FEN BİLİMLERİ

6. SINIF

YAZILIYA HAZIRLIK

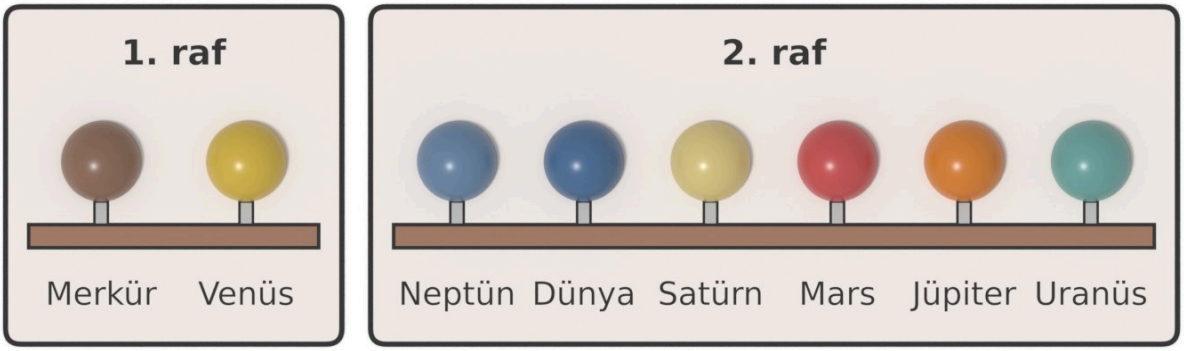
1. DÖNEM - 1. ORTAK YAZILI · SENARYO 3 · 2. SÜRÜM

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.



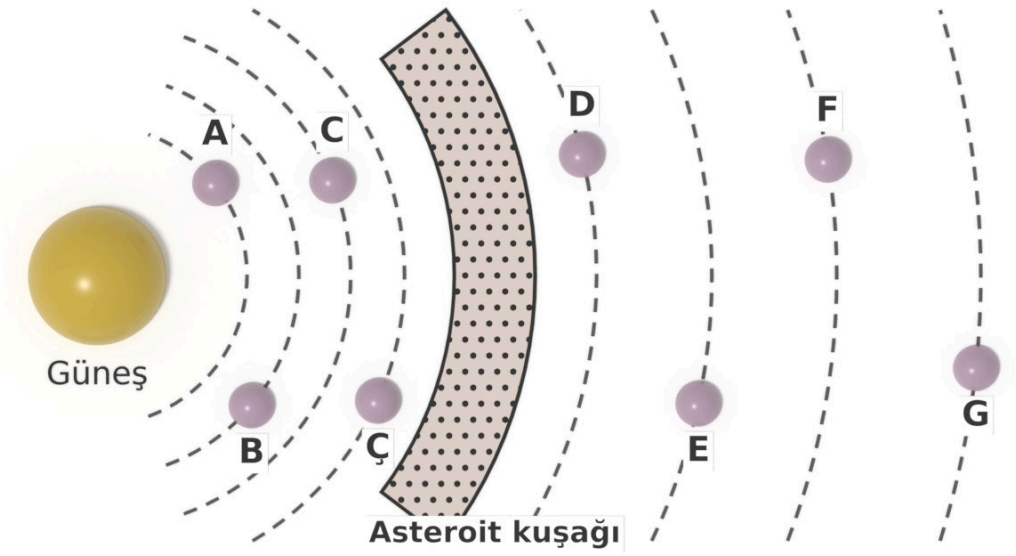
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

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.

