# FEN BİLİMLERİ

**5. SINIF**

## YAZILIYA HAZIRLIK

**1. DÖNEM - 1. ORTAK YAZILI · SENARYO 1**

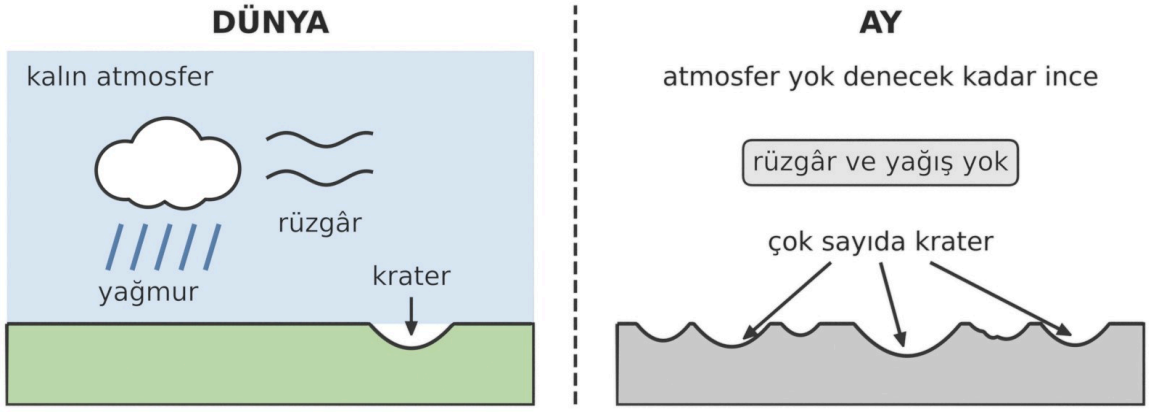
**TYMM 2026-2027**



Hazırlayan: **Murat Altun**

Bu sorular Claude tarafından hazırlanmıştır.

**1.** Bilim kulübü öğrencileri, Dünya ve Ay'ın yüzeylerini karşılaştıran aşağıdaki panoyu hazırlamıştır.




Panoya şu bilgiler de eklenmiştir:

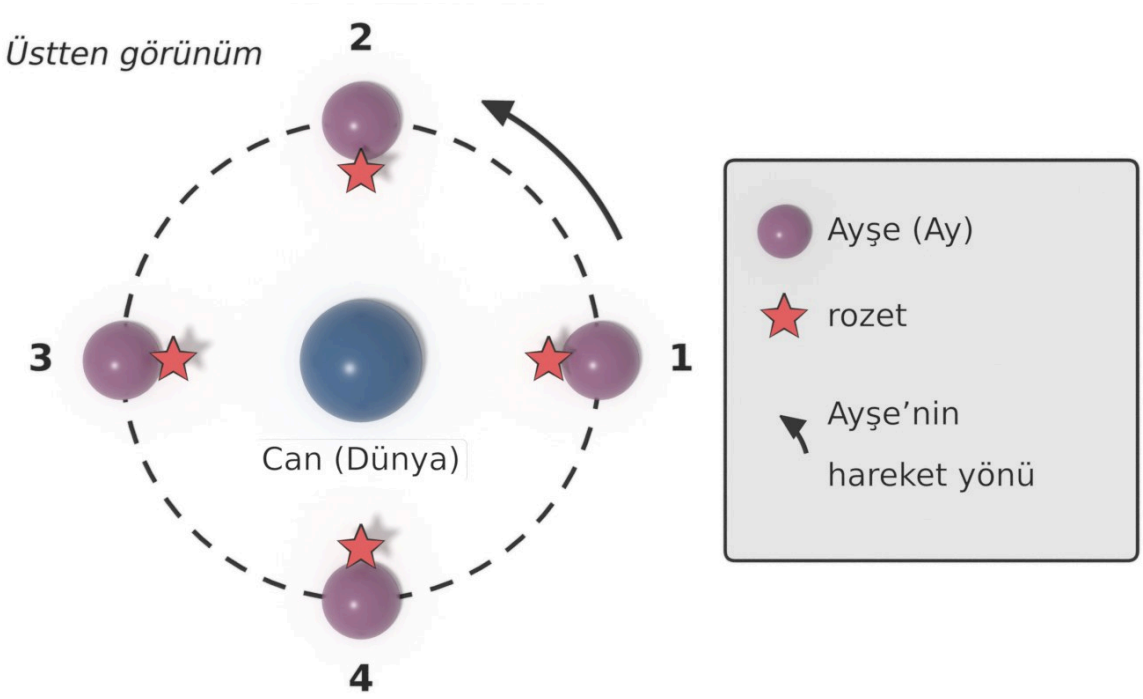
- Dünya'da şimdiye kadar yaklaşık 200 gök taşı krateri belirlenmiştir. Ay'da ise yaklaşık 300.000 krater vardır.
- Ay'ın etrafında dolanan bir uzay aracının çektiği fotoğraflarda, 1969-1972 yılları arasında Ay'a giden astronotların yürüdüğü yollar ve Ay aracının tekerlek izleri hâlâ görülebilmektedir.

