayınız.
c) Görevli, D köşesinden başlayan bütün köşegenleri de germek istiyor. Bunları sembolle yazınız ve kaç tane olduğunu belirtiniz.

- **a) Kenar olanlar:** [AB] ve [CD] — uç noktaları **komşu köşelerdir**.

  Köşegen olanlar: [AC] ve [BE] — uç noktaları komşu olmayan köşelerdir.
- **b)** Bir doğru parçasının köşegen olabilmesi için iki ucunun da çokgenin köşesi olması ve bu iki köşenin **komşu olmaması** gerekir. Komşu köşeleri birleştiren parça zaten kenardır, köşegen sayılmaz.

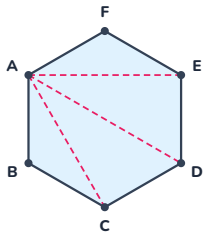
devamı →

4 *(çözümün devamı)*

- **c)** D köşesinin komşuları C ve E'dir; bu iki köşeye giden parçalar kenardır. Geriye kalan A ve B köşelerine çizilen parçalar köşegendir: **[DA]** ve **[DB]** → **2 köşegen**.

✔ Doğru Sonuç: a) Kenar: [AB], [CD] — Köşegen: [AC], [BE] c) [DA] ve [DB] (2 tane)

5 Bir vitray ustası, altıgen biçimindeki bir camı üçgen parçalara ayırarak renkli cam yerleştirecektir. Bunun için A köşesinden çizilebilecek bütün köşegenleri çizmiştir (şekilde kesikli çizgiler).



a) A köşesinden kaç köşegen çizilmiştir? Bunları sembolle yazınız.
b) Altıgen bu köşegenlerle kaç üçgen parçaya ayrılmıştır?
c) Usta aynı işi bir beşgen ve bir yedigen cam için yapsaydı, her birinde bir köşeden kaç köşegen çıkar ve kaç üçgen oluşurdu? Bulduğunuz kuralı kendi cümlelerinizle yazınız.

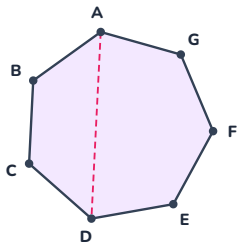
- **a)** A köşesinden **3 köşegen** çizilmiştir: **[AC], [AD], [AE]**. (A'nın komşuları B ve F olduğu için onlara köşegen çizilemez; ayrıca köşe kendisine birleştirilemez.)
- **b)** Altıgen **4 üçgene** ayrılmıştır: ABC, ACD, ADE ve AEF.
- **c)** Beşgende bir köşeden **2** köşegen çizilir ve **3** üçgen oluşur. Yedigende **4** köşegen çizilir ve **5** üçgen oluşur.

  Kural: Bir köşeden, o köşenin kendisi ve iki komşusu hariç bütün köşelere köşegen çizilir; yani kenar sayısının **3 eksiği** kadar köşegen olur. Oluşan üçgen sayısı ise kenar sayısının **2 eksiğidir**.

✔ Doğru Sonuç: a) 3 köşegen [AC], [AD], [AE] b) 4 üçgen c) Kenar−3 köşegen, kenar−2 üçgen

2. Bölüm Soru 6–10

6 Bir tasarım atölyesinde, yedigen biçiminde kesilmiş bir karton, A ve D köşelerinden geçen düz bir çizgi boyunca (şekildeki kesikli çizgi) makasla ikiye ayrılmaktadır.



a) Kesme işleminden sonra elde edilen iki parçanın her biri kaç kenarlı bir çokgendir? Köşelerini sırayla yazarak adlandırınız.
b) İki parçanın kenar sayıları toplamı, başlangıçtaki yedigenin kenar sayısından kaç fazladır? Bu farkın nedenini açıklayınız.
c) Usta, kartonu yine iki köşeden geçen düz bir çizgiyle keserek iki üçgen elde etmek istiyor. Bu mümkün müdür? Gerekçelendiriniz.