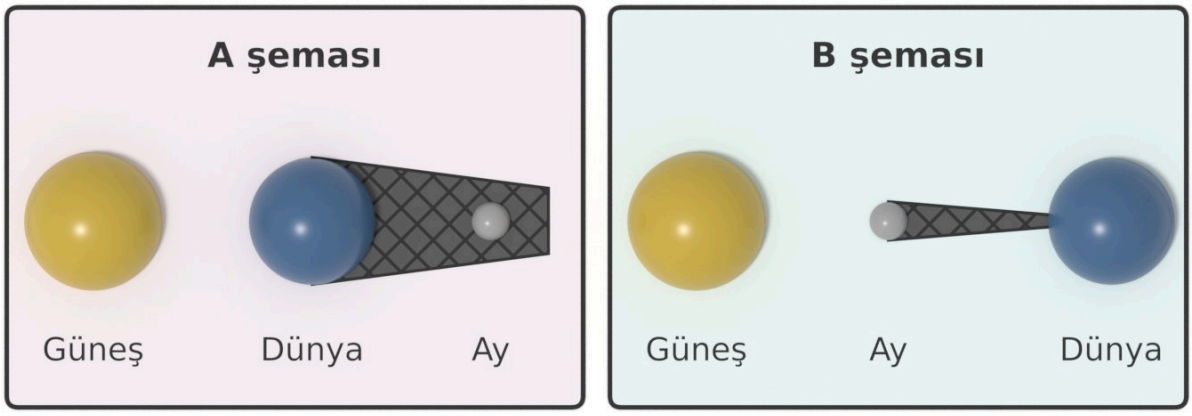
b) Halkaları en belirgin olan gezegendir.

c) Hacim bakımından Güneş sisteminin üçüncü büyük gezegenidir.

3. Okul gazetesinin bilim köşesinde, ülkemizden izlenen iki tutulmayla ilgili aşağıdaki haberler yayımlanmıştır.

1. haber: 11 Ağustos 1999	2. haber: 27 Temmuz 2018
Ülkemizde tam Güneş tutulması yaşandı. Tam tutulma, Karadeniz kıyısındaki Bartın'dan Şırnak'a kadar uzanan dar bir şerit üzerindeki yerlerden izlendi. Şeridin orta kesimindeki yerlerde Güneş yaklaşık 2 dakika boyunca tamamen kapalı kaldı. Uzmanlar, tutulmanın yalnızca tutulma gözlükleriyle izlenmesi konusunda uyarıda bulundu.	Tam Ay tutulması, ülkemiz dâhil Avrupa, Afrika, Asya ve Avustralya'nın birçok yerinden izlendi. Ay'ın tamamen Dünya'nın gölgesinde kaldığı tam tutulma evresi yaklaşık 103 dakika sürdü. Tutulmayı izleyenler herhangi bir gözlük kullanmadı.

Aşağıdaki A ve B şemaları bu iki tutulma sırasında Güneş, Dünya ve Ay'ın konumlarını ve oluşan gölgeleri göstermektedir. Şemalar ölçekli değildir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

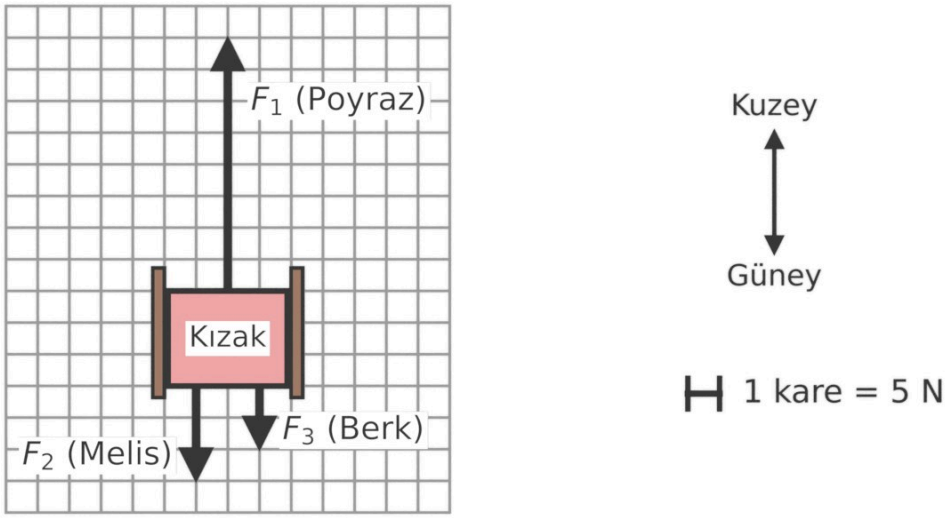
3.1. Haberlerdeki bilgilerden yararlanarak iki tutulmayı, tam tutulma evresinin süresi ve izlenebildiği bölgenin genişliği bakımından karşılaştırınız. (5 puan)

