FEN BİLİMLERİ

6. SINIF

YAZILIYA HAZIRLIK

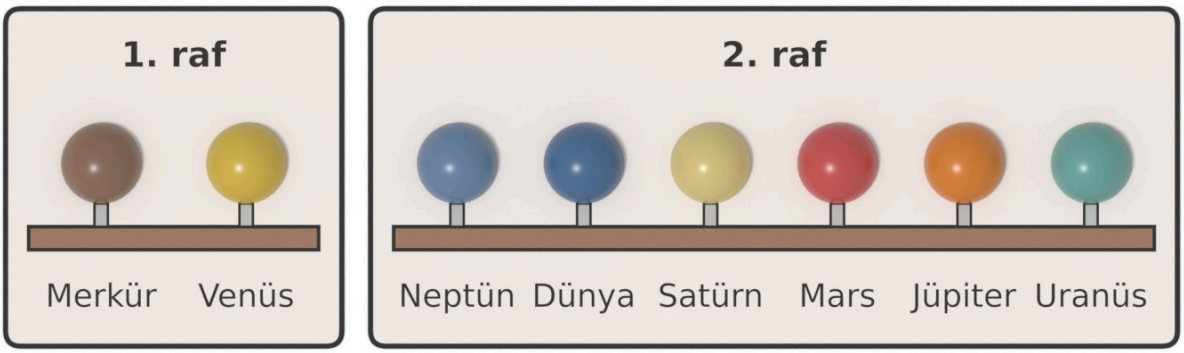
1. DÖNEM - 1. ORTAK YAZILI · SENARYO 2 · 2. SÜRÜM

TYMM 2026-2027

Hazırlayan: **Murat Altun**

Bu sorular Claude tarafından hazırlanmıştır.

1. Yusuf'un gezdiği bilim merkezinde gezegen maketleri iki rafa yerleştirilmiştir. Görevli, maketleri gezegenlerin bir niteliğine göre ayırdığını söylemiştir. Maketlerin hepsi aynı büyüklüktedir.



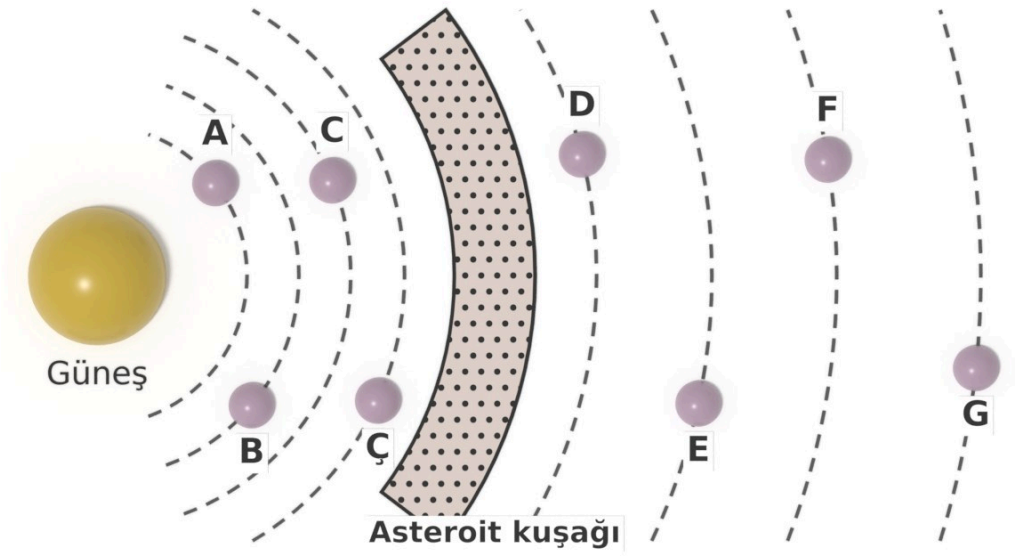
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.1. Görevlinin maketleri ayırırken dikkate aldığı nitelik nedir? 1. ve 2. raftaki gezegenlerin bu niteliğe göre hangi grubu oluşturduğunu yazınız. (4 puan)

1.2. Yusuf, 2. raftaki maketleri temsil ettikleri gezegenlerin hacmine göre en büyükten en küçüğe doğru dizmek istemektedir. Yusuf'un yapacağı sıralamayı yazınız. (4 puan)

1.3. 1. raftaki iki gezegenin, raflara ayırmada kullanılmayan iki ortak özelliğini yazınız. (2 puan)

2. Gökyüzü gözlem şenliğine katılan öğrencilere, Güneş sistemini yukarıdan görünüşüyle gösteren aşağıdaki çizim dağıtılmıştır. Çizimde gezegenlerin adları yerine harfler kullanılmış, gezegenler yörüngeleri üzerinde Güneş'e yakınlık sırasına göre gösterilmiştir. Gezegenlerin hepsi aynı büyüklükte ve halkasız çizilmiştir. Çizim ölçekli değildir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. Çizimdeki gazsal gezegenlerin harflerini yazınız. Asteroit kuşağının iki yanında bulunan gezegenlerin harflerini yazıp bu iki gezegeni yapıları bakımından karşılaştırınız. (5 puan)

2.2. Halkası olmayan gezegenler içinde Güneş'e en yakın olanın ve Güneş'e en uzak olanın harfini ve adını yazınız. (4 puan)

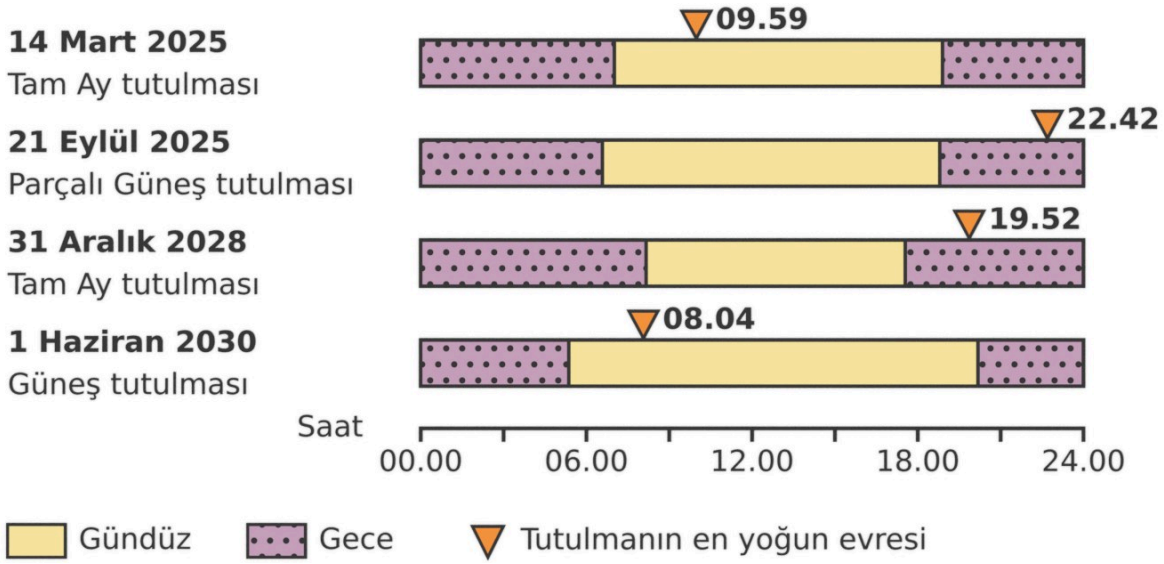
2.3. Aşağıda nitelikleri verilen gezegenlerin harflerini ve adlarını yazınız. (6 puan)