- **a)** Kesim [AD] boyunca yapılır ve iki parça oluşur:

  — **ABCD dörtgeni** (4 kenarlı)

  — **ADEFG beşgeni** (5 kenarlı)

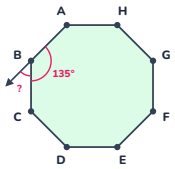
- **b)** 4 + 5 = 9; yedigenin kenar sayısı 7'dir. Fark: 9 − 7 = **2**.

  Nedeni: kesim çizgisi olan [AD] doğru parçası, **her iki parçada da birer kenar** olarak sayılır. Yani tek bir çizgi iki yeni kenar üretir, bu yüzden toplam 2 fazla çıkar.

- **c) Mümkün değildir.** İki köşeden geçen tek bir kesim, parçaların kenar sayıları toplamını 7 + 2 = 9 yapar. İki üçgen elde edilseydi toplam 3 + 3 = 6 olurdu; bu da 9'a eşit değildir. Ayrıca yedigenin 7 kenarının hepsi iki parçaya dağılmak zorundadır, iki üçgen bu kadar kenarı barındıramaz.

✔ Doğru Sonuç: a) ABCD dörtgeni ve ADEFG beşgeni b) 2 fazla (kesim çizgisi iki kez sayılır) c) Mümkün değil

7 Bir bisiklet yarışının parkuru, sekizgen biçiminde bir alanın kenarları boyunca çizilmiştir. Sporcular her köşede yön değiştirir. Şekilde B köşesindeki iç açının ölçüsü 135° olarak verilmiştir; sporcunun o köşede saptığı miktar ise dış açıyla (?) gösterilmiştir.



a) B köşesindeki dış açının ölçüsü kaç derecedir? Hangi kavramı kullandığınızı belirterek hesaplayınız.
b) Parkurun başka bir köşesindeki iç açı 150° olsaydı, sporcu o köşede kaç derece sapardı?
c) Bir köşedeki iç açının ölçüsü büyüdükçe dış açının ölçüsü nasıl değişir? Bu, sporcunun sürüşü açısından ne anlama gelir? Yorumlayınız.

- **a)** Bir köşedeki iç açı ile dış açı **bütünler açılardır**; çünkü dış açı, kenarın uzatılmasıyla oluşur ve ikisi birlikte bir doğru açı (180°) oluşturur.

  Dış açı = 180° − 135° = **45°**.

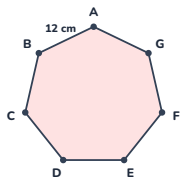
devamı →

7 *(çözümün devamı)*

- **b)** Dış açı = 180° − 150° = **30°**.
- **c)** İç açı büyüdükçe dış açı **küçülür** (toplamları hep 180° olduğu için biri artarsa diğeri azalır). Sporcu açısından bu şu demektir: iç açısı büyük olan köşeler daha **yumuşak dönüşlerdir**, sporcu az sapar ve hızını korur. İç açı küçüldükçe dönüş sertleşir ve sporcunun daha çok yavaşlaması gerekir.

✓ Doğru Sonuç: a) 45° (iç ve dış açı bütünlerdir) b) 30° c) İç açı büyürse dış açı küçülür

8 Bir kafenin bahçesine, düzgün yedigen biçiminde masalar yapılacaktır. Masaların kenarlarına dekoratif bir şerit çekilecek ve şerit masanın bütün kenarlarını çevreleyecektir. Bir masanın bir kenarının uzunluğu 12 cm ölçekli maketle çalışılmaktadır.



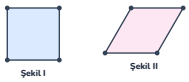
a) Bir maket masanın bütün kenarlarının uzunlukları toplamı kaç santimetredir? İşleminizi yazınız ve neden yalnızca bir kenarı bilmenin yettiğini açıklayınız.
b) Kafe sahibi, kenar uzunlukları toplamı 96 cm olan düzgün bir sekizgen masa da istiyor. Bu masanın bir kenarı kaç santimetre olmalıdır?
c) Aynı şerit uzunluğuyla (84 cm) düzgün bir altıgen masa yapılsaydı bir kenarı kaç santimetre olurdu? Kenar sayısı arttıkça kenar uzunluğu nasıl değişiyor? Yorumlayınız.