3.2. A ve B şemalarının hangi tutulmalara ait olduğunu belirleyiniz. Gölgenin hangi gök cismine düştüğünü ve o gök cisminin ne kadarını kapladığını dikkate alarak iki tutulmanın izlendiği bölgelerin genişliği arasındaki farkı açıklayınız. (5 puan)

3.3. 1. haberde uzmanların gözlük uyarısı yapmasının, 2. haberde ise tutulmanın gözlüksüz izlenebilmesinin nedenini açıklayınız. (5 puan)

3.4. 11 Ağustos 1999'da tam tutulma Bartın'da saat 14.21 sularında, Elazığ'da ise 14.36 sularında başlamıştır. Bartın, Elazığ'ın kuzeybatısında bulunmaktadır. Bu bilgilerden Güneş tutulmasıyla ilgili hangi çıkarımı yapabilirsiniz? Açıklayınız. (5 puan)

4. 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.



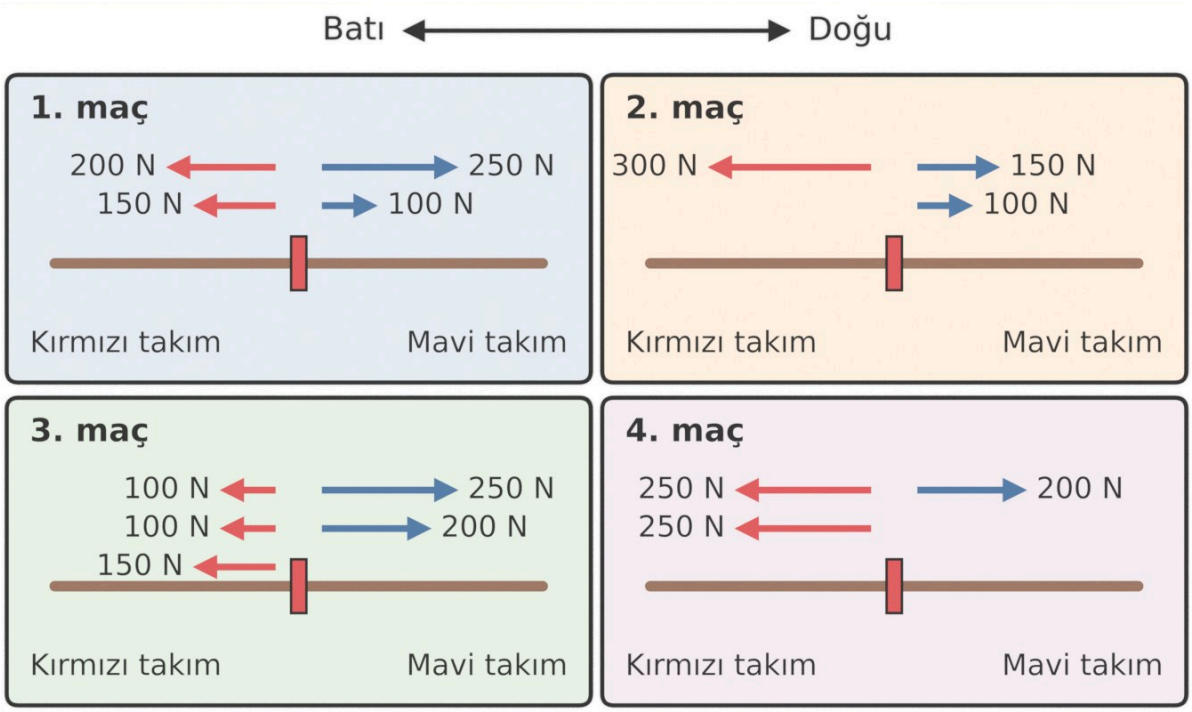
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