a) Güneş sisteminin en sıcak gezegenidir.

b) Halkaları en belirgin olan gezegendir.

c) Hacim bakımından Güneş sisteminin üçüncü büyük gezegenidir.

3. Gökyüzü olaylarını takip eden Baran, dört tutulmanın Ankara'dan izlenip izlenemediğini araştırmıştır. Aşağıdaki görselde her tutulma gününde Ankara'da gündüzün ve gecenin hangi saatler arasında olduğunu ve tutulmanın en yoğun evresinin saatini Türkiye saatiyle göstermiştir.



Tarih	Tutulma	Ankara'dan izlenme durumu
14 Mart 2025	Tam Ay tutulması	İzlenemedi.
21 Eylül 2025	Parçalı Güneş tutulması	İzlenemedi.
31 Aralık 2028	Tam Ay tutulması	İzlenebilecek.
1 Haziran 2030	Güneş tutulması	Parçalı olarak izlenebilecek.

Bilgi: 21 Eylül 2025 tutulmasının saati tutulmanın Dünya genelindeki en yoğun anını, 1 Haziran 2030 tutulmasının saati ise Ankara'daki en yoğun anı gösterir.

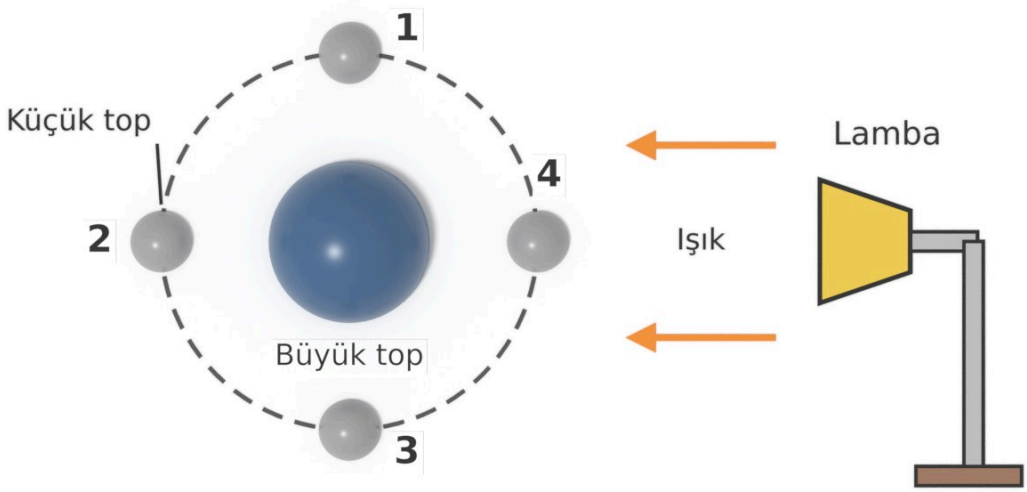
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. Görselden yararlanarak tabloda "İzlenemedi." yazan iki tutulmanın Ankara'dan izlenememesinin nedenini her tutulma için ayrı ayrı açıklayınız. (4 puan)

3.2. Dört tutulmanın en yoğun evresinin gerçekleştiği zamanları birlikte değerlendirerek Güneş tutulmasının ve Ay tutulmasının günün hangi zamanında izlenebileceğine ilişkin bir çıkarım yazınız. (2 puan)

3.3. 14 Mart 2025'teki Ay tutulmasından 15 gün sonra, 29 Mart 2025'te bir Güneş tutulması gerçekleşmiştir. Bu iki tutulma sırasında Ay'ın hangi evrede olduğunu yazınız. Bir Ay tutulmasından yaklaşık iki hafta sonra bir Güneş tutulması olabilmesini Ay'ın evreleriyle açıklayınız. (4 puan)

4. Ilgın, tutulmaları incelemek için bir masa lambası, büyük bir köpük top ve küçük bir köpük topla aşağıdaki modeli kurmuştur. Modelde lamba Güneş'i, büyük top Dünya'yı, küçük top Ay'ı temsil etmektedir. Ilgın, küçük topu büyük topun çevresinde dolaştırarak 1, 2, 3 ve 4 numaralı konumlara getirmiştir. Görsel ölçekli değildir.



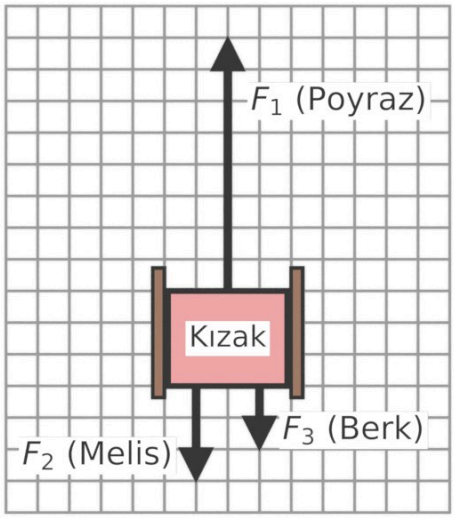
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

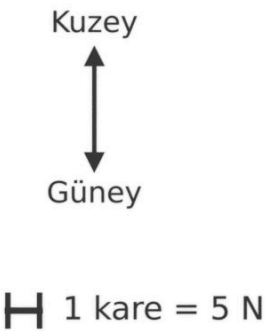
4.1. Küçük top hangi konumdayken modelde Güneş tutulması, hangi konumdayken Ay tutulması canlandırılmış olur? Numaralarıyla yazınız. Her iki tutulmada lamba, büyük top ve küçük topun hangi sırayla dizildiğini belirtiniz. (4 puan)