**1.1. Astronotların ve Ay aracının bıraktığı izlerin yıllardır bozulmadan kalmasının nedenini Ay'ın özelliklerinden yararlanarak açıklayınız. (5 puan)**

**1.2. Dünya'da Ay'dakinden çok daha az krater bulunmasının nedenlerini panodaki bilgilerden yararlanarak açıklayınız. (5 puan)**

**1.3. Bilim insanları, uzay aracının yedi yıl boyunca çektiği Ay fotoğraflarını karşılaştırarak bu sürede Ay yüzeyinde 222 yeni krater oluştuğunu belirlemiştir. Bu bilgiden Ay ile ilgili hangi çıkarımı yaparsınız? (5 puan)**

**2.** Fen bilimleri dersinde Can Dünya'yı, Ayşe ise Ay'ı temsil etmektedir. Ayşe, göğsüne yıldız şeklinde bir rozet takmış ve Can'ın etrafındaki çember üzerinde yürümeye başlamıştır. Ayşe yürürken yüzünü hep Can'a dönük tutmuştur. Böylece Can, Ayşe'nin çember üzerindeki her konumunda rozeti görmüştür.

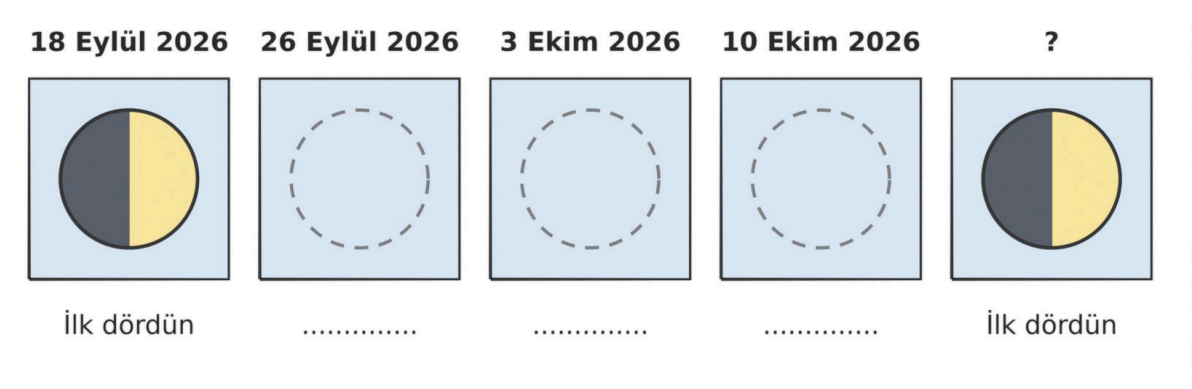



**2.1. Ayşe, Can'ın etrafındaki bir turunu tamamladığında kendi etrafında kaç tur dönmüş olur? Bu modelden yararlanarak Ay'ın dönme ve dolanma süreleriyle ilgili bir çıkarım yazınız. (5 puan)**

**2.2. Ali: "Ay kendi etrafında dönmüyor. Dönseydi Dünya'dan Ay'ın bütün yüzlerini görürdük." diyor. Ali'nin düşüncesini modeli kullanarak değerlendiriniz. (5 puan)**

**2.3. Ay, kendi etrafındaki dönme hareketini yaklaşık 27 gün 8 saatte tamamlar. Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma süresi aynı kalsaydı ve dönme süresi 14 gün olsaydı Dünya'dan bakan biri Ay'ın yüzeyini nasıl görürdü? Açıklayınız. (5 puan)**