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

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

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

5. Beden eğitimi dersinde dört maçlık bir halat çekme oyunu oynanmıştır. Her maçta kırmızı takım halatı batı yönünde, mavi takım doğu yönünde çekmiştir. Öğrencilerin halata uyguladığı kuvvetler, ders öncesinde dinamometreyle ölçülen değerlere göre aşağıda gösterilmiştir. Görselde her ok bir öğrenciyi gösterir. Her öğrencinin maç boyunca bu kuvveti uyguladığını kabul ediniz.



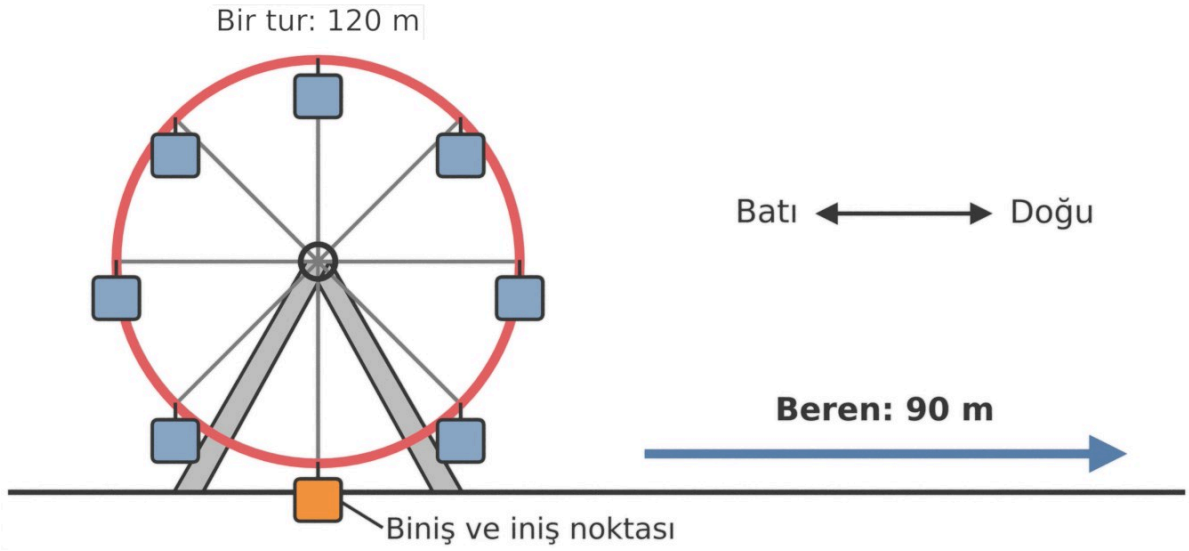
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. Her maçta halata etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğünü ve yönünü bulunuz. (8 puan)

5.2. Bileşke kuvvetin en büyük olduğu maçı yazınız. Bu maçta bileşke kuvvetin büyük olmasının nedenini takımların uyguladığı toplam kuvvetlerle açıklayınız. (2 puan)

5.3. Ecrin, "Halat çekmede kişi sayısı fazla olan takım halatı her zaman kendi tarafına çeker." demiştir. Maçlardan yararlanarak Ecrin'in görüşünü değerlendiriniz. (2 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.