4.2. Güneş tutulmasının canlandırıldığı konumda toplardan birinin gölgesi diğerinin üzerine düşer. Hangi topun gölgesinin hangi topun üzerine düştüğünü ve o topun tamamını mı bir bölümünü mü kapladığını yazınız. Bu cevabınızdan yararlanarak gerçek bir Güneş tutulmasının Dünya'nın her yerinden izlenip izlenemeyeceğini gerekçesiyle açıklayınız. (3 puan)

4.3. Ilgın, "Ay, Dünya çevresindeki her dolanımında Ay tutulmasının gerçekleştiği konumdan geçer. Bu nedenle her ay bir Ay tutulması olur." demiştir. 2029 yılında Ay bu konuma 12 kez gelecek, ancak bu yıl yalnızca iki Ay tutulması (26 Haziran ve 20 Aralık) gerçekleşecektir. Bu bilgiye dayanarak Ilgın'ın görüşünü değerlendiriniz. (3 puan)

5. Kış tatilinde Poyraz, küçük kardeşi Irmak'ın oturduğu kızağı önündeki ipten tutarak kuzey yönünde çekmektedir. Şaka yapmak isteyen kuzenleri Melis ve Berk ise kızağın arkasına bağlı iki ipi güney yönünde çekmektedir. Çocukların kızağa uyguladığı kuvvetler, eşit karelere bölünmüş düzlemde aşağıda gösterilmiştir.





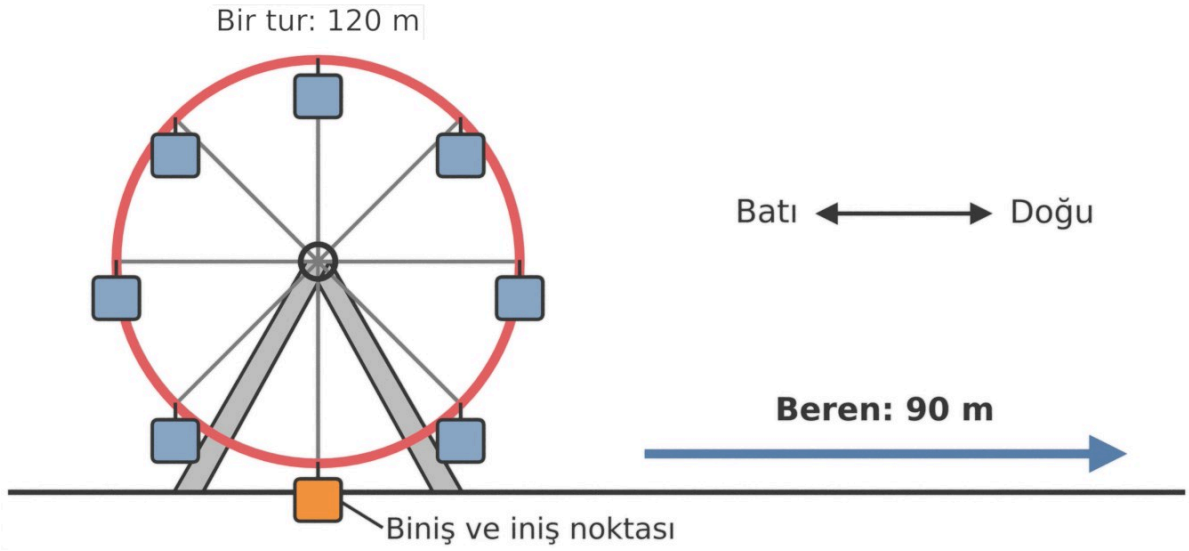
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. Görseldeki F_1, F_2 ve F_3 kuvvetlerinin her birinin büyüklüğünü, yönünü ve doğrultusunu belirleyiniz. (3 puan)

5.2. Kızağa etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğünü, yönünü ve doğrultusunu işlem yaparak bulunuz. (4 puan)

5.3. Poyraz ipi bırakır, Melis ve Berk ise aynı kuvvetlerle çekmeye devam ederse kızağa etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü ve yönü ne olur? (3 puan)

6. Ayaz, lunaparkta dönme dolaba binmiştir. Ayaz'ın kabini, biniş noktasından hareket ederek bir tam tur atmış ve aynı noktaya geri dönmüştür. Kabinin bir turda aldığı yol 120 m'dir. Ayaz'ın ablası Beren ise dönme dolabın önündeki düz yolda batıdan doğuya doğru yürümüştür. (Görsel ölçekli değildir.)



Kişi	Hareket	Süre
Ayaz	Dönme dolapta bir tam tur	240 saniye
Beren	Düz yolda 90 m yürüyüş	60 saniye

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

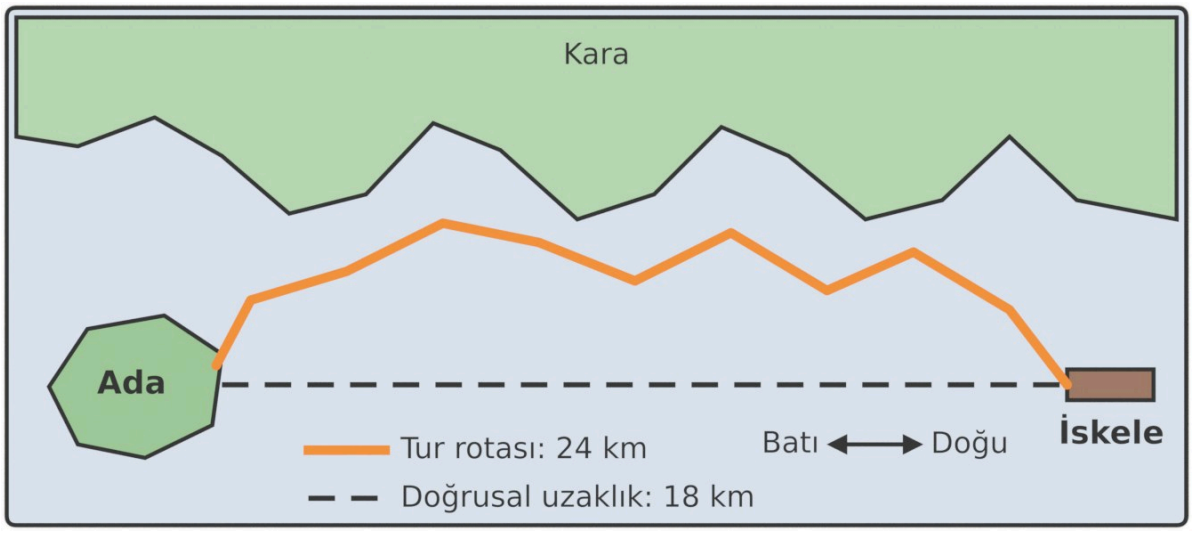
6.1. Ayaz ve Beren'in aldıkları yolları ve yer değiştirmelerini yazınız. (4 puan)