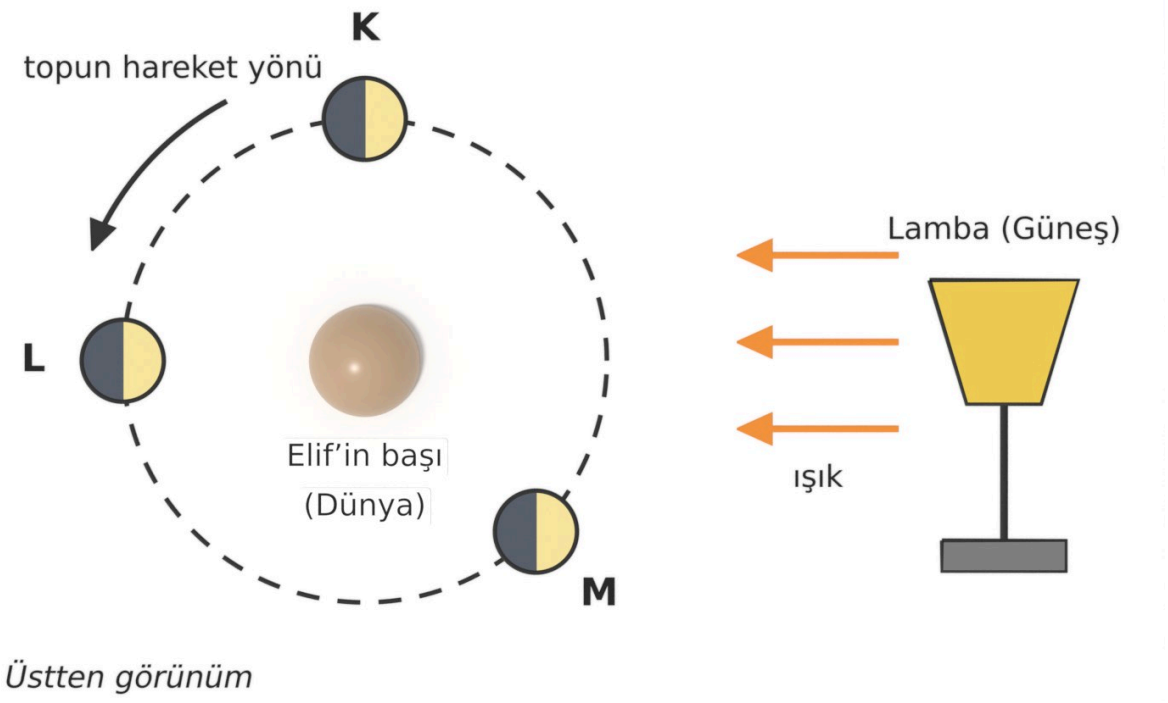
**3.** Defne, performans görevi için Ay'ı yaklaşık birer hafta arayla gözlemleyip Ay'ın görünümünü gözlem defterine çizmektedir. Defne'nin 18 Eylül 2026 tarihinde yaptığı çizim ve sonraki gözlem tarihleri aşağıda verilmiştir. Defne, Ay'ın karanlık görünen kısımlarını koyu renge boyamıştır.




**3.1. Ay'ın 26 Eylül, 3 Ekim ve 10 Ekim 2026 tarihlerinde Dünya'dan görünümünü ilgili kutulara çiziniz. Her kutunun altına Ay'ın o tarihteki evresinin adını yazınız. (9 puan)**

**3.2. Defne'nin defterindeki son kutuda Ay, 18 Eylül'deki gibi görünmektedir. Bu gözlemin yaklaşık hangi tarihte yapıldığını bulunuz. Nasıl bulduğunuzu açıklayınız. (6 puan)**

**4.** Elif, karanlık bir odada Ay'ın evrelerini modellemektedir. Modelde lamba Güneş'i, Elif'in başı Dünya'yı, elinde tuttuğu top ise Ay'ı temsil etmektedir. Elif, topu kolunu uzatarak başının biraz üstünde tutmaktadır. Kendi etrafında yavaşça dönerek topu çember üzerinde, yukarıdan bakıldığında saatin dönme yönünün tersine hareket ettirmekte ve topa bakmaktadır.