- **a)** Düzgün çokgenlerde **bütün kenar uzunlukları eşittir**; bu yüzden tek bir kenarı bilmek yeterlidir. Yedigenin 7 kenarı vardır: 7 × 12 = **84 cm**.
- **b)** Sekizgenin 8 eşit kenarı vardır: 96 ÷ 8 = **12 cm**.
- **c)** Altıgenin 6 eşit kenarı vardır: 84 ÷ 6 = **14 cm**.

  Toplam uzunluk aynı kalırken kenar sayısı arttıkça her bir kenarın uzunluğu **azalır**; çünkü aynı toplam daha fazla parçaya paylaştırılmaktadır.

✓ Doğru Sonuç: a) 84 cm b) 12 cm c) 14 cm; kenar sayısı artınca kenar kısalır

9 Bir öğrenci, eşit uzunlukta 4 çubuk kullanarak iki farklı dörtgen oluşturmuştur. Şekil I'deki dörtgenin bütün kenarları eşit uzunluktadır ve bütün açıları 90°'dir. Şekil II'deki dörtgenin de bütün kenarları eşit uzunluktadır, ancak açılarından ikisi 60°, ikisi 120°'dir. Öğrenci, "Kenarları eşit olduğu için ikisi de düzgün çokgendir." demektedir.



a) Öğrenciye katılıyor musunuz? Kararınızı düzgün çokgenin tanımını kullanarak gerekçelendiriniz.
b) Şekil II'nin düzgün çokgen olabilmesi için nasıl bir değişiklik gerekirdi? Açıklayınız.
c) "Bütün açıları eşit olan her çokgen düzgündür." ifadesi doğru mudur? Bir örnek vererek cevaplayınız.

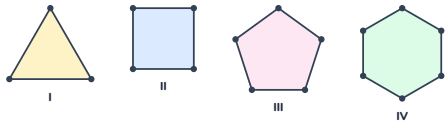
- **a)** Öğrenciye **katılınmaz**. Bir çokgenin düzgün olabilmesi için **iki koşulun birden** sağlanması gerekir: (1) bütün kenar uzunlukları eşit, (2) bütün iç açılarının ölçüleri eşit.

  Şekil I her iki koşulu da sağlar → **düzgün dörtgendir (kare)**.

  Şekil II'nin kenarları eşittir ama açıları eşit değildir (60° ve 120°) → **düzgün değildir**.
- **b)** Şekil II'nin bütün iç açılarının **birbirine eşit** hâle gelmesi gerekirdi; yani köşeleri dikleştirilip kareye dönüştürülmeliydi. Kenarları zaten eşit olduğundan tek eksik açı eşitliğidir.
- **c)** İfade **doğru değildir**. Örneğin bir **dikdörtgenin** bütün iç açıları 90°'dir, yani eşittir; fakat kenar uzunlukları eşit olmadığı için düzgün çokgen değildir. Düzgünlük için hem kenarların hem açıların eşit olması şarttır.

✔ Doğru Sonuç: a) Hayır, düzgünlük için açılar da eşit olmalı c) Yanlış — dikdörtgen örneği

10 Bir usta, banyo zeminini tek çeşit düzgün çokgen fayansla, **aralarında hiç boşluk kalmayacak** biçimde kaplamak istemektedir. Elindeki fayans çeşitleri ve bir iç açılarının ölçüleri şöyledir:
I. Eşkenar üçgen (60°) • II. Kare (90°) • III. Düzgün beşgen (108°) • IV. Düzgün altıgen (120°)
Fayanslar bir köşede birleştiğinde, o köşedeki açıların toplamı tam olarak 360° olmalıdır.



a) Hangi fayanslarla zemin boşluksuz kaplanabilir? Her biri için bir köşede kaç fayans birleşeceğini hesaplayarak gösteriniz.
b) Düzgün beşgen fayanslarla neden boşluksuz kaplama yapılamaz? Hesap yaparak açıklayınız.
c) Usta, altıgen fayansları seçerse bir köşede kaç fayans birleşir? Bu durumun arı peteğiyle benzerliğini yorumlayınız.

