MATEMATİK

5. SINIF

YAZILIYA HAZIRLIK

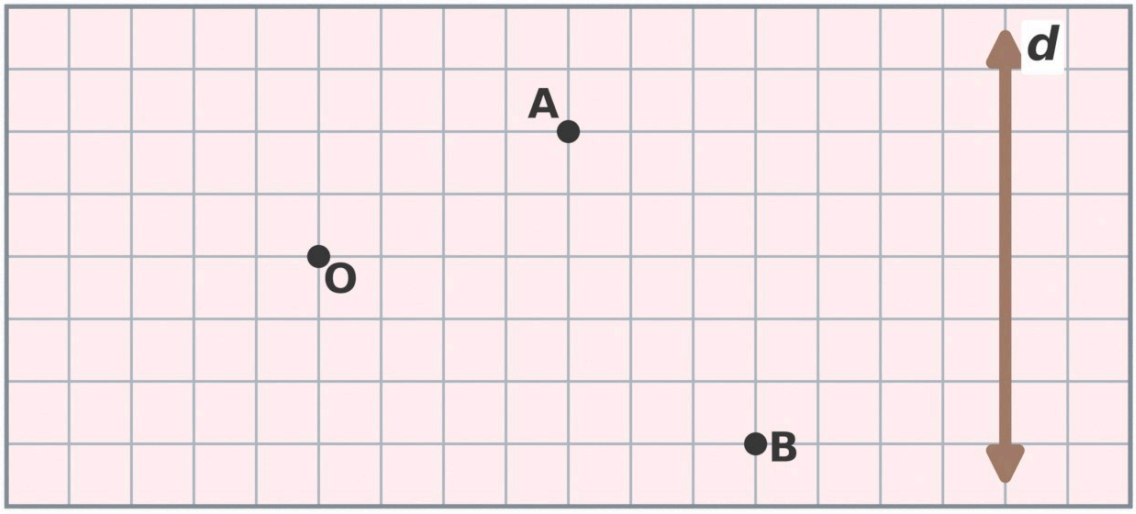
1. DÖNEM - 1. ORTAK YAZILI · SENARYO 1 · 2. SÜRÜM

TYMM 2026-2027

Hazırlayan: **Murat Altun**

Bu sorular Claude tarafından hazırlanmıştır.

1. Mert, ailesiyle gittiği lunaparkın krokisini kareli kâğıda çizmeye başlamıştır. Krokide A noktası bilet gişesini, B noktası dönme dolabı, O noktası atlıkarıncanın merkezini, d doğrusu ise minyatür trenin düz rayını göstermektedir. Kareli zeminde her karenin kenar uzunluğu 1 birimdir (br).



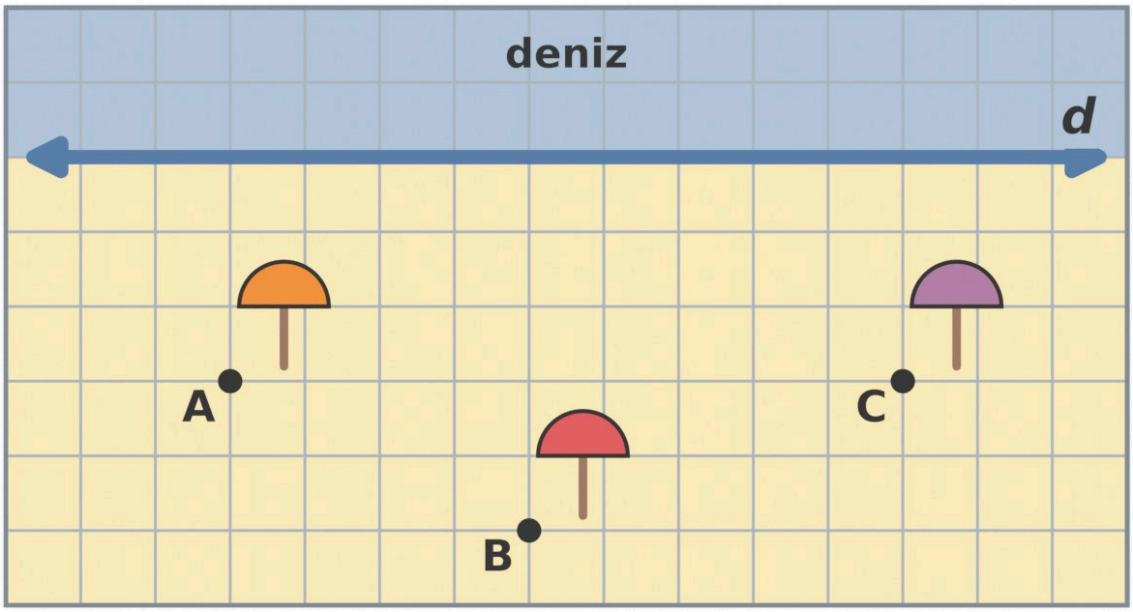
Mert'in krokiyi tamamlamak için yapacağı çizimler şunlardır:

- Atlıkarıncanın çevresindeki çit: merkezi O noktası, yarıçapı 3 br olan bir çember
- Gişeden dönme dolaba giden yürüme yolu: A ve B noktalarını birleştiren bir doğru parçası
- Gişeden tren rayına giden servis yolu: A noktasından d doğrusuna çizilen bir dikme; dikmenin d doğrusunu kestiği nokta H

1.1. Bu üç çizimi kareli zemin üzerinde yapınız. Her çizimin yanına hangi aracı kullandığınızı yazınız. (9 puan)

1.2. Merkezden geçen ve iki ucu çemberin üzerinde olan bir doğru parçası çiziniz; uçlarını E ve F olarak adlandırınız. [EF]'nin çemberin hangi elemanı olduğunu yazınız. [AH] ile [EF]'nin uzunluklarını sembolle gösteriniz. (4 puan)

2. Belediye, plajdaki gölgeliklerin altında oturanların denize kolayca ulaşabilmesi için kumun üzerine yürüme yolları döşeyecektir. Kareli zeminde kıyı çizgisi d doğrusu ile, gölgeliklerin yerleri A, B ve C noktaları ile gösterilmiştir. Daha az malzeme kullanmak için her gölgelikten kıyıya en kısa yürüme yolu yapılacaktır. Kareli zeminde her karenin kenar uzunluğu 1 birimdir ve 1 birim 5 metreyi göstermektedir.