6.2. Ayaz ve Beren'in süratlerini hesaplayarak karşılaştırınız. (4 puan)

6.3. Ayaz'ın bir turdaki hızını ve Beren'in hızını bulunuz. Ayaz, "Ben ablamdan daha uzun yol aldığıma göre benim hızım da onunkinden büyüktür." demiştir. Bu görüşü değerlendiriniz. (4 puan)

6.4. Dönme dolabın kabinleri tur boyunca sabit süratle hareket etmektedir. Tur boyunca Ayaz'ın hızının değişip değişmediğini gerekçesiyle açıklayınız. (3 puan)

7. Ozan ve ailesi yaz tatilinde iskeleden kalkan bir tur teknesiyle adaya gitmiştir. Ada, iskelenin 18 km batısındadır. Tekne, kıyıdaki koyların önünden geçen 24 km uzunluğundaki tur rotasını izlemiş, akşam da aynı rotadan iskeleye dönmüştür. Gidişte rüzgâr tekneye önden estiği için gidiş, dönüşten daha uzun sürmüştür. (Teknenin süratinin gidişte ve dönüşte rota boyunca değişmediğini kabul ediniz. Görsel ölçekli değildir.)



Yolculuk	Süre
Gidiş (iskeleden adaya)	2 saat (h)
Dönüş (adadan iskeleye)	1,5 saat (h)

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

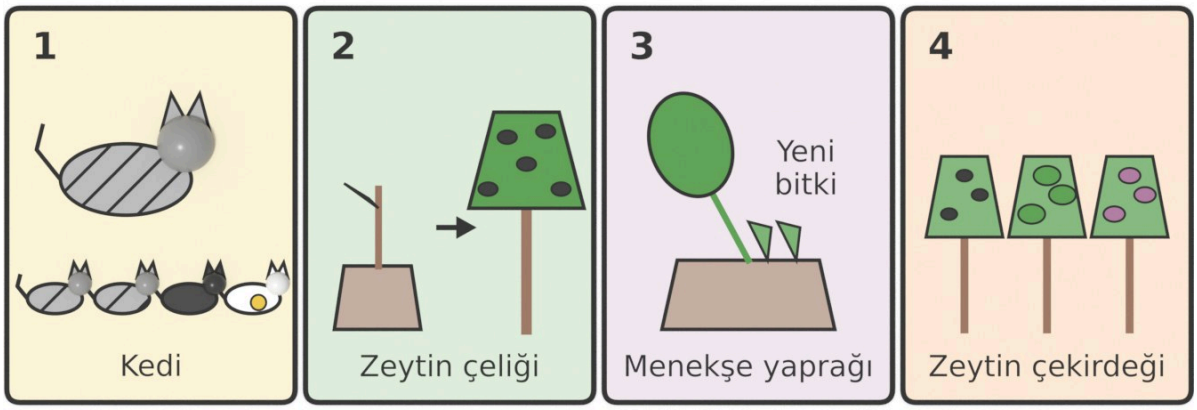
7.1. Tekne iskeleden adaya giderken kaç km yol almış ve hangi yönde ne kadar yer değiştirmiştir? (3 puan)

7.2. Gidiş yolculuğunda teknenin süratini ve hızını bulunuz. (5 puan)

7.3. Teknenin dönüş yolculuğundaki süratini ve hızını hesaplayınız. Gidişteki ve dönüşteki hızların büyüklüklerini ve yönlerini karşılaştırınız. (6 puan)

7.4. Tekne akşam iskeleye döndüğünde, sabahtan beri toplam ne kadar yol almış ve ne kadar yer değiştirmiştir? Yer değiştirmenin bu değerde olmasının nedenini yazınız. (4 puan)

8. Eymen, ailesiyle birlikte gezdiği bir fidanlıkta yaptığı gözlemleri aşağıdaki kartlara not etmiştir.



- **1. kart:** Fidanlığın bahçesindeki dişi kedi dört yavru doğurdu. Yavrulardan ikisi annesi gibi tekirdi; biri siyah, biri beyaz-sarı lekeliydi.
- **2. kart:** İri ve siyah meyveler veren bir zeytin ağacından kesilen dal parçaları (çelikler) nemli kuma dikildi. Kök salan çeliklerden yetişen ağaçlar, ana ağaç gibi iri ve siyah zeytinler verdi.
- **3. kart:** Afrika menekşesinin sapıyla birlikte koparılan bir yaprağı nemli toprağa dikildi. Bir süre sonra yaprak sapının dibinden yeni bir menekşe bitkisi gelişti.
- **4. kart:** Fidanlık çalışanı, aynı zeytin ağacının çekirdeklerinden yıllar önce yetiştirdikleri ağaçları gösterdi. Bu ağaçların zeytinleri, birbirlerinden ve ana ağacın zeytinlerinden farklı büyüklük ve şekildeydi.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

8.1. Kartlardaki yeni bireylerin oluşumunu eşeyli üreme ve eşeysiz üreme olarak iki gruba ayırınız. Eşeysiz üreme örneklerinin hangi eşeysiz üreme çeşidine girdiğini belirtiniz. (4 puan)

8.2. 2. ve 4. kartlardaki zeytin ağaçlarının meyvelerini ana ağacın meyveleriyle karşılaştırınız. Bu farkı, ağaçların oluştuğu üreme çeşidiyle ilişkilendirerek açıklayınız. (4 puan)

8.3. Eşeyli ve eşeysiz üremenin bir benzerliğini ve yeni birey oluşması için eşe ihtiyaç duyulması bakımından bir farkını yazınız. (4 puan)