*Üstten görünüm*

**4.1. Top K, L ve M konumlarındayken Elif'in topu nasıl gördüğünü çizerek gösteriniz. Her konumda modellenen evrenin adını yazınız. (9 puan)**

**4.2. Elif'in arkadaşı Kerem: "Ay'ın evreleri, Dünya'nın gölgesi Ay'ın üzerine düştüğü için oluşur." diyor. Kerem'in düşüncesini Elif'in modelindeki gözlemlerden yararlanarak değerlendiriniz. (6 puan)**

**5.** Zeynep, Güneş, Dünya ve Ay'ın hacimsel büyüklüklerini doğru oranlarla gösteren bir model yapmak istemektedir. Bunun için gök cisimlerinin çaplarını araştırmış ve evde bulduğu nesnelerin çaplarını ölçmüştür.

| Gök cismi | Yaklaşık çapı |
|---|---|
| Güneş | 1.392.000 km |
| Dünya | 12.742 km |
| Ay | 3.475 km |

Bilgi: Güneş'in çapı Dünya'nın çapının yaklaşık 109 katı, Dünya'nın çapı ise Ay'ın çapının yaklaşık 4 katıdır.

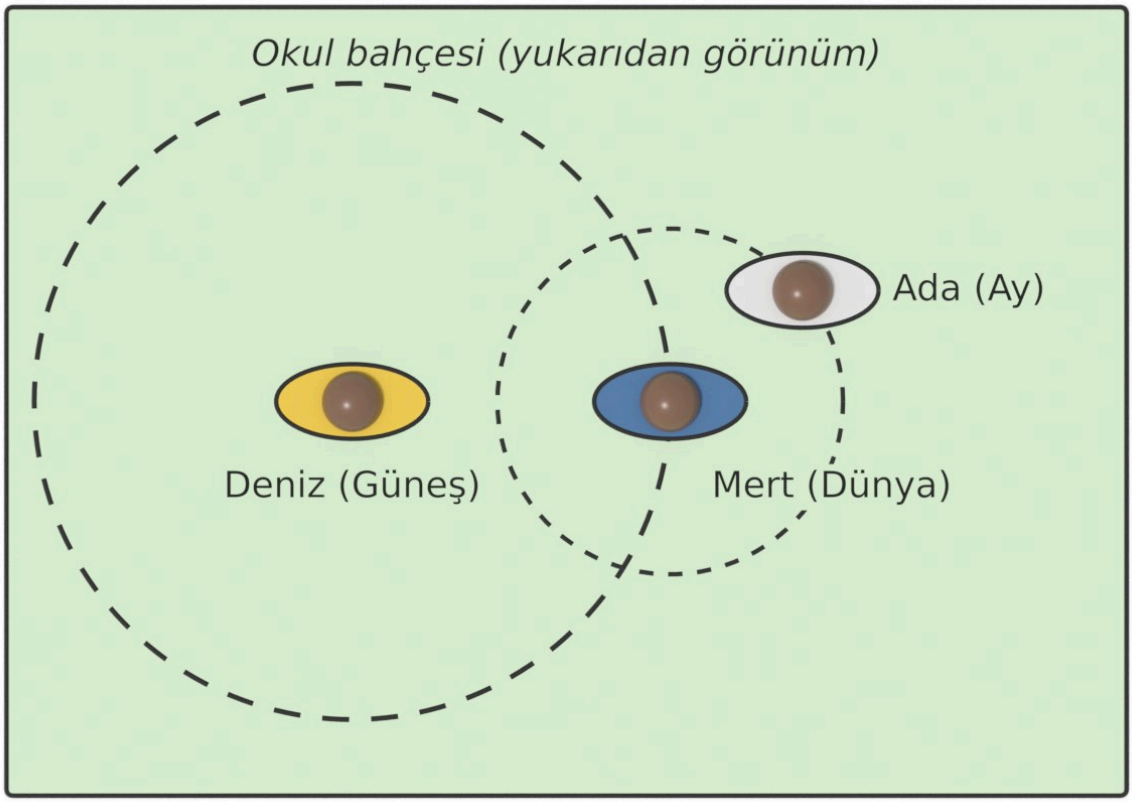



**5.1. Zeynep, modelinde Dünya'yı pinpon topu ile göstermiştir. Ay'ı göstermek için görseldeki nesnelerden hangisini seçmelidir? Nedenini açıklayınız. (5 puan)**

**5.2. Bu modelde Güneş'in çapı kaç santimetre olmalıdır? Zeynep'in Güneş modelinin, tavan yüksekliği yaklaşık 3 metre olan sınıfa sığıp sığmayacağını açıklayınız. (5 puan)**

**5.3. Zeynep'in kardeşi, modelde Güneş'i portakal, Dünya'yı pinpon topu, Ay'ı nohut tanesi ile göstermeyi önermektedir. Bu modelin hangi yönüyle doğru, hangi yönüyle hatalı olduğunu açıklayınız. (5 puan)**

**6.** Bilim kulübü öğrencileri, okul bahçesinde Güneş, Dünya ve Ay'ın hareketlerini canlandırmaktadır. Deniz Güneş'i, Mert Dünya'yı, Ada ise Ay'ı temsil etmektedir. Öğretmenleri, canlandırmayı okulun üst katındaki bir pencereden, yani yukarıdan izlemektedir.