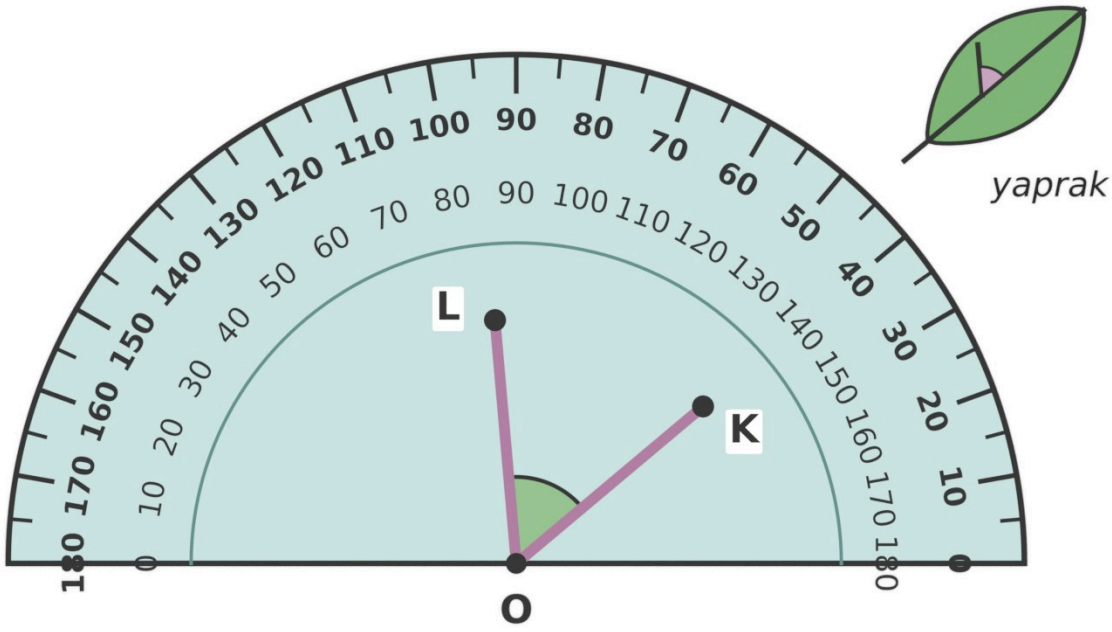
2.1. Her gölgelikten kıyıya en kısa yürüme yolunu şekil üzerinde çiziniz. Çizim için hangi aracı kullandığınızı yazınız. Çizdiğiniz yolların en kısa yol olduğunu nasıl bildiğinizi açıklayınız. (5 puan)

2.2. Yürüme yollarının her birinin kaç metre olacağını bulunuz. (3 puan)

2.3. Belediye, A ve C gölgeliklerinin ikisinden de geçen düz bir gezinti yolu yapmayı düşünmektedir. Gezinti yolunu A ve C noktalarından geçen bir doğru olarak çiziniz. Gezinti yolu ile kıyı çizgisinin birbirine göre durumunu sembolle gösteriniz ve nedenini açıklayınız. (4 puan)

2.4. Defne "Yürüme yollarının hepsi kıyıya dik olduğuna göre üç yolun uzunluğu da eşit olmalıdır." demiştir. Defne'nin düşüncesini değerlendiriniz. (3 puan)

3. Hira, parkta bulduğu bir yaprağın orta damarı ile yan damarlarından biri arasındaki açıyı ölçmek istemektedir. Damarların birleştiği noktayı O, orta damar üzerindeki bir noktayı K, yan damar üzerindeki bir noktayı L olarak alıp KOL açısını defterine çizmiştir. Yaprak küçük olduğu için açının kolları da kısa olmuştur. Hira açıölçerin merkezini O noktasına yerleştirdiğinde kolların açıölçerin ölçeğine ulaşmadığını görmüştür.

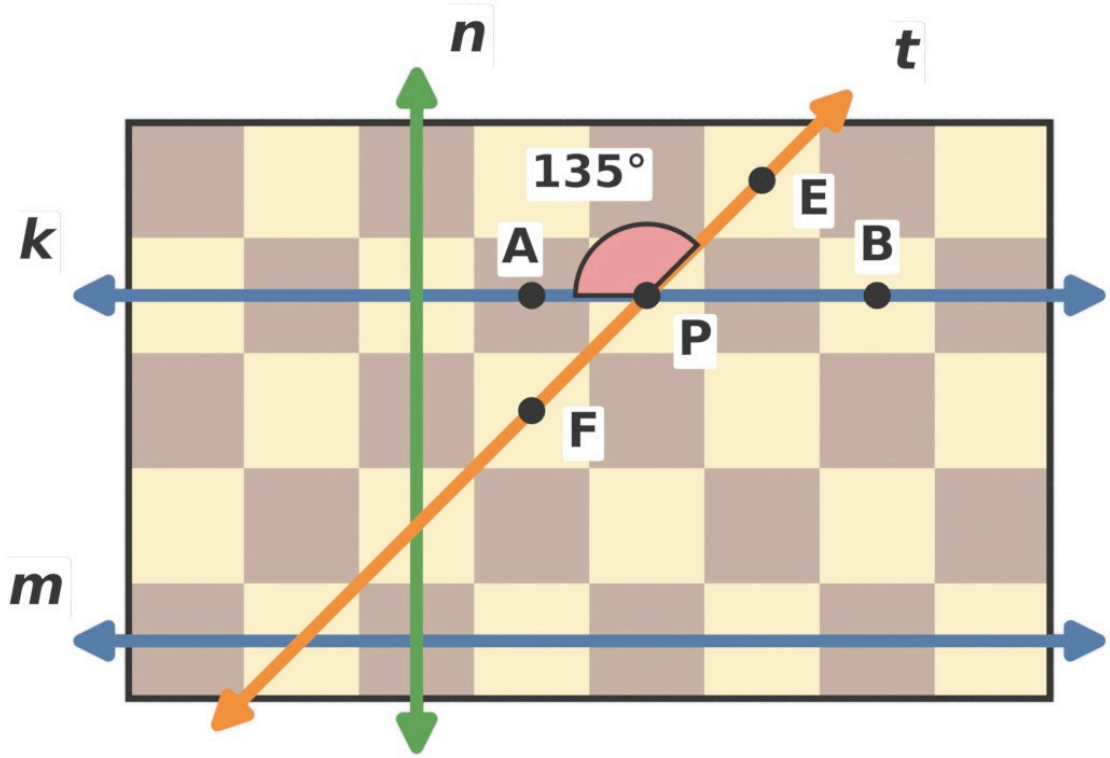


3.1. KOL açısının ölçüsünü bulunuz ve sembolle gösteriniz. Kolları ölçeğe ulaşmayan bu açıyı nasıl ölçtüğünüzü açıklayınız. (4 puan)

3.2. Hira'nın arkadaşı Kaan "Açının kollarını uzatırsan açıyı büyütmüş olursun. Bulduğun ölçü, yapraktaki açıdan büyük çıkar." demiştir. Kaan'ın düşüncesini nedenleriyle değerlendiriniz. (4 puan)

3.3. Hira, yapraktaki açıya eş bir açıyı açıölçerle çizecektir. Açının köşesini açıölçerin merkezine, bir kolunu dış ölçekteki 140 çizgisine yerleştirmiştir. Diğer kolu dış ölçekteki hangi çizgiden geçirmelidir? Bütün olası değerleri nedenleriyle yazınız. (4 puan)

4. Can, satranç kulübünde taşların ilerleyebildiği yolları satranç tahtasının bir bölümü üzerinde doğrularla modellemiştir. Kalenin ilerleyebildiği iki yatay yol k ve m doğruları, dikey bir yol n doğrusu, filin ilerleyebildiği çapraz bir yol ise t doğrusu ile gösterilmiştir. Doğrulardan k ile t'nin kesişim noktası P'dir. APE açısının ölçüsü 135°dir.