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE BECERİLER

SORU NO	ÖĞRENME ÇIKTISI	BECERİLER
1	FB.6.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre sınıflandırabilme	FBAB2. Sınıflandırma
2	FB.6.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre sınıflandırabilme	FBAB2. Sınıflandırma
3	FB.6.1.3. Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme	FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
4	FB.6.1.3. Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme	FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
5	FB.6.2.1. Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetler arasındaki ilişkileri açıklayarak bileşke kuvveti yapılandırabilme	KB2.13. Yapılandırma
6	FB.6.2.3. Sürat ve hız kavramlarını karşılaştırabilme	KB2.7. Karşılaştırma
7	FB.6.2.3. Sürat ve hız kavramlarını karşılaştırabilme	KB2.7. Karşılaştırma
8	FB.6.3.1. Eşeyli ve eşeysiz üremeyi karşılaştırabilme	KB2.7. Karşılaştırma

PUANLAMA TABLOSU								
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**TOPLAM**
10	*15*	*10*	*10*	*10*	*15*	*18*	*12*	***100***

Bu sınav, 2026-2027 eğitim öğretim yılı 1. dönem konu-soru dağılım tablosundaki 1. ortak yazılı **Senaryo 2** dağılımına göre, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 6. 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 **(4 puan)**: Görevlinin gezegenleri uydusunun olup olmamasına göre ayırdığını yazma **(2 puan)**. 1. raftaki gezegenlerin "uydusu olmayan gezegenler" **(1 puan)**, 2. raftaki gezegenlerin "uydusu olan gezegenler" **(1 puan)** grubunu oluşturduğunu yazma. Niteliği "Güneş'e uzaklık" olarak yazıp 1. raftakileri "Güneş'e Dünya'dan daha yakın olan gezegenler", 2. raftakileri "Dünya ve Güneş'e Dünya'dan daha uzak olan gezegenler" diye adlandıran cevaplar da aynı grupları oluşturduğu için tam puan alır.
- 1.2 **(4 puan)**: Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün, Dünya, Mars sıralaması tam doğruysa 4 puan. Yalnızca yan yana iki gezegenin yeri değişmiş, diğerleri doğruysa 2 puan. En büyük (Jüpiter) ve en küçük (Mars) gezegen doğru yerde, aradakilerde birden fazla hata varsa 1 puan.
- 1.3 **(2 puan)**: Raflara ayırmada kullanılan nitelik dışında doğru yazılan her ortak özellik için 1 puan: karasal yapıdadırlar; halkaları yoktur; Güneş'e en yakın iki gezegendir (Güneş'e Dünya'dan daha yakındırlar); Güneş ile asteroit kuşağı arasında yer alırlar; hacimleri Dünya'nınkinden küçüktür. 1.1'de niteliği "Güneş'e uzaklık" olarak yazan öğrencinin "uydusu yoktur" cevabı da kabul edilir.

Örnek doğru cevap:

1.1. Görevli gezegenleri uydusunun olup olmamasına göre ayırmıştır. 1. raftaki Merkür ve Venüs uydusu olmayan gezegenlerdir. 2. raftaki Neptün, Dünya, Satürn, Mars, Jüpiter ve Uranüs uydusu olan gezegenlerdir.

1.2. Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün, Dünya, Mars.

1.3. Merkür ve Venüs karasal yapıdadır ve ikisinin de halkası yoktur.

Yanlış cevap: Niteliği "halkası olup olmaması" ya da "karasal veya gazsal olması" diye yazmak (2. rafta halkası olmayan, karasal yapıdaki Dünya ve Mars da vardır) ve grupları buna göre adlandırmak 1.1'den puan almaz. Gezegenleri Güneş'e yakınlık sırasına göre (Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün) dizmek ya da Mars'ı en büyük gezegen olarak yazmak 1.2'den puan almaz. 1. raftaki gezegenler için "gazsal yapıdadırlar", "halkaları vardır" ya da "hacimleri en büyük gezegenlerdir" gibi yanlış özellikler yazmak 1.3'ten puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

2. Doğru cevap:

- 2.1 **(5 puan)**: Gazsal gezegenler D, E, F, G (dördü de doğruysa 2 puan, ikisi ya da üçü doğruysa 1 puan; karasal bir gezegen eklenmişse puan verilmez). Asteroit kuşağının iki yanındaki gezegenler Ç ve D **(1 puan)**. Ç'nin (Mars) karasal, D'nin (Jüpiter) gazsal yapıda olduğunu, yani kuşağın iki yanındaki gezegenlerin yapılarının farklı olduğunu yazma **(2 puan)**. Gezegenlerden yalnızca birinin yapısı doğru yazılmışsa 1 puan verilir. Asteroit kuşağının karasal ve gazsal gezegenleri birbirinden ayırdığını eklemek beklenmez; ekleyen cevap da kabul edilir.
- 2.2 **(4 puan)**: Güneş'e en yakın: A – Merkür **(2 puan)**. Güneş'e en uzak: Ç – Mars **(2 puan)**. Harf ya da addan yalnızca biri doğruysa o gezegen için 1 puan verilir.
- 2.3 **(6 puan)**: a) B – Venüs, b) E – Satürn, c) F – Uranüs. Harfi ve adı doğru olan her cevap 2 puan; harf ya da addan yalnızca biri doğruysa 1 puan.

Örnek doğru cevap:

2.1. Gazsal gezegenler D, E, F ve G'dir. Asteroit kuşağının iki yanında Ç ve D gezegenleri vardır. Ç (Mars) karasal, D (Jüpiter) gazsal yapıdadır. Asteroit kuşağı karasal ve gazsal gezegenlerin arasında bulunur.

2.2. Güneş'e en yakın olan A – Merkür, Güneş'e en uzak olan Ç – Mars.

2.3. a) B – Venüs. b) E – Satürn. c) F – Uranüs.