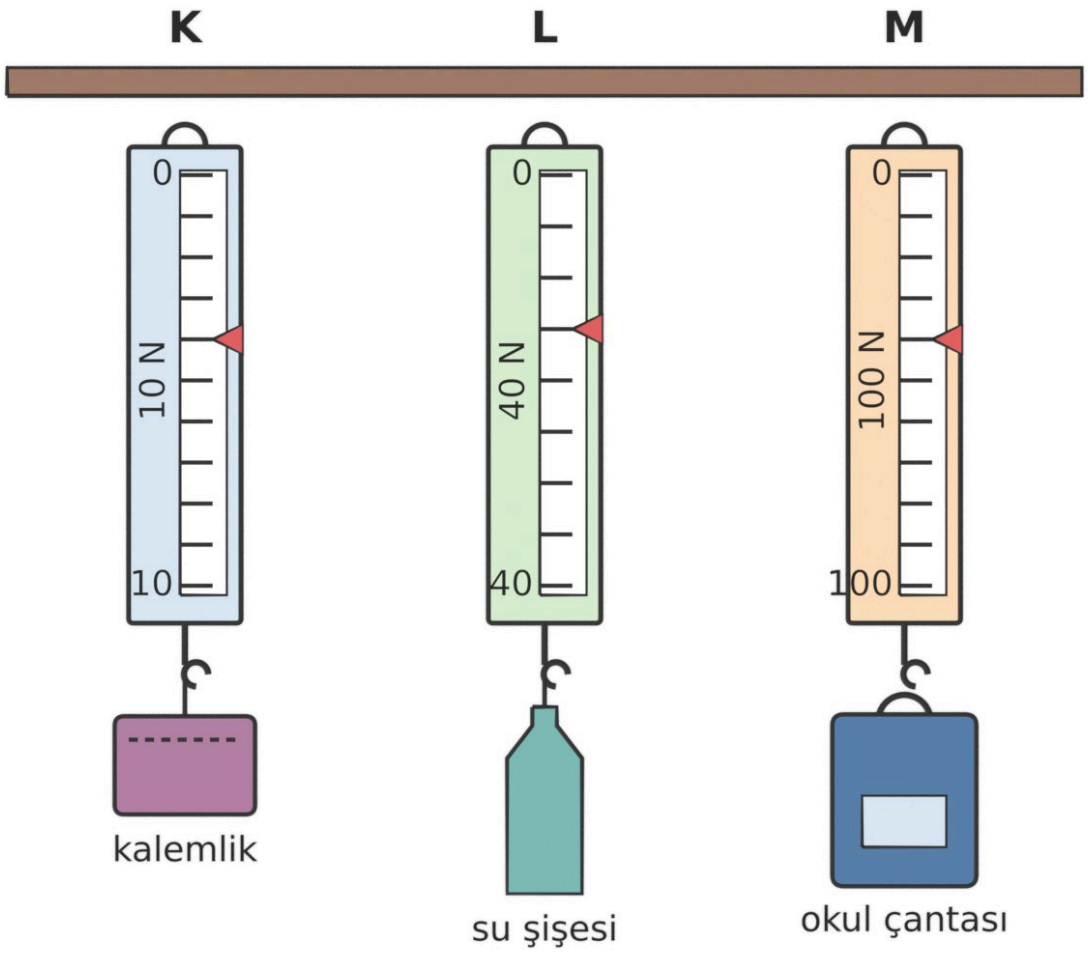



**6.1. Deniz, Mert ve Ada'nın canlandırmada yapması gereken hareketleri ve bu hareketlerin yukarıdan bakıldığında görülen yönlerini yazınız. (6 puan)**