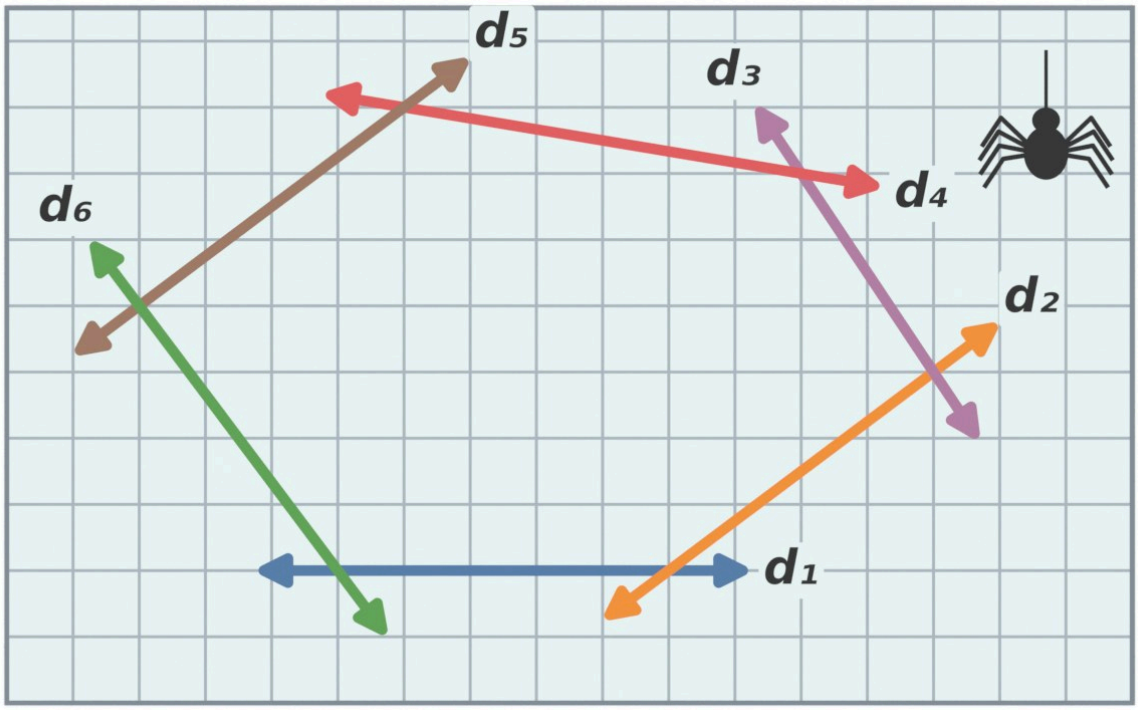


4.1. Şekildeki m ile k, m ile n ve m ile t doğrularının birbirine göre durumlarını yazınız. Uygun olanları sembolle gösteriniz. (4 puan)

4.2. P noktasında oluşan BPF, EPB ve APF açılarının ölçülerini nedenleriyle bulunuz. (6 puan)

4.3. Can "Düzlemde kesişen iki doğru arasında her zaman dar ve geniş açılar oluşur." demiştir. Şekildeki doğruları kullanarak Can'ın düşüncesini değerlendiriniz. Ayrıca n ile t doğrularının kesişim noktasında kaç açı oluştuğunu ve bu açıların çeşitlerini yazınız. (5 puan)

5. Bahçe örümcekleri ağlarını örmeden önce dallar arasına düz çerçeve iplikleri gerer, sonra ağı bu çerçevenin içine örer. Bilim kulübündeki İpek, bir örümceğin çerçeve ipliklerini kareli kâğıt üzerinde d_1, d_2, d_3, d_4, d_5 ve d_6 doğruları ile modellemiştir. Doğruların sınırladığı beyaz bölge, ağın örüleceği yeri göstermektedir.

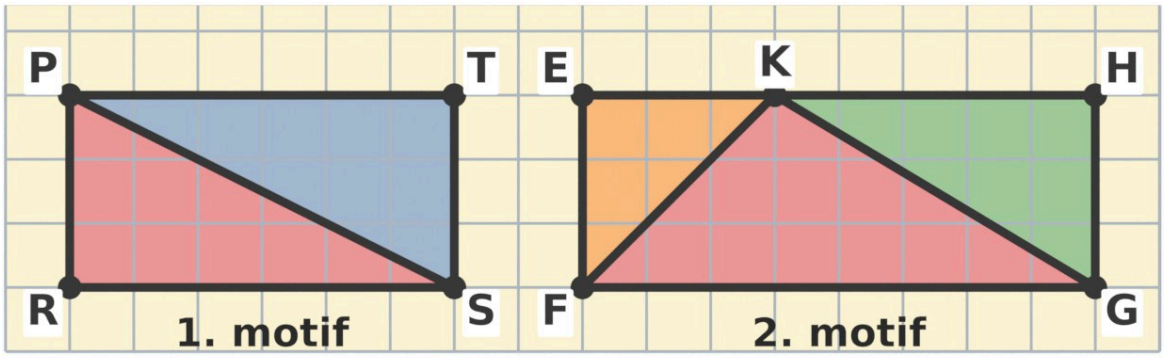


5.1. d_1 ile d_2'nin kesişim noktasını A olarak gösteriniz. Ardından d_2 ile d_3'ün, d_3 ile d_4'ün, d_4 ile d_5'in, d_5 ile d_6'nın ve d_6 ile d_1'in kesişim noktalarını sırasıyla B, C, D, E ve F olarak gösteriniz. Ağın örüleceği bölgenin hangi çokgen olduğunu yazınız ve bu çokgenin doğrulardan nasıl oluştuğunu açıklayınız. (5 puan)

5.2. İpek, modelinde C köşesindeki küçük üçgen biçimli bölgeyi ağın dışında bırakmak istemektedir. Bunun için d_3 ve d_4 doğrularını C noktasına yakın yerlerden kesen bir d_7 doğrusu çiziniz. Ağın örüleceği bölge hangi çokgen olur? Bu çokgen kaç doğrunun ardışık kesişmesiyle oluşur? (5 puan)

5.3. İpek, modelin her köşesinde bu biçimde küçük bir üçgen bölgeyi ağın dışında bıraksaydı ağın örüleceği bölge kaç kenarlı bir çokgen olurdu? Nedenini açıklayınız. (3 puan)

6. Berk'in babaannesi, dokuyacağı kilimin desenini önce kareli kâğıda çizmektedir. Desendeki iki dikdörtgen motif ve motifleri renkli parçalara ayıran çizgiler aşağıda verilmiştir. 1. motif [PS] boyunca iki parçaya, 2. motif [KF] ve [KG] boyunca üç parçaya ayrılmıştır. Kareli zeminde her karenin kenar uzunluğu 1 birimdir (br).