Yanlış cevap: Gazsal gezegenlere Ç'yi (Mars) eklemek; asteroit kuşağının iki yanındaki gezegenleri C ve Ç ya da D ve E olarak yazmak; Mars'ı gazsal ya da Jüpiter'i karasal olarak göstermek; 2.2'de halkası olan bir gezegeni (D, E, F ya da G) yazmak; a) maddesinde Merkür'ü, b) maddesinde Jüpiter'i, c) maddesinde Neptün'ü yazmak ilgili maddeden puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

3. Doğru cevap:

- 3.1 **(4 puan)**: 14 Mart 2025 Ay tutulmasının en yoğun evresi saat 09.59'da, yani Ankara'da gündüz gerçekleştiği için Ay gökyüzünde görünmüyordu (ufkun altındaydı); Ay tutulması Ay gökyüzündeyken, gece izlenebildiğinden bu tutulma izlenemedi **(2 puan)**. 21 Eylül 2025 Güneş tutulmasının en yoğun evresi 22.42'de, Ankara'da Güneş battıktan sonra (gece) gerçekleşti; Güneş tutulması Güneş gökyüzündeyken, gündüz izlenebildiğinden bu tutulma izlenemedi **(2 puan)**. Gündüz ve gece ilişkisini kurmadan yalnızca saatleri yazan cevaba her tutulma için en fazla 1 puan verilir.
- 3.2 **(2 puan)**: Güneş tutulmasının yalnızca gündüz (Güneş gökyüzündeyken), Ay tutulmasının ise gece (Ay gökyüzündeyken) izlenebileceği çıkarımı. Tutulmalardan yalnızca biri için doğru çıkarım yapılmışsa 1 puan.
- 3.3 **(4 puan)**: Ay tutulması sırasında Ay'ın dolunay evresinde **(1 puan)**, Güneş tutulması sırasında yeni ay evresinde olduğunu **(1 puan)** yazma. Ay'ın dolunay evresinden yeni ay evresine geçmesinin yaklaşık iki hafta sürdüğünü, bu nedenle bir Ay tutulmasından yaklaşık iki hafta sonra Güneş tutulması gerçekleşebildiğini açıklama **(2 puan)**.

Örnek doğru cevap:

3.1. 14 Mart 2025'teki Ay tutulması saat 09.59'da, Ankara'da gündüz yaşanırken gerçekleşti. Ay tutulması gece, Ay gökyüzündeyken izlenebilir; o saatte Ay ufkun altında olduğu için tutulma izlenemedi. 21 Eylül 2025'teki Güneş tutulması ise 22.42'de gerçekleşti. Güneş tutulması gündüz izlenebilir; o saatte Ankara'da Güneş batmış olduğu için tutulma izlenemedi.

3.2. Güneş tutulması yalnızca gündüz, Güneş gökyüzündeyken; Ay tutulması ise gece, Ay gökyüzündeyken izlenebilir.

3.3. 14 Mart'taki Ay tutulmasında Ay dolunay evresindeydi. 29 Mart'taki Güneş tutulmasında ise yeni ay evresindeydi. Ay'ın dolunaydan yeni aya geçmesi yaklaşık iki hafta sürer. Bu nedenle bir Ay tutulmasından yaklaşık iki hafta sonra Güneş tutulması olabilir.

Yanlış cevap: "14 Mart'ta hava bulutlu olduğu için izlenemedi." gibi görsel ve tablodaki verilerle ilişkisi olmayan açıklamalar 3.1'den puan almaz. Güneş tutulmasının gece, Ay tutulmasının gündüz izlendiğini yazmak 3.2'den puan almaz. Ay tutulmasında Ay'ın yeni ay, Güneş tutulmasında dolunay evresinde olduğunu yazmak evre ölçütlerinden; iki hafta farkı Dünya'nın kendi ekseni etrafında dönmesiyle açıklamak açıklama ölçütünden puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

4. Doğru cevap:

- 4.1 **(4 puan)**: Güneş tutulması: 4 numaralı konum **(1 puan)**; diziliş lamba – küçük top – büyük top (Güneş – Ay – Dünya) **(1 puan)**. Ay tutulması: 2 numaralı konum **(1 puan)**; diziliş lamba – büyük top – küçük top (Güneş – Dünya – Ay) **(1 puan)**. Dizilişi model nesneleriyle ya da temsil ettikleri gök cisimleriyle yazan cevapların ikisi de kabul edilir.
- 4.2 **(3 puan)**: Küçük topun gölgesinin büyük topun üzerine düştüğünü ve onun tamamını değil bir bölümünü kapladığını yazma **(1 puan)**. Güneş tutulmasının Dünya'nın her yerinden izlenemeyeceğini; Ay'ın gölgesi Dünya'nın yalnızca küçük bir bölgesine düştüğü için tutulmanın sadece bu bölgeden izlenebileceğini açıklama **(2 puan)**. Gerekçesiz yalnızca "her yerden izlenemez" cevabına 1 puan verilir. Parçalı tutulmanın daha geniş bir bölgeden izlendiğini belirten cevap da kabul edilir.
- 4.3 **(3 puan)**: Ilgın'ın görüşünün doğru olmadığını belirtme **(1 puan)**. Ay'ın her ay bu konuma geldiğini ancak Güneş, Dünya ve Ay'ın her seferinde tam olarak aynı hizada olmadığını; Ay tutulmasının yalnızca üçü tam aynı hizaya gelip Ay Dünya'nın gölgesine girdiğinde gerçekleştiğini, 12 kez bu konuma gelmesine rağmen yalnızca iki tutulma olmasının bunu gösterdiğini açıklama **(2 puan)**.

Örnek doğru cevap:

4.1. Güneş tutulması küçük top 4 numaralı konumdayken canlandırılır; diziliş lamba – küçük top – büyük top, yani Güneş – Ay – Dünya şeklindedir. Ay tutulması küçük top 2 numaralı konumdayken canlandırılır; diziliş lamba – büyük top – küçük top, yani Güneş – Dünya – Ay şeklindedir.

4.2. Küçük topun gölgesi büyük topun üzerine düşer ve onun tamamını değil, yalnızca bir bölümünü kaplar. Gerçekte de Güneş tutulmasında Ay'ın gölgesi Dünya'nın küçük bir bölgesine düşer. Bu nedenle Güneş tutulması Dünya'nın her yerinden değil, yalnızca gölgenin düştüğü bölgeden izlenebilir.

4.3. Ilgın'ın görüşü doğru değildir. Ay her ay bu konuma gelir ama Güneş, Dünya ve Ay her seferinde tam olarak aynı hizada olmaz. Ay tutulması yalnızca üçü tam aynı hizaya geldiğinde, Ay Dünya'nın gölgesine girdiğinde olur. 2029'da Ay bu konuma 12 kez gelecek ama yalnızca iki Ay tutulması olacaktır; bu da bunu gösterir.