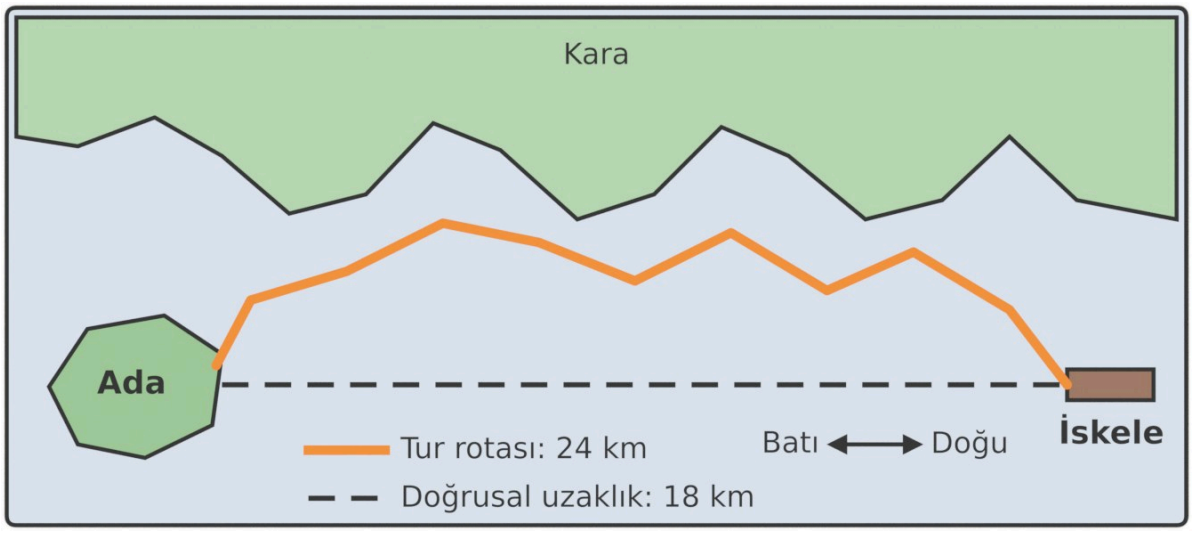
6.1. Ayaz ve Beren'in aldıkları yolları ve yer değiştirmelerini yazınız. (4 puan)

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)

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.6.2.1. Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetler arasındaki ilişkileri açıklayarak bileşke kuvveti yapılandırabilme	KB2.13. Yapılandırma
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

PUANLAMA TABLOSU							
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**TOPLAM**
10	*15*	*20*	*10*	*12*	*15*	*18*	***100***

Bu sınav, 2026-2027 eğitim öğretim yılı 1. dönem konu-soru dağılım tablosundaki 1. ortak yazılı **Senaryo 3** 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 **(5 puan)**: Süre karşılaştırması: Güneş tutulmasında tam tutulmanın yaklaşık 2 dakika, Ay tutulmasında yaklaşık 103 dakika sürdüğünü; Ay tutulmasının Güneş tutulmasından çok daha uzun sürdüğünü yazma (3 puan; verileri kullanmadan yalnızca "Ay tutulması daha uzun sürer" diyen cevaba 2 puan). Bölge karşılaştırması: Güneş tutulmasının dar bir şeritten, Ay tutulmasının birçok kıtadan, yani çok daha geniş bir bölgeden izlendiğini yazma **(2 puan)**.
- 3.2 **(5 puan)**: A şemasının Ay tutulmasını, B şemasının Güneş tutulmasını gösterdiğini yazma (2 puan; biri doğruysa 1 puan). B şemasında Ay'ın küçük gölgesinin Dünya'nın yalnızca küçük bir bölgesine düştüğünü, Güneş tutulmasının da sadece bu bölgeden izlenebildiğini; A şemasında ise Ay'ın tamamının Dünya'nın büyük gölgesine girdiğini, kararan Ay'ı gökyüzünde görebilen (gece yaşanan) her yerden tutulmanın izlenebildiğini açıklama **(3 puan)**. Yalnızca bir tutulma için doğru açıklama yapılmışsa 1 puan verilir.
- 3.3 **(5 puan)**: Güneş tutulmasında gözlemcinin Güneş'e baktığını, Güneş'e doğrudan bakmanın göz sağlığını tehlikeye attığını ve bu nedenle uygun filtreli tutulma gözlüğü kullanılması gerektiğini açıklama **(3 puan)**. Ay tutulmasında Ay'a bakıldığını, Ay'ın ışığının göze zarar vermediğini ve bu nedenle tutulmanın gözlüksüz izlenebildiğini açıklama **(2 puan)**.
- 3.4 **(5 puan)**: Tam Güneş tutulmasının şerit üzerindeki her yerde aynı anda değil, farklı zamanlarda gerçekleştiği çıkarımı **(2 puan)**. Ay'ın gölgesinin Dünya yüzeyinde hareket ettiğini; gölgenin önce kuzeybatıdaki Bartın'a, yaklaşık 15 dakika sonra güneydoğudaki Elazığ'a ulaştığını, yani