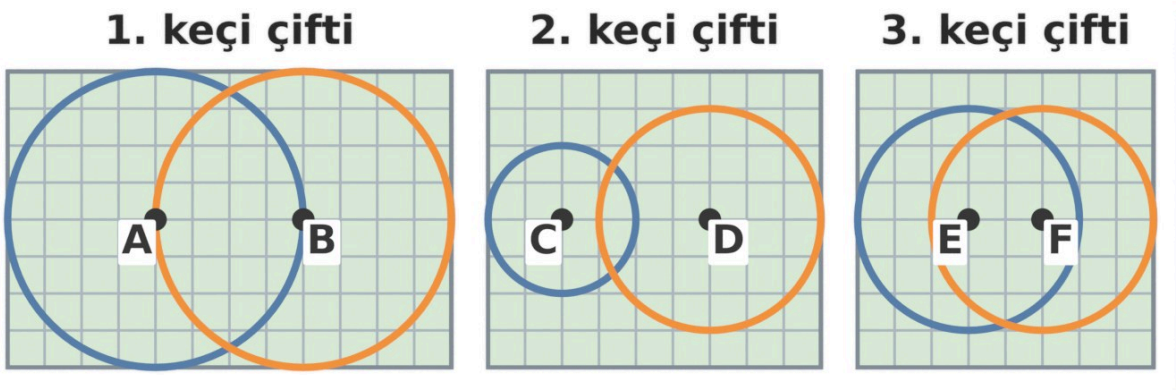
6.1. 1. motifteki PRS ve PST parçalarının iç açılarının ölçülerini açıölçer kullanarak bulunuz. Bu parçaların açılarına ve kenarlarına göre çeşidini belirleyiniz. (5 puan)

6.2. 2. motifteki EFK, FKG ve KGH parçalarının açılarına ve kenarlarına göre çeşidini nedenleriyle belirleyiniz. (6 puan)

6.3. Berk "Kilime hem geniş açılı hem de düzgün çokgen olan üçgen biçimli bir parça ekleyeceğim." demiştir. Berk'in düşüncesini değerlendiriniz. Düzgün çokgen olan bir üçgenin kenar ve açı özelliklerini yazınız. (5 puan)

7. Nazlı'nın dedesi, keçilerini çayırda yere çakılmış kazıklara iple bağlamaktadır. Kazığa bağlı bir keçi, kazığı merkez alan ve yarıçapı ipin uzunluğu kadar olan daire biçimli bir alanda otlayabilir. Aşağıda üç keçi çiftinin otlayabildiği alanların sınırları kareli zemin üzerinde çember olarak çizilmiştir. Çemberlerin kesişim noktaları, iki keçinin de ipini tam gererek ulaşabildiği noktalardır. Kareli zeminde her karenin kenar uzunluğu 1 metredir.

Keçi çifti	Kazıklar (çemberlerin merkezleri)	İplerin uzunlukları (çemberlerin yarıçapları)
1. çift	A ve B	4 m ve 4 m
2. çift	C ve D	2 m ve 3 m
3. çift	E ve F	3 m ve 3 m



7.1. Her keçi çiftinde iki kazığı ve çemberlerin kesişim noktalarından birini birleştirerek bir üçgen çiziniz. Seçtiğiniz kesişim noktasını 1. çiftte K, 2. çiftte L, 3. çiftte M olarak adlandırınız. (3 puan)

7.2. ABK, CDL ve EFM üçgenlerinin kenar uzunluklarını sembolle gösteriniz. Ölçme aracı kullanmadan, iplerin uzunluklarından yararlanarak bu üçgenlerin kenarlarına göre çeşidini nedenleriyle belirleyiniz. (9 puan)

7.3. Nazlı'nın dedesi, ipleri 3 m ve 5 m olan iki keçiyi iki ayrı kazığa bağlayacaktır. İki keçinin de ipini tam gererek ulaşabildiği noktalar vardır. Nazlı, iki kazık bu noktalardan biriyle birleştirildiğinde bir ikizkenar üçgen oluşmasını istemektedir. İki kazık arasındaki uzaklık kaç metre olmalıdır? Bütün olası uzaklıkları nedenleriyle yazınız. (4 puan)

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE BECERİLER

SORU NO	ÖĞRENME ÇIKTISI	BECERİLER
1	MAT.5.3.1. Temel geometrik çizimler için matematiksel araç ve teknolojiden yararlanabilme	MAB5. Matematiksel Araç ve Teknoloji ile Çalışma
2	MAT.5.3.2. Temel geometrik çizimlere dayalı deneyimlerini yansıtabilme	KB2.15. Yansıtma; MAB1. Matematiksel Muhakeme
3	MAT.5.3.3. Açıları ölçmek için matematiksel araç ve teknolojiden yararlanabilme	MAB5. Matematiksel Araç ve Teknoloji ile Çalışma; MAB1. Matematiksel Muhakeme
4	MAT.5.3.4. Düzlemde iki veya üç doğrunun birbirine göre durumuna bağlı olarak oluşabilecek açılara dair çıkarım yapabilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme (MAB1.3. Çıkarım Yapma); MAB3. Matematiksel Temsil
5	MAT.5.3.5. Çokgenleri düzlemde ardışık olarak kesişen doğruların oluşturduğu kapalı şekiller olarak yorumlayabilme	KB2.14. Yorumlama; MAB3. Matematiksel Temsil
6	MAT.5.3.6. Çokgenlerin özellikleri ile ilgili edindiği deneyimleri yansıtabilme	KB2.5. Sınıflandırma; MAB1. Matematiksel Muhakeme
7	MAT.5.3.7. Matematiksel araç ve teknoloji yardımıyla düzlemde iki noktada kesişen çember çiftinin merkezleri ve kesişim noktalarından biri ile inşa edilen üçgenlerin kenar özelliklerine yönelik çıkarım yapabilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme (MAB1.3. Çıkarım Yapma); MAB5. Matematiksel Araç ve Teknoloji ile Çalışma

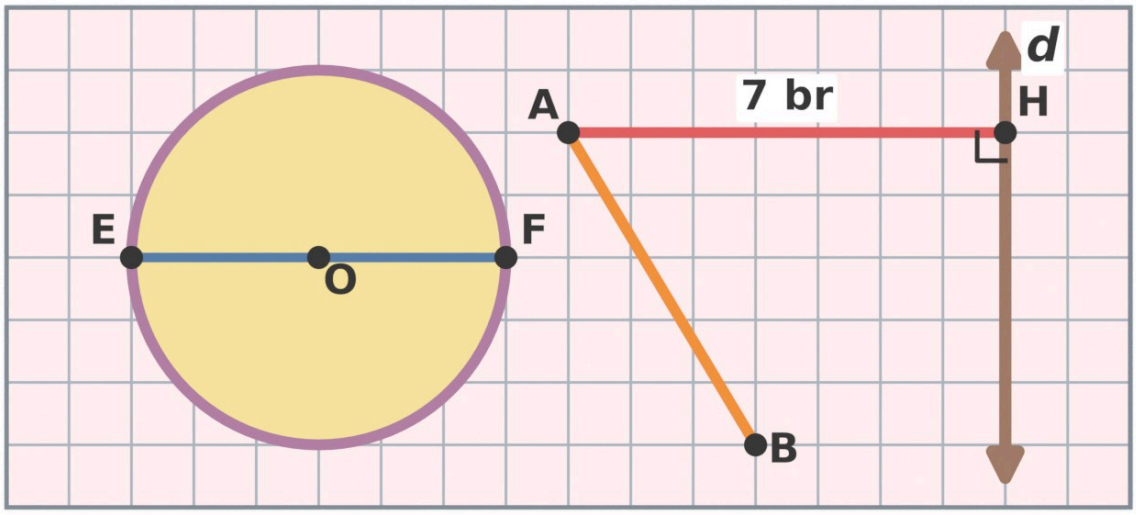
PUANLAMA TABLOSU							
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**TOPLAM**
13	*15*	*12*	*15*	*13*	*16*	*16*	***100***