- **a)** Bir köşede toplam 360° olmalıdır:

  — **Eşkenar üçgen:** 360 ÷ 60 = **6** fayans → tam bölündüğü için kaplanır ✓

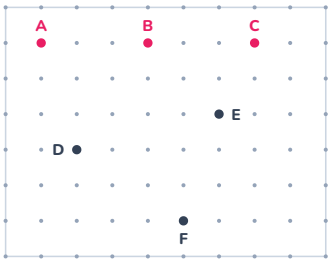
  — **Kare:** 360 ÷ 90 = **4** fayans → kaplanır ✓

  — **Düzgün altıgen:** 360 ÷ 120 = **3** fayans → kaplanır ✓
- **b)** Düzgün beşgen için: 360 ÷ 108 **tam bölünmez**. Bir köşede 3 beşgen birleşirse 3 × 108° = 324° olur ve 360° − 324° = **36°'lik bir boşluk** kalır. 4 beşgen birleşirse 4 × 108° = 432° olur ki bu 360°'yi aştığı için fayanslar üst üste biner. Bu yüzden beşgenle boşluksuz kaplama yapılamaz.
- **c)** Altıgende bir köşede **3 fayans** birleşir. Arılar da peteklerini tam olarak bu şekilde, altıgen gözleri boşluksuz birleştirerek yapar; böylece hiç yer israf edilmez.

✓ Doğru Sonuç: a) Üçgen (6), kare (4), altıgen (3) b) 3×108=324, 36° boşluk kalır

3. Bölüm Soru 11–15

11 Bir sınıf etkinliğinde öğrenciler, noktalı zemindeki işaretli noktaları lastik bantla birleştirerek çokgen oluşturmaya çalışmaktadır. Zeminde A, B, C, D, E ve F noktaları verilmiştir.



a) A, B ve C noktalarını birleştirerek bir üçgen elde edilebilir mi? Nedenini açıklayınız.
b) Bir üçgen elde etmek isteyen bir öğrenci hangi üç noktayı seçmelidir? İki farklı örnek veriniz.
c) Üç nokta seçilirken dikkat edilmesi gereken kuralı kendi cümlelerinizle yazınız.
d) B, D, E ve F noktalarıyla bir dörtgen oluşturulabilir mi? Kararınızı yazınız.

- **a) Elde edilemez.** A, B ve C noktaları **aynı doğru üzerindedir** (üçü de zeminin aynı yatay sırasındadır). Doğrusal üç nokta birleştirildiğinde kapalı bir şekil değil, tek bir doğru parçası elde edilir; içinde bölge kalmaz.
- **b)** Örneğin **A, D ve F** ya da **B, E ve F** seçilebilir. Bu üçlülerde noktalar aynı doğru üzerinde olmadığı için kapalı bir üçgen oluşur. (Doğrusal olmayan başka üçlüler de kabul edilir.)
- **c)** Kural: Seçilen üç nokta **aynı doğru üzerinde olmamalıdır** (doğrusal olmamalıdır). En az bir nokta diğer ikisinin belirlediği doğrunun dışında kalmalıdır.
- **d) Oluşturulabilir.** B, D, E ve F noktalarının hiçbir üçlüsü aynı doğru üzerinde değildir; uygun sırayla birleştirildiklerinde kapalı bir dörtgen elde edilir.

✔ Doğru Sonuç: a) Hayır, A-B-C doğrusal c) Üç nokta doğrusal olmamalı d) Evet

12 Bir öğrenci, dikdörtgen biçimindeki bir kâğıdı **bir kez** tam ortadan katlıyor. Katlı hâldeyken, katlama çizgisinin üzerinde bulunmayan bir köşesini düz bir çizgi boyunca kesip atıyor. Sonra kâğıdı tekrar açıyor.

a) Kâğıt açıldığında elde edilen şekil kaç kenarlı bir çokgendir? Adım adım düşünerek açıklayınız.
b) Öğrenci aynı işlemi, kestiği köşe katlama çizgisinin üzerinde olacak şekilde yapsaydı sonuç nasıl değişirdi? Yorumlayınız.
c) Katlanmış kâğıtta yapılan tek bir kesikle, açıldığında iki kesik izi oluşmasının nedeni nedir? Açıklayınız.