kuzeybatıdan güneydoğuya doğru ilerlediğini açıklama **(3 puan)**. Gölgenin hareketini Ay'ın Dünya çevresinde dolanmasıyla ilişkilendiren açıklamalar da kabul edilir. Gölgenin hareket ettiğini belirtmeden yalnızca "Bartın'da daha erken başlamıştır." diyen açıklamaya 1 puan verilir.

Örnek doğru cevap:

3.1. Güneş tutulmasında tam tutulma yaklaşık 2 dakika, Ay tutulmasında ise yaklaşık 103 dakika sürmüştür. Ay tutulması Güneş tutulmasından çok daha uzun sürer. Güneş tutulması ülkemizde yalnızca dar bir şeritten izlenirken Ay tutulması birçok kıtadan izlenmiştir. Ay tutulması çok daha geniş bir bölgeden izlenir.

3.2. A şeması Ay tutulmasını, B şeması Güneş tutulmasını gösterir. B şemasında Ay'ın gölgesi Dünya'nın yalnızca küçük bir bölgesine düşer; Güneş tutulması da sadece bu bölgeden izlenebilir. A şemasında Ay'ın tamamı Dünya'nın gölgesine girer. Kararan Ay'ı gökyüzünde görebilen, yani gece yaşanan her yerden tutulma izlenebilir.

3.3. Güneş tutulmasında Güneş'e bakılır. Güneş'e doğrudan bakmak gözlere zarar verir; bu nedenle tutulma uygun filtreli tutulma gözlükleriyle izlenmelidir. Ay tutulmasında ise Ay'a bakılır. Ay'ın ışığı gözlere zarar vermediği için Ay tutulması gözlüksüz izlenebilir.

3.4. Tam Güneş tutulması, şerit üzerindeki yerlerde aynı anda değil farklı zamanlarda gerçekleşir. Çünkü Ay'ın gölgesi Dünya yüzeyinde hareket eder. 1999'da gölge önce kuzeybatıdaki Bartın'a ulaşmış, yaklaşık 15 dakika sonra güneydoğudaki Elazığ'a gelmiştir. Gölge ülkemizde kuzeybatıdan güneydoğuya doğru ilerlemiştir.

Yanlış cevap: "Güneş tutulması Ay tutulmasından daha uzun sürer." ya da "Güneş tutulması bütün dünyadan aynı anda izlenir." demek ilgili karşılaştırma ölçütünden puan almaz. A şemasını Güneş tutulması, B şemasını Ay tutulması olarak adlandırmak şema ölçütünden puan almaz. Gözlük kullanmanın nedenini "Güneş'in Ay'dan daha uzak olması" ile açıklamak 3.3'ün ilgili ölçütünden puan almaz. Saat farkını "Elazığ'daki saatlerin geri olması" ya da "Elazığ'da havanın bulutlu olması" ile açıklamak 3.4'ten puan almaz. Gölgenin hareketini Dünya'nın kendi ekseni etrafında dönmesine bağlayan açıklama, hareketi doğru anlatsa da 3.4'ün açıklama ölçütünden en çok 2 puan alır. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

4. Doğru cevap:

- 4.1 **(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.
- 4.2 **(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)**.
- 4.3 **(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:

4.1. 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.