Bu sınav, 2026-2027 eğitim öğretim yılı 1. dönem konu-soru dağılım tablosundaki 1. ortak yazılı **Senaryo 1** dağılımına göre, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 5. sınıf öğretim programı esas alınarak hazırlanmıştır. Bu kâğıt, aynı senaryonun 2. sürümüdür: öğrenme çıktıları, soru sayısı ve puanlar 1. sürümle aynı, sorular farklıdır. Hazırlayan: Murat Altun. Bu sorular Claude tarafından hazırlanmıştır. Millî Eğitim Bakanlığının resmî yayını değildir; görseller Blender ile oluşturulmuştur.

ÇÖZÜMLER

1. Doğru cevap:

- 1.1 **(9 puan)**: Her çizimin doğru yapılması için 2 puan, o çizimde kullanılan aracın doğru yazılması için 1 puan verilir. Çit: O merkezli, yarıçapı 3 br olan çemberin çizilmesi, araç: pergel. Yürüme yolu: [AB]'nin çizilmesi, araç: cetvel ya da ölçüsüz cetvel (çizgeç). Servis yolu: A noktasından d doğrusuna dikmenin çizilmesi ve dikme ayağının H olarak adlandırılması, araç: gönye (açıölçer de kabul edilir).
- 1.2 **(4 puan)**: O noktasından geçen ve uçları çember üzerinde olan [EF]'nin çizilip çap olduğunun yazılması **(1 puan)**. |AH| = 7 br yazılması **(1 puan)**. Çapın yarıçapın 2 katı olduğu dikkate alınarak |EF| = 6 br yazılması **(2 puan)**.



Örnek doğru cevap:

1.1. Pergelimi 3 kare açtım, sivri ucunu O noktasına koyup atlıkarıncanın çitini çizdim. Cetvelle A ve B noktalarını birleştirerek [AB]'yi çizdim. Gönyenin dik kenarlarından birini d doğrusunun üzerine yerleştirdim, diğer dik kenarını A noktasından geçirerek dikmeyi çizdim. Dikmenin d doğrusunu kestiği noktaya H dedim.

1.2. [EF] çemberin çapıdır. |AH| = 7 br, |EF| = 6 br olur. Çünkü yarıçap 3 br'dir ve çap, yarıçapın 2 katıdır.

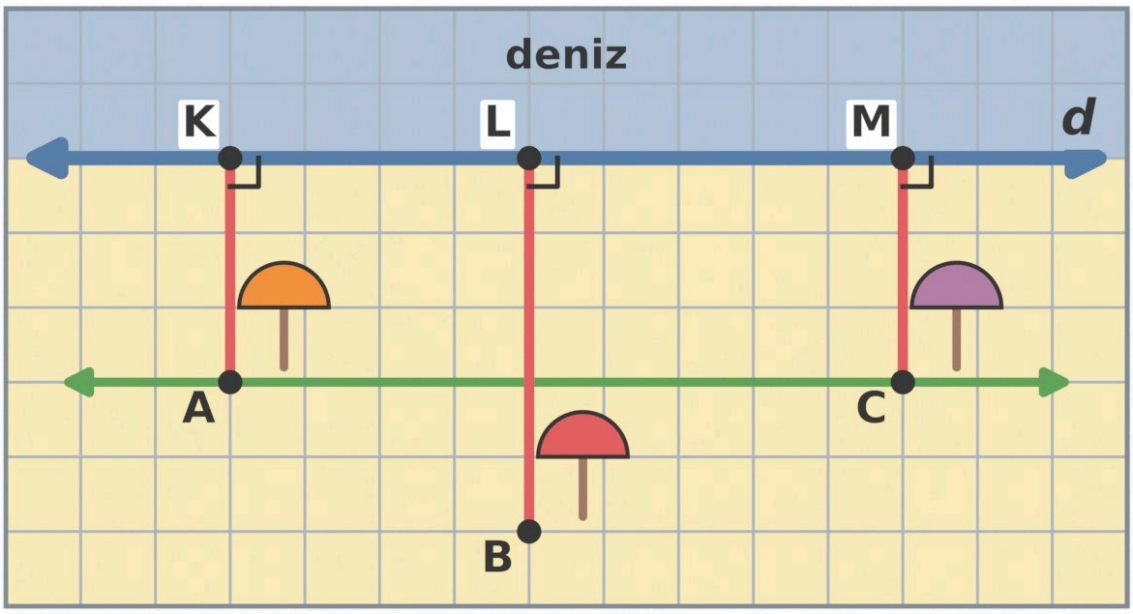
Yanlış cevap: Çemberi cetvel ya da gönyeyle çizmek, dikme için pergel kullanmak; A noktasından d doğrusuna eğik bir doğru parçası çizmek; yarıçapı 3 br yerine çapı 3 br olan çember çizmek; [EF]'ye yarıçap demek; |EF| = 3 br yazmak; uzunluğu |AH| = 7 gibi birimsiz ya da AH = 7 br gibi sembolü hatalı yazmak ilgili ölçütten puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

2. Doğru cevap:

- 2.1 **(5 puan)**: A, B ve C noktalarından d doğrusuna dikmelerin çizilmesi (her biri 1 puan, toplam 3 puan). Gönye kullanıldığının yazılması (1 puan; açıölçer de kabul edilir). Bir noktadan bir doğruya çizilebilecek doğru parçalarının en kısasının dikme olduğunun açıklanması **(1 puan)**.
- 2.2 **(3 puan)**: A gölgeliğinin yolu 3 br = 15 m **(1 puan)**, B gölgeliğinin yolu 5 br = 25 m **(1 puan)**, C gölgeliğinin yolu 3 br = 15 m **(1 puan)**.
- 2.3 **(4 puan)**: A ve C noktalarından geçen doğrunun çizilmesi **(1 puan)**. AC // d şeklinde gösterilmesi **(1 puan)**. A ve C noktalarının d doğrusuna uzaklıklarının eşit (15 m) olduğunun ve iki noktanın da kıyının aynı tarafında bulunduğunun, bir doğruya eşit uzaklıkta ve aynı taraftaki noktaların

oluşturduğu doğrunun o doğruya paralel olduğunun açıklanması **(2 puan)**.