Yanlış cevap: Güneş tutulması için 2, Ay tutulması için 4 numaralı konumu yazmak ya da 1 veya 3 numaralı konumlarda tutulma olacağını söylemek konum ölçütlerinden puan almaz. Gölgenin büyük topa ait olduğunu ya da büyük topun tamamını kapladığını yazmak gölge ölçütünden; Güneş tutulmasının Dünya'nın her yerinden aynı anda izlenebileceğini söylemek açıklama ölçütünden puan almaz. Ilgın'ın görüşünü doğru kabul etmek ya da "Ay bazı aylarda Dünya'nın çevresinde dolanmaz." gibi bilimsel olmayan gerekçeler yazmak 4.3'ten puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

5. Doğru cevap:

- 5.1 **(3 puan)**: Büyüklüğü, yönü ve doğrultusu birlikte doğru yazılan her kuvvet için 1 puan: F_1 = 40 N, kuzey yönünde, kuzey-güney doğrultusunda; F_2 = 15 N, güney yönünde, kuzey-güney doğrultusunda; F_3 = 10 N, güney yönünde, kuzey-güney doğrultusunda.
- 5.2 **(4 puan)**: Aynı yöndeki F_2 ve F_3 kuvvetlerini toplayıp (15 N + 10 N = 25 N) zıt yöndeki F_1 kuvvetinden çıkararak bileşke kuvveti R = 40 N − 25 N = 15 N bulma **(2 puan)**. Bileşke kuvvetin yönü kuzey **(1 puan)**, doğrultusu kuzey-güney **(1 puan)**.
- 5.3 **(3 puan)**: Kızağa yalnızca güney yönündeki F_2 ve F_3 kuvvetlerinin etki edeceğini, bileşke kuvvetin R = 15 N + 10 N = 25 N olacağını bulma **(2 puan)** ve yönünün güney olduğunu yazma **(1 puan)**.

Örnek doğru cevap:

5.1. F_1: 40 N, kuzey yönünde, kuzey-güney doğrultusunda. F_2: 15 N, güney yönünde, kuzey-güney doğrultusunda. F_3: 10 N, güney yönünde, kuzey-güney doğrultusunda.

5.2. F_2 ve F_3 aynı yönde olduğu için toplanır: 15 + 10 = 25 N (güney). F_1 bunlara zıt yöndedir: R = 40 − 25 = 15 N. Bileşke kuvvet 15 N büyüklüğünde, kuzey yönünde ve kuzey-güney doğrultusundadır.

5.3. Poyraz ipi bırakınca kızağa yalnızca F_2 ve F_3 etki eder. Bu iki kuvvet aynı yönde olduğu için toplanır: R = 15 + 10 = 25 N. Bileşke kuvvet güney yönünde ve 25 N olur.

Yanlış cevap: Kuvvetlerin büyüklüğünü kare sayısıyla (8, 3, 2) birimsiz yazmak ya da 1 karenin 5 N olduğunu dikkate almamak 5.1'den puan almaz. Bileşke kuvveti üç kuvveti toplayarak 65 N bulmak hesap ölçütünden; bileşke kuvvetin yönünü güney ya da doğrultusunu doğu-batı yazmak ilgili ölçütten puan almaz. 5.3'te bileşke kuvveti 15 N ya da 40 N bulmak hesap ölçütünden, yönünü kuzey yazmak yön ölçütünden puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

6. Doğru cevap:

- 6.1 **(4 puan)**: Her doğru değer 1 puan. Ayaz: alınan yol 120 m; yer değiştirme sıfır (biniş noktasına geri döndüğü için). Beren: alınan yol 90 m; yer değiştirme 90 m, doğu yönünde.
- 6.2 **(4 puan)**: Ayaz'ın sürati: 120 m ÷ 240 s = 0,5 m/s **(1 puan)**. Beren'in sürati: 90 m ÷ 60 s = 1,5 m/s **(1 puan)**. Birimin (m/s) doğru yazılması **(1 puan)**. Beren'in süratinin Ayaz'ınkinden büyük olduğunu belirtme **(1 puan)**.
- 6.3 **(4 puan)**: Ayaz'ın hızının sıfır olduğunu (yer değiştirmesi sıfır olduğu için) yazma **(1 puan)**. Beren'in hızının 1,5 m/s, doğu yönünde olduğunu yazma **(1 puan)**. Görüşün doğru olmadığını; Ayaz daha uzun yol almış olsa da yer değiştirmesi sıfır olduğu için hızının sıfır, Beren'in hızının ise 1,5 m/s olduğunu; hızın alınan yola değil yer değiştirmeye göre hesaplandığını açıklama **(2 puan)**.
- 6.4 **(3 puan)**: Ayaz'ın hızının değiştiğini belirtme **(1 puan)**. Kabin çember şeklindeki yolda ilerlerken hareket yönünün sürekli değiştiğini; hız yönlü bir büyüklük olduğundan sürat aynı kalsa da yön değiştikçe hızın değiştiğini açıklama **(2 puan)**. 6.3'teki sıfır değerinin turun tamamı için olduğunu, tur sırasında ise hızın sürekli değiştiğini belirten cevap tam puan alır.

Örnek doğru cevap:

6.1. Ayaz 120 m yol almıştır; biniş noktasına geri döndüğü için yer değiştirmesi sıfırdır. Beren 90 m yol almış, doğu yönünde 90 m yer değiştirmiştir.

6.2. Ayaz'ın sürati 120 ÷ 240 = 0,5 m/s, Beren'in sürati 90 ÷ 60 = 1,5 m/s'dir. Beren'in sürati Ayaz'ınkinden büyüktür.

6.3. Ayaz'ın yer değiştirmesi sıfır olduğu için hızı sıfırdır. Beren'in hızı 90 ÷ 60 = 1,5 m/s, doğu yönündedir. Ayaz'ın görüşü doğru değildir. Ayaz ablasından daha uzun yol almıştır ama başladığı noktaya döndüğü için yer değiştirmesi sıfırdır. Hız alınan yola değil yer değiştirmeye göre bulunduğu için Ayaz'ın hızı Beren'inkinden küçüktür.

6.4. Ayaz'ın hızı değişmiştir. Dönme dolapta kabin çember şeklinde bir yolda ilerler ve hareket yönü sürekli değişir. Hız yönlü bir büyüklük olduğu için sürat aynı kalsa bile yön değiştiğinde hız da değişir.