4.2. 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.

4.3. 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 4.1'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. 4.3'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.

5. Doğru cevap:

- 5.1 **(8 puan)**: Her maç 2 puan (büyüklük 1 puan, yön 1 puan). 1. maç: batı yönünde 200 N + 150 N = 350 N, doğu yönünde 250 N + 100 N = 350 N; bileşke kuvvet sıfırdır (bileşke kuvvetin sıfır olduğunu yazan cevap 2 puan alır, yön beklenmez). 2. maç: batı yönünde 300 N, doğu yönünde 150 N + 100 N = 250 N; bileşke kuvvet 300 N − 250 N = 50 N, batı yönünde. 3. maç: batı yönünde 100 N + 100 N + 150 N = 350 N, doğu yönünde 250 N + 200 N = 450 N; bileşke kuvvet 450 N − 350 N = 100 N, doğu yönünde. 4. maç: batı yönünde 250 N + 250 N = 500 N, doğu yönünde 200 N; bileşke kuvvet 500 N − 200 N = 300 N, batı yönünde.
- 5.2 **(2 puan)**: Bileşke kuvvetin en büyük olduğu maçın 4. maç olduğunu yazma **(1 puan)**. Bu maçta iki takımın uyguladığı toplam kuvvetler arasındaki farkın (500 N − 200 N = 300 N) en büyük olduğunu, bileşke kuvvetin bu farka eşit olduğunu açıklama **(1 puan)**.
- 5.3 **(2 puan)**: Ecrin'in görüşünün doğru olmadığını belirtme **(1 puan)**. Örnekle gerekçelendirme: 3. maçta kırmızı takımda üç, mavi takımda iki öğrenci olduğu hâlde bileşke kuvvet mavi takımın çektiği doğu yönündedir; 2. maçta tek kişilik kırmızı takım, iki kişilik mavi takıma karşı halatı kendi tarafına çekmiştir. Halatın hangi yöne gideceği kişi sayısına değil, takımların uyguladığı toplam kuvvete bağlıdır **(1 puan)**. Örneklerden biri yeterlidir.

Örnek doğru cevap:

5.1. 1. maç: 350 N − 350 N = 0; bileşke kuvvet sıfırdır. 2. maç: 300 − 250 = 50 N, batı yönünde. 3. maç: 450 − 350 = 100 N, doğu yönünde. 4. maç: 500 − 200 = 300 N, batı yönünde.

5.2. Bileşke kuvvet en büyük 4. maçtadır. Bu maçta kırmızı takımın toplam kuvveti 500 N, mavi takımınki 200 N'dur. Zıt yöndeki toplam kuvvetler arasındaki fark en büyük olduğu için bileşke kuvvet de en büyüktür.

5.3. Ecrin'in görüşü doğru değildir. 3. maçta kırmızı takımda üç öğrenci vardır ama toplam kuvvetleri 350 N'dur. İki kişilik mavi takım 450 N kuvvet uyguladığı için halat doğuya, mavi takımın tarafına gitmiştir. Sonucu kişi sayısı değil, toplam kuvvet belirler.

Yanlış cevap: 2. maçta bileşke kuvveti kuvvetleri toplayarak 550 N bulmak ya da doğu yönünde göstermek; 1. maçta "bileşke kuvvet 700 N'dur" demek; 3. maçta bileşke kuvveti batı yönünde göstermek ilgili ölçütten puan almaz. Bileşke kuvvetin en büyük olduğu maçı 3. maç ya da en çok öğrencinin bulunduğu maç olarak yazmak 5.2'nin ilk ölçütünden puan almaz. Ecrin'in görüşünü gerekçesiz olarak doğru kabul etmek 5.3'ten 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.