- 2.4 **(3 puan)**: Defne'nin düşüncesinin yanlış olduğunun belirtilmesi **(1 puan)**. Dikmenin uzunluğunun gölgeliğin kıyıya uzaklığına bağlı olduğunun, bir doğruya dışındaki farklı noktalardan eşit ya da farklı uzunlukta dikmeler çizilebileceğinin açıklanması; örneğin A ve C gölgeliklerinin yolları 15 m iken B gölgeliğinin yolunun 25 m olduğunun belirtilmesi **(2 puan)**.



Örnek doğru cevap:

2.1. Gönyenin bir dik kenarını kıyı çizgisine yerleştirip diğer dik kenarını gölgeliklerden geçirerek dikmeleri çizdim. Bir noktadan bir doğruya çizilen doğru parçalarının en kısası dikmedir. Bu yüzden dikmeler en kısa yollardır.

2.2. A gölgeliğinin yolu 3 birim, yani 15 m; B gölgeliğinin yolu 5 birim, yani 25 m; C gölgeliğinin yolu 3 birim, yani 15 m'dir.

2.3. AC // d olur. A ve C gölgelikleri kıyıya 15 m uzaklıktadır ve kıyının aynı tarafındadır. Bir doğruya eşit uzaklıktaki ve aynı taraftaki noktaları birleştiren doğru, o doğruya paraleldir. Gezinti yolu ile kıyı çizgisi hiç kesişmez.

2.4. Defne haksızdır. Yolların hepsi kıyıya diktir ama uzunlukları gölgeliklerin kıyıya ne kadar uzak olduğuna bağlıdır. A ve C gölgeliklerinin yolları 15 m, B gölgeliğinin yolu 25 m'dir. Bir doğruya dışındaki farklı noktalardan farklı uzunlukta dikmeler çizilebilir.

Yanlış cevap: Gölgeliklerden kıyıya eğik yollar çizmek; dikme için pergel yazmak; uzunlukları birim sayısıyla (3, 5, 3) bırakıp metreye çevirmemek ya da 3 m, 5 m yazmak; gezinti yolu ile kıyı çizgisinin kesiştiğini ya da dik olduğunu söylemek; AC ⊥ d yazmak; Defne'nin haklı olduğunu söylemek ilgili ölçütten puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

3. Doğru cevap:

- 3.1 **(4 puan)**: m(KÔL) = 55° yazma **(2 puan)**. Kolların cetvelle (çizgeçle) ölçeğe kadar uzatıldığını, dış ölçekte [OK'nın 40, [OL'nin 95 çizgisinden geçtiğini ve iki değerin farkının alınarak 95° − 40° = 55° bulunduğunu açıklama **(2 puan)**. (İç ölçekte 140 ve 85 değerleriyle 140° − 85° = 55° bulunması da doğrudur. Ölçmede 2°ye kadar sapma kabul edilir.) Kollar uzatıldıktan sonra açıölçerin merkezini O noktasına koyup 0 çizgisini [OK ile çakıştırdığını ve 55°'yi doğrudan okuduğunu açıklayan cevap da tam puan alır.
- 3.2 **(4 puan)**: Kaan'ın haksız olduğunu belirtme **(1 puan)**. Açının ölçüsünün kolların uzunluğuna değil, kollar arasındaki açıklığa bağlı olduğunu; kollar aynı doğrultuda uzatıldığında açıklığın değişmediğini, bu nedenle açının ölçüsünün aynı kaldığını açıklama **(3 puan)**.
- 3.3 **(4 puan)**: 140 − 55 = 85 çizgisini bulma **(2 puan)**. 140 + 55 = 195 olduğunu, açıölçerin ölçeği 180'de bittiği için diğer kolun yalnızca 85 çizgisinden geçebileceğini açıklama **(2 puan)**.

Örnek doğru cevap:

3.1. Kolları cetvelle ölçeğe kadar uzattım. [OK dış ölçekte 40'ı, [OL 95'i gösterdi. Açının ölçüsü iki değerin farkıdır: m(KÔL) = 95° − 40° = 55°.

3.2. Kaan haksızdır. Açının ölçüsü kolların ne kadar uzun olduğuna bağlı değildir. Kolları aynı doğrultuda uzatınca kollar arasındaki açıklık değişmez. Bu yüzden açının ölçüsü yine 55° olur.

3.3. Açının ölçüsü 55° olmalıdır. Diğer kol 140 − 55 = 85 çizgisinden geçmelidir. 140 + 55 = 195 çizgisi açıölçerde yoktur, çünkü ölçek 180'de biter. Bu yüzden tek değer 85'tir.

Yanlış cevap: KOL açısının ölçüsünü 95° ya da 40° gibi yalnızca bir kolun gösterdiği değer olarak yazmak; açıyı iç ve dış ölçekten karışık okuyarak (ör. 140° − 95° = 45°) bulmak; kolları ölçeğe ulaşmayan açının ölçülemeyeceğini söylemek; Kaan'ın haklı olduğunu söylemek; 3.3'te 195 çizgisini de cevap olarak yazmak ya da 55 veya 140 gibi değerler yazmak ilgili ölçütten puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

4. Doğru cevap:

- 4.1 **(4 puan)**: Doğrulardan m ile k'nin paralel olduğunun yazılıp m // k şeklinde gösterilmesi **(1 puan)**. Doğrulardan m ile n'nin dik olduğunun yazılıp m ⊥ n şeklinde gösterilmesi **(2 puan)**. Doğrulardan m ile t'nin kesişen doğrular olduğunun yazılması **(1 puan)**.
- 4.2 **(6 puan)**: m(BP̂F) = 135°, çünkü APE açısı ile ters açıdır ve ters açıların ölçüleri eşittir **(2 puan)**. m(EP̂B) = 45°, çünkü APE açısı ile komşu bütünler açıdır, ölçüleri toplamı 180°dir: 180° − 135° = 45° **(2 puan)**. m(AP̂F) = 45°, çünkü EPB açısı ile ters açıdır ya da APE açısı ile komşu bütünler açıdır **(2 puan)**. Ölçü doğru bulunup gerekçe yazılmazsa her ölçü için 1 puan verilir.
- 4.3 **(5 puan)**: Can'ın haksız olduğunu belirtme **(1 puan)**. Örnek olarak n doğrusunun k ve m doğrularına dik olduğunu, dik kesişen iki doğrunun kesişim noktasında 4 dik açı oluştuğunu, dar ya da geniş açı oluşmadığını açıklama **(2 puan)**. Doğrulardan n ile t'nin kesişim noktasında 4 açı oluştuğunu; bunlardan 2'sinin dar, 2'sinin geniş açı olduğunu yazma **(2 puan)**.