Yanlış cevap: Ayaz'ın yer değiştirmesini 120 m yazmak ilgili değerden puan almaz. Ayaz'ın süratini sıfır bulmak, Beren'in süratini 5400 m/s (90 × 60) ya da 0,67 m/s (60 ÷ 90) bulmak ilgili ölçütten puan almaz. Beren'in hızını yönsüz yazmak ilgili ölçütten, Ayaz'ın görüşünü doğru kabul etmek görüş ölçütünden puan almaz. "Sürati değişmediği için hızı da değişmez." demek 6.4'ten puan almaz. "Hızı sıfırdır, değişmez." demek de 6.4'ten puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

7. Doğru cevap:

- 7.1 **(3 puan)**: Alınan yol 24 km **(1 puan)**. Yer değiştirme 18 km **(1 puan)**, batı yönünde **(1 puan)**.
- 7.2 **(5 puan)**: Sürat: 24 km ÷ 2 h = 12 km/h **(2 puan)**. Hız: 18 km ÷ 2 h = 9 km/h **(2 puan)**, batı yönünde **(1 puan)**.
- 7.3 **(6 puan)**: Dönüşte sürat: 24 km ÷ 1,5 h = 16 km/h **(2 puan)**. Dönüşte hız: 18 km ÷ 1,5 h = 12 km/h, doğu yönünde (2 puan; büyüklük doğru, yön yoksa 1 puan). Karşılaştırma: dönüşteki hızın büyüklüğünün gidiştekinden fazla olduğunu (12 km/h > 9 km/h) ve hızların yönlerinin zıt (gidişte batı, dönüşte doğu) olduğunu belirtme (2 puan; ikisinden biri için 1 puan).
- 7.4 **(4 puan)**: Toplam alınan yol 24 km + 24 km = 48 km **(1 puan)**. Toplam yer değiştirme sıfır **(1 puan)**. Tekne başladığı yere (iskeleye) geri döndüğü için başlangıç ve bitiş noktası aynı olduğundan yer değiştirmenin sıfır olduğunu açıklama **(2 puan)**.

Örnek doğru cevap:

7.1. Tekne gidişte 24 km yol almış, batı yönünde 18 km yer değiştirmiştir.

7.2. Sürat = 24 ÷ 2 = 12 km/h. Hız = 18 ÷ 2 = 9 km/h, batı yönünde.

7.3. Dönüşte sürat = 24 ÷ 1,5 = 16 km/h. Hız = 18 ÷ 1,5 = 12 km/h, doğu yönünde. Dönüşteki hızın büyüklüğü gidiştekinden fazladır. Gidişte hız batı, dönüşte doğu yönündedir; yönleri zıttır.

7.4. Toplam alınan yol 24 + 24 = 48 km'dir. Tekne akşam başladığı yere, iskeleye döndüğü için başlangıç ve bitiş noktası aynıdır; bu nedenle toplam yer değiştirme sıfırdır.

Yanlış cevap: Gidişteki yer değiştirmeyi 24 km yazmak ilgili ölçütten puan almaz. Sürati 18 km ÷ 2 h ile hesaplamak ya da hızı 24 km ÷ 2 h = 12 km/h bulmak ilgili ölçütten puan almaz. Dönüşteki hızın yönünü batı yazmak yön için puan almaz. Toplam yer değiştirmeyi 36 km ya da 48 km yazmak ilgili ölçütten puan almaz. "Tekne gidiş ve dönüşte aynı rotayı kullandığı için hızlar eşittir." demek karşılaştırma ölçütünden puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

8. Doğru cevap:

- 8.1 **(4 puan)**: Eşeysiz üreme: 2. ve 3. kartlar (2 puan; yalnızca biri yazılmışsa ya da bu iki karta yanlış bir kart eklenmişse 1 puan). Bu örneklerin vejetatif üreme olduğunu yazma **(1 puan)**. Eşeyli üreme: 1. ve 4. kartlar **(1 puan)**.
- 8.2 **(4 puan)**: 2. karttaki ağaçların zeytinlerinin ana ağacınkilerle aynı, 4. karttaki ağaçların zeytinlerinin ise ana ağacınkilerden ve birbirinden farklı olduğunu belirtme **(1 puan)**. 2. karttaki ağaçların çelikten, yani eşeysiz (vejetatif) üremeyle tek bir ata canlıdan oluştuğu için kalıtsal yapılarının ana ağaçla aynı olduğunu açıklama **(1 puan)**. 4. karttaki ağaçların çekirdekten (tohumdan), yani eşeyli üremeyle dişi ve erkek üreme hücrelerinin birleşmesi sonucu oluştuğu için kalıtsal yapılarının ana ağaçla ve birbirleriyle aynı olmadığını açıklama **(2 puan)**.
- 8.3 **(4 puan)**: Benzerlik: iki üreme çeşidinde de yeni bireylerin oluşması, neslin devamının sağlanması ya da bireylere ait özelliklerin yeni nesillere aktarılması **(2 puan)**. Fark: eşeyli üremede yeni birey oluşması için eşe ihtiyaç duyulduğunu, eşeysiz üremede ise eşe ihtiyaç duyulmadığını yazma **(2 puan)**. Farkı "eşeyli üremede iki ata canlı, eşeysiz üremede tek ata canlı" biçiminde yazan cevap da kabul edilir.

Örnek doğru cevap:

8.1. Eşeysiz üreme: 2. ve 3. kartlar. Bu iki örnek vejetatif üremedir. Eşeyli üreme: 1. ve 4. kartlar.

8.2. 2. karttaki ağaçların zeytinleri ana ağacınki gibi iri ve siyahtır. 4. karttaki ağaçların zeytinleri ise ana ağacınkilerden ve birbirinden farklıdır. 2. karttaki ağaçlar çelikten, eşeysiz üremeyle tek bir ata ağaçtan oluştuğu için kalıtsal yapıları ana ağaçla aynıdır. 4. karttaki ağaçlar çekirdekten, yani eşeyli üremeyle oluşmuştur. Eşeyli üremede dişi ve erkek üreme hücreleri birleştiği için yeni bireylerin kalıtsal yapısı ana ağaçla ve birbirleriyle aynı değildir. Bu nedenle zeytinleri farklı olmuştur.

8.3. Benzerlik: İki üreme çeşidinde de yeni bireyler oluşur ve neslin devamı sağlanır. Fark: Eşeyli üremede yeni birey oluşması için eşe ihtiyaç vardır; eşeysiz üremede ise eşe ihtiyaç yoktur.

Yanlış cevap: 4. karttaki ağaçları çekirdek toprağa ekildiği için eşeysiz üreme sanmak eşeyli üreme ölçütünden puan almaz. 2. ve 3. kartlardaki üremeyi "tomurcuklanma" ya da "bölünme" olarak adlandırmak çeşit ölçütünden puan almaz. Zeytinlerdeki farkı yalnızca "toprak, su ya da güneş ışığı farklı olduğu için" diye açıklamak açıklama ölçütlerinden puan almaz. Eşeysiz üremede de eşe ihtiyaç duyulduğunu yazmak fark ölçütünden puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.