- **a)** Dikdörtgenin 4 köşesi vardır. Katlı kâğıtta kesilen 1 köşe, kâğıt açıldığında **2 köşeye** karşılık gelir (katlama simetri oluşturur). Her köşe kesildiğinde o köşe kaybolur ama yerine yeni bir kenar gelir.

  4 köşeden 2'si kesilmiş olur: kalan köşe sayısı $4 - 2 = 2$; kesilen her köşenin yerine 2 yeni köşe gelir: $2 \times 2 = 4$.

devamı →

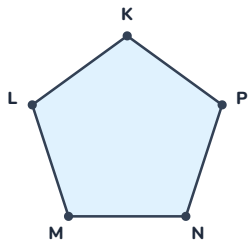
12 *(çözümün devamı)*

Toplam köşe sayısı: 2 + 4 = **6** → elde edilen şekil bir **altıgendir** (6 kenarlı).

- **b)** Kesilen köşe katlama çizgisinin üzerindeyse, o köşenin **simetriği kendisidir**; yani açıldığında tek bir köşe kesilmiş olur. Bu durumda 4 − 1 = 3 köşe kalır, kesilen köşenin yerine 2 yeni köşe gelir: toplam 5 köşe → bir **beşgen** elde edilir.
- **c)** Katlandığında kâğıdın iki yarısı **üst üste biner**. Makas tek hareketle iki kat kâğıdı birden keser; bu iki kat açıldığında katlama çizgisine göre **simetrik** iki ayrı iz olarak görünür.

✔ Doğru Sonuç: a) Altıgen (6 kenar) b) Beşgen olurdu c) Katlı kâğıtta iki kat birden kesilir

13 Bir öğrenci, tahtadaki KLMNP beşgeninin elemanlarını defterine şöyle yazmıştır:
I. [KM] beşgenin bir kenarıdır.
II. L̂MN beşgenin bir iç açısıdır.
III. [NP] beşgenin bir kenarıdır.
IV. K̂MP beşgenin bir iç açısıdır.



a) Bu ifadelerden hangileri doğrudur? Yazınız.
b) Yanlış olan ifadelerin her birinde hatanın ne olduğunu açıklayınız ve doğru hâlini yazınız.
c) Bir iç açının sembolle gösterilirken ortadaki harfin neyi belirttiğini ve yan harflerin nasıl seçilmesi gerektiğini açıklayınız.

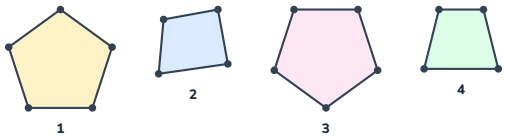
- **a)** Doğru olanlar: **II** ve **III**.
- **b)**

  — **I. yanlıştır:** K ile M **komşu köşe değildir**, aralarında kenar yoktur. [KM] bir **köşegendir**. Doğru hâli: "[KL] beşgenin bir kenarıdır." (ya da "[KM] beşgenin bir köşegenidir.")

  — **IV. yanlıştır:** M köşesindeki iç açının kolları, M'nin **komşu köşelerine** giden kenarlar olmalıdır. M'nin komşuları L ve N'dir; P komşusu değildir. Doğru hâli: **L̂MN**.
- **c)** İç açı üç harfle gösterilirken **ortadaki harf açının köşesini** belirtir. Yandaki iki harf ise o köşenin **komşu iki köşesi** olmalıdır; çünkü açının kenarlarını çokgenin o köşede birleşen iki kenarı oluşturur.