Örnek doğru cevap:

4.1. Doğrulardan m ile k paraleldir: m // k. Doğrulardan m ile n diktir: m ⊥ n. Doğrulardan m ile t kesişen doğrulardır.

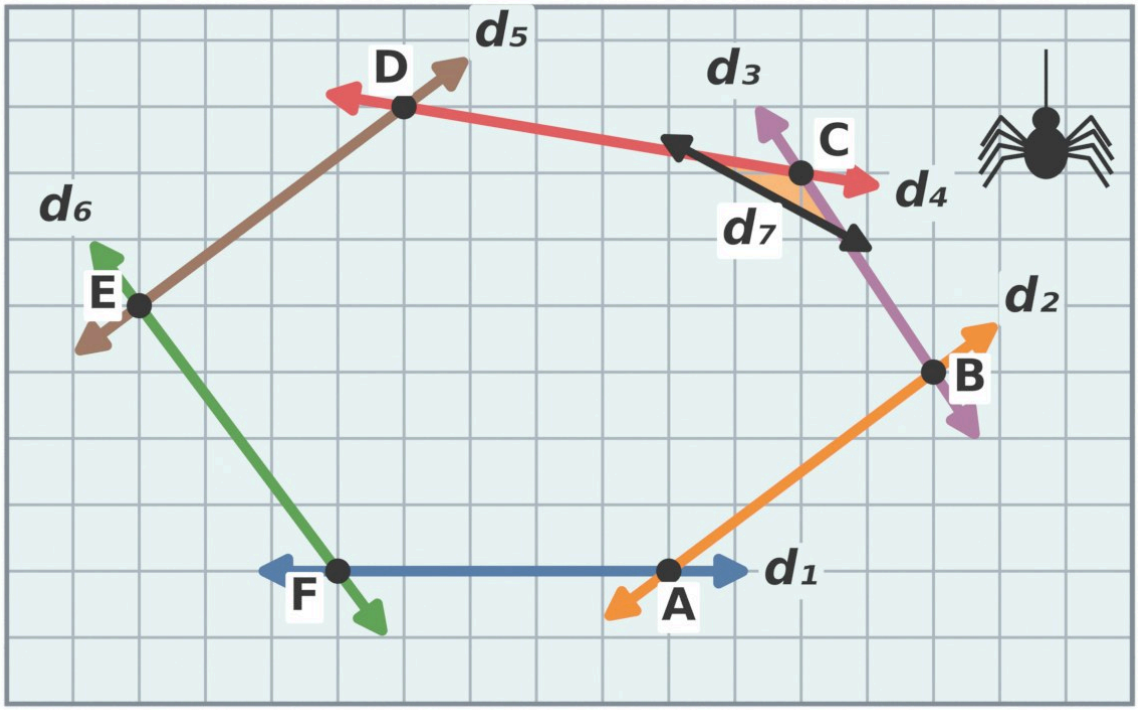
4.2. BPF açısı APE açısının ters açısıdır, bu yüzden m(BP̂F) = 135°. EPB açısı ile APE açısı komşu bütünler açılardır: m(EP̂B) = 180° − 135° = 45°. APF açısı EPB açısının ters açısıdır: m(AP̂F) = 45°.

4.3. Can haksızdır. Örneğin n doğrusu k doğrusuna diktir. Bu iki doğrunun kesişim noktasında 4 dik açı oluşur, dar ya da geniş açı oluşmaz. Doğrulardan n ile t'nin kesişim noktasında 4 açı oluşur: 2 dar açı (45°) ve 2 geniş açı (135°).

Yanlış cevap: m ile k doğrularına dik, m ile n doğrularına paralel demek; m ⊥ k ya da m // t yazmak; BPF açısını 45°, EPB açısını 135° bulmak; "Kesişen iki doğru arasında her zaman dar açı oluşur." gibi Can'ı destekleyen açıklamalar; n ile t doğrularının kesişiminde 4 dik açı oluştuğunu söylemek ilgili ölçütten puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

5. Doğru cevap:

- 5.1 **(5 puan)**: A, B, C, D, E ve F noktalarının şekil üzerinde doğru yerlerde gösterilmesi (2 puan; en az dört nokta doğruysa 1 puan). Çokgenin altıgen olduğunun yazılması **(1 puan)**. Altıgenin, altı doğrunun ardışık olarak kesişmesiyle ve son doğru (d_6) ilk doğruyu (d_1) kestiği için kapalı bir şekil olarak oluştuğunun açıklanması **(2 puan)**.
- 5.2 **(5 puan)**: d_3 ve d_4 doğrularını C noktasının yakınından kesen d_7 doğrusunun çizilmesi **(1 puan)**. Kalan bölgenin yedigen olduğunun yazılması **(2 puan)**. Yedigenin 7 doğrunun (d_1, d_2, d_3, d_7, d_4, d_5 ve d_6) ardışık kesişmesiyle oluştuğunun yazılması **(2 puan)**.
- 5.3 **(3 puan)**: Kalan bölgenin 12 kenarlı bir çokgen olacağını yazma **(1 puan)**. Her köşedeki parçayı ayırmak için yeni bir doğru çizildiğini, her yeni doğrunun kenar sayısını 1 artırdığını, bu nedenle 6 + 6 = 12 kenar oluşacağını açıklama **(2 puan)**. 12 sonucu 6 · 2 = 12 gibi gerekçesiz yazılırsa yalnızca sonuç puanı verilir.



Örnek doğru cevap:

5.1. Ağın bölgesi bir altıgendir. Sırasıyla d_1, d_2, d_3, d_4, d_5 ve d_6 doğruları birbirini keser. Son doğru olan d_6 da ilk doğru olan d_1'i keser. Böylece altı kenarlı, kapalı bir şekil oluşur.

5.2. Kalan bölge yedigendir. Bu yedigen d_1, d_2, d_3, d_7, d_4, d_5 ve d_6 olmak üzere 7 doğrunun ardışık kesişmesiyle oluşur.

5.3. 12 kenarlı bir çokgen olur. Her köşedeki parçayı ayırmak için bir doğru daha çizilir ve her yeni doğru bir kenar ekler. Altıgenin 6 köşesi olduğu için 6 + 6 = 12 kenar olur.

Yanlış cevap: Kesişim noktalarını doğruların ok uçlarına yerleştirmek; bölgeye beşgen ya da yedigen demek; d_7 çizildikten sonra kalan bölgeye altıgen ya da beşgen demek; kenar sayısını 6 − 6 = 0 bulmak; "Köşe ayrılınca kenar sayısı azalır." demek ilgili ölçütten puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

6. Doğru cevap:

- 6.1 **(5 puan)**: PRS ve PST parçalarının iç açılarını 90°, yaklaşık 63° ve yaklaşık 27° olarak bulma (2 puan; ölçmede 2°ye kadar sapma kabul edilir). Parçaların dik açılı üçgen olduğunu **(1 puan)** ve dik kenarlarının uzunlukları 3 br ile 6 br olup [PS] de bunlardan uzun olduğu için çeşitkenar üçgen olduğunu **(2 puan)** belirtme.
- 6.2 **(6 puan)**: Her parça için 2 puan verilir. EFK: E köşesindeki açı dikdörtgenin köşesi olduğu için dik açılı; |EF| = |EK| = 3 br olduğu için ikizkenar üçgen. FKG: K köşesindeki açı yaklaşık 104° olduğu için geniş açılı; kenarları farklı uzunlukta olduğu için (|FG| = 8 br, [KF] ve [KG] bundan kısa ve birbirinden farklı) çeşitkenar üçgen. KGH: H köşesindeki açı dikdörtgenin köşesi olduğu için dik açılı; |KH| = 5 br, |HG| = 3 br ve [KG] bunlardan uzun olduğu için çeşitkenar üçgen. (Her parçada açılarına göre çeşit için 1 puan, kenarlarına göre çeşit için 1 puan verilir.)
- 6.3 **(5 puan)**: Berk'in haksız olduğunu belirtme **(1 puan)**. Düzgün çokgen olan üçgenin bütün iç açılarının eşit olduğunu, üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° olduğu için her açının 60° olduğunu, bu nedenle düzgün bir üçgende geniş açı bulunamayacağını açıklama **(2 puan)**. Düzgün çokgen olan üçgenin eşkenar üçgen olduğunu, bütün kenar uzunluklarının eşit ve bütün iç açılarının 60° olduğunu yazma **(2 puan)**.

Örnek doğru cevap:

6.1. m(PR̂S) = 90°; m(RP̂S) yaklaşık 63°, m(RŜP) yaklaşık 27°dir. PST parçasının açıları da 90°, yaklaşık 63° ve yaklaşık 27°dir. İki parça da dik açılı çeşitkenar üçgendir. Çünkü birer dik açıları vardır ve kenarları 3 br, 6 br ve bunlardan daha uzun olan [PS]'dir.

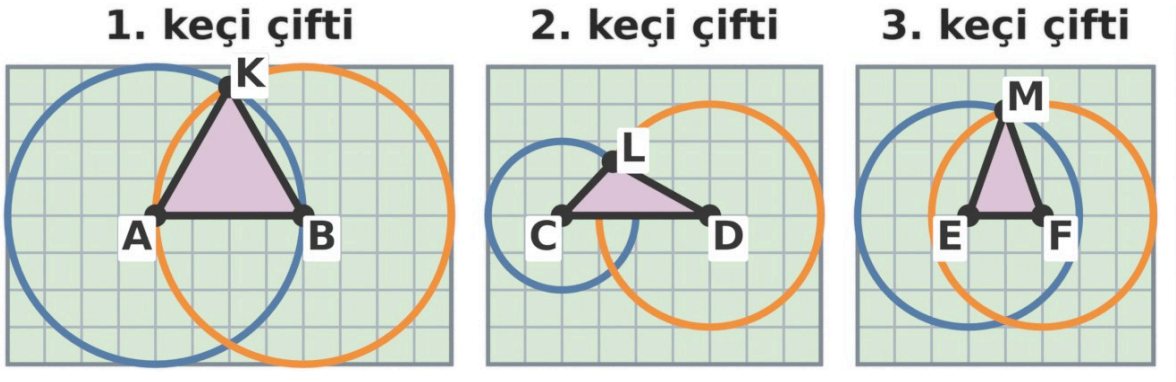
6.2. EFK parçası dik açılı ikizkenar üçgendir: E açısı dikdörtgenin köşesidir, |EF| = |EK| = 3 br'dir. FKG parçası geniş açılı çeşitkenar üçgendir: K açısı yaklaşık 104°dir, üç kenarı da farklı uzunluktadır. KGH parçası dik açılı çeşitkenar üçgendir: H açısı diktir, |KH| = 5 br, |HG| = 3 br ve [KG] bunlardan uzundur.

6.3. Berk haksızdır. Düzgün üçgenin üç açısı eşittir. Üçgenin iç açılarının toplamı 180° olduğu için her açı 60° olur. 60° dar açı olduğu için düzgün bir üçgende geniş açı olamaz. Düzgün üçgen eşkenar üçgendir; bütün kenarları eşittir ve bütün iç açıları 60°dir.

Yanlış cevap: 1. motifin parçalarına ikizkenar ya da dar açılı üçgen demek; EFK parçasına çeşitkenar üçgen demek; FKG parçasına dik açılı ya da ikizkenar üçgen demek; Berk'in haklı olduğunu söylemek; düzgün üçgenin açılarını 90° ya da 45° olarak yazmak ilgili ölçütten puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

7. Doğru cevap:

- 7.1 **(3 puan)**: Her keçi çifti için kazıkların ve çemberlerin kesişim noktalarından birinin birleştirilerek üçgenin çizilmesi ve kesişim noktasının adlandırılması (her biri 1 puan).
- 7.2 **(9 puan)**: Her üçgen için 3 puan verilir; kenar uzunluklarının sembolle yazılması 1 puan, kenarlarına göre çeşidinin yazılması 1 puan, yarıçaplara (ip uzunluklarına) dayanan gerekçe 1 puan. ABK: |AK| = 4 m ve |BK| = 4 m (yarıçaplar), |AB| = 4 m; çemberler birbirinin merkezinden geçtiği için kazıklar arasındaki uzaklık da yarıçapa eşittir, üç kenar eşit olduğu için eşkenar üçgen. CDL: |CL| = 2 m, |DL| = 3 m (yarıçaplar), |CD| = 4 m; kenarların hepsi farklı uzunlukta olduğu için çeşitkenar üçgen. EFM: |EM| = 3 m ve |FM| = 3 m (yarıçaplar), |EF| = 2 m; iki kenarı eşit olduğu için ikizkenar üçgen.
- 7.3 **(4 puan)**: Uzaklığın 3 m olabileceğini **(1 puan)** ve 5 m olabileceğini **(1 puan)** yazma. Üçgenin iki kenarının ip uzunlukları (3 m ve 5 m) olduğunu, bu kenarlar farklı olduğu için üçüncü kenarın (kazıklar arasındaki uzaklık) ip uzunluklarından birine eşit olması gerektiğini, yani çemberlerden birinin diğerinin merkezinden geçmesi gerektiğini açıklama **(2 puan)**.



Örnek doğru cevap:

7.1. Kazıkları ve üstteki kesişim noktalarını birleştirerek ABK, CDL ve EFM üçgenlerini çizdim.

7.2. ABK üçgeninde [AK] ve [BK] çemberlerin yarıçaplarıdır: |AK| = |BK| = 4 m. Çemberler birbirinin merkezinden geçtiği için |AB| = 4 m'dir. Üç kenarı eşit olduğu için eşkenar üçgendir. CDL üçgeninde |CL| = 2 m, |DL| = 3 m, |CD| = 4 m'dir. Kenarların hepsi farklı olduğu için çeşitkenar üçgendir. EFM üçgeninde |EM| = |FM| = 3 m, |EF| = 2 m'dir. İki kenarı eşit olduğu için ikizkenar üçgendir.

7.3. Üçgenin iki kenarı ip uzunluklarıdır, yani 3 m ve 5 m'dir. Bu iki kenar eşit olmadığından üçgenin ikizkenar olması için kazıklar arasındaki uzaklık 3 m ya da 5 m olmalıdır. Bu durumda çemberlerden biri diğerinin merkezinden geçer.

Yanlış cevap: Kenar uzunluklarını yarıçaplar yerine çapları (8 m, 6 m gibi) kullanarak yazmak; ABK üçgenine ikizkenar, EFM üçgenine eşkenar demek; CDL üçgeninde iki yarıçapın farklı olmasını dikkate almadan ikizkenar demek; 7.3'te yalnızca 8 m (3 + 5) ya da 2 m (5 − 3) yazmak (bu uzaklıklarda çemberler iki noktada kesişmez) ilgili ölçütten puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.