✔ Doğru Sonuç: a) II ve III b) I → [KM] köşegendir; IV → doğrusu L̂MN

14 Bir öğrenci, aşağıdaki dört çokgeni kenar sayılarına göre sınıflandırarak şu tabloyu oluşturmuştur:



Dörtgenler: 2 ve 4 • **Beşgenler:** 1 • **Altıgenler:** 3

a) Tabloda bir hata vardır. Hangi çokgenin yanlış yerleştirildiğini bulunuz ve doğru grubunu yazınız.
b) Tablonun düzeltilmiş hâlini yazınız.
c) Öğrenci sınıflandırmayı yaparken kenarları saymak yerine köşeleri saysaydı sonuç değişir miydi? Nedenini açıklayınız.

- **a)** Yanlış yerleştirilen **3 numaralı çokgendir**. Öğrenci onu altıgen grubuna koymuştur, oysa 3 numaralı şeklin **5 kenarı** vardır; yani bir **beşgendir**.
- **b)** Düzeltilmiş tablo:
  — **Dörtgenler:** 2 ve 4
  — **Beşgenler:** 1 ve 3
  — **Altıgenler:** (bu grupta çokgen yoktur)
- **c) Sonuç değişmezdi.** Her çokgende **kenar sayısı ile köşe sayısı birbirine eşittir**. Bu yüzden kenar saymak da köşe saymak da aynı sınıflandırmayı verir; hatta iç açıları saymak da aynı sonucu verirdi.

✔ Doğru Sonuç: a) 3 numara beşgendir b) Beşgenler: 1 ve 3 c) Değişmez (kenar = köşe)

15 Bir öğrenci, okul gazetesi için noktalı kâğıda bir amblem çizecektir. Amblemin sağlaması gereken koşullar şunlardır:

- Şekil **beşgen** olacak.
- Kenarlarından **en az ikisi birbirine paralel** olacak.
- İç açılarından **en az biri dik açı** olacak.
- Köşeleri A, B, C, D ve E harfleriyle sırayla adlandırılacak.

a) Bu koşulları sağlayan bir beşgen çiziniz ve köşelerini adlandırınız. Paralel olan kenarları // sembolüyle, dik açının bulunduğu köşeyi ise açı sembolüyle yazınız.
b) Çizdiğiniz beşgende A köşesinden çizilebilecek bütün köşegenleri sembolle yazınız ve beşgeni kaç üçgene ayırdıklarını belirtiniz.
c) Bir arkadaşınız "Beşgenin bütün iç açıları dik açı olabilir." diyor. Bu mümkün müdür? Gerekçelendiriniz.

- **a)** Örnek çizim (noktalı kâğıtta): A(1, 1), B(6, 1), C(6, 4), D(3, 6), E(1, 4).

  — [AB] ile [ED]? Bu örnekte **[AB] // [EC] olmaz**; kolay bir seçim şudur: [AB] kenarı yatay, [ED] kenarı da yatay olacak şekilde D(4, 5) ve E(1, 5) alınırsa **[AB] // [ED]** olur.

  — A köşesinde [AB] yatay, [AE] dikey olduğundan **m(ÊAB) = 90°**, yani A dik açıdır.

  (Koşulları sağlayan başka çizimler de doğrudur.)

- **b)** A köşesinin komşuları B ve E'dir; bu yüzden köşegenler **[AC]** ve **[AD]**'dir → **2 köşegen**. Bu iki köşegen beşgeni **3 üçgene** ayırır (ABC, ACD, ADE).

- **c) Mümkün değildir.** Bütün açıları dik olan bir çokgende kenarlar sırayla **yatay, dikey, yatay, dikey...** diye ilerlemek zorundadır; çünkü her köşede tam 90° dönülür. Başlanan noktaya geri dönebilmek için yatay kenar sayısı ile dikey kenar sayısının eşit olması, yani toplam kenar sayısının **çift** olması gerekir. Beşgenin kenar sayısı 5, yani **tek** sayıdır; bu yüzden şekil kapanmaz. (Kare ve dikdörtgen 4 kenarlı olduğu için mümkündür.)

✔ Doğru Sonuç: b) [AC] ve [AD], 3 üçgen c) Mümkün değil