**6.2. Canlandırma sırasında Ada, Mert'in etrafında dolanmayı bırakıp Mert'ten ayrı olarak Deniz'in etrafında kendi çemberinde dolanmaya başlıyor. Ada'nın bu hareketi Ay'ın hareketini doğru temsil eder mi? Açıklayınız. (4 puan)**

**6.3. Deniz, Mert ve Ada'nın boyları birbirine yakındır. Bu durumun modelde hangi eksikliğe yol açtığını açıklayınız. Modeli geliştirmek için bir öneride bulununuz. (5 puan)**

**7.** Ömer, bilim şenliğinde kurulan kuvvet ölçme istasyonunda K, L ve M dinamometreleriyle ölçüm yapmıştır. Dinamometrelerin boyları aynıdır ve üzerlerinde ölçebilecekleri en büyük kuvvet değeri yazmaktadır. Ömer; dolu bir kalemliği K, su dolu bir şişeyi L, okul çantasını ise M dinamometresine asmıştır. Kırmızı oklar, ölçüm sırasında dinamometrelerin gösterdiği yeri işaret etmektedir.




**7.1. Her dinamometrenin bir bölmesinin kaç newtonluk kuvveti gösterdiğini bulunuz. Kalemliğin, su şişesinin ve okul çantasının dinamometrelere uyguladığı kuvvetlerin büyüklüğünü yazınız. (6 puan)**

**7.2. Ömer'in okul çantasını K dinamometresine asmasının uygun olup olmadığını açıklayınız. (4 puan)**

## ÖĞRENME ÇIKTILARI VE BECERİLER

| SORU NO | ÖĞRENME ÇIKTISI | BECERİLER |
|---|---|---|
| 1 | FB.5.1.2. Ay'ın özellikleri, dönme ve dolanma hareketleri ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme | FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma, KB2.4. Çözümleme |
| 2 | FB.5.1.2. Ay'ın özellikleri, dönme ve dolanma hareketleri ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme | FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma, KB2.8. Sorgulama |
| 3 | FB.5.1.3. Ay'ın evrelerini temsil eden bilimsel model oluşturabilme | FBAB9. Bilimsel Model Oluşturma, KB2.4. Çözümleme |
| 4 | FB.5.1.3. Ay'ın evrelerini temsil eden bilimsel model oluşturabilme | FBAB9. Bilimsel Model Oluşturma, KB2.8. Sorgulama |
| 5 | FB.5.1.4. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini ve hacimsel büyüklüklerini temsil eden bilimsel model oluşturabilme | FBAB9. Bilimsel Model Oluşturma, KB2.7. Karşılaştırma |
| 6 | FB.5.1.4. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini ve hacimsel büyüklüklerini temsil eden bilimsel model oluşturabilme | FBAB9. Bilimsel Model Oluşturma, KB3.3. Eleştirel Düşünme |
| 7 | FB.5.2.1. Kuvveti büyüklüğü ile operasyonel tanımlayabilme | FBAB5. Operasyonel Tanımlama, KB2.4. Çözümleme |

| PUANLAMA TABLOSU | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **TOPLAM** |
| *15* | *15* | *15* | *15* | *15* | *15* | *10* | ***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. Hazırlayan: Murat Altun. Bu sorular Claude tarafından hazırlanmıştır. Millî Eğitim Bakanlığının resmî yayını değildir; görseller Blender ile oluşturulmuştur.

## ÇÖZÜMLER

**1. Doğru cevap:**

- 1.1 **(5 puan)**: Ay'ın atmosferinin yok denecek kadar ince olduğunu belirtme **(2 puan)**. Bu nedenle Ay'da rüzgâr ve yağış gibi hava olaylarının gerçekleşmediğini yazma **(2 puan)**. İzleri silecek, örtecek ya da aşındıracak bir etki olmadığı için izlerin uzun yıllar değişmeden kaldığı sonucuna ulaşma **(1 puan)**.
- 1.2 **(5 puan)**: Dünya'nın kalın bir atmosferi olduğunu, Dünya'ya yaklaşan gök taşlarının büyük kısmının atmosferde yanarak ya da parçalanarak yüzeye ulaşamadığını açıklama **(3 puan)**. Dünya'da oluşan kraterlerin de rüzgâr, yağmur gibi hava olaylarıyla zamanla aşınıp örtüldüğünü yazma **(2 puan)**.
- 1.3 **(5 puan)**: Ay yüzeyine günümüzde de gök taşlarının düşmeye devam ettiğini belirtme **(3 puan)**. Ay'ın çok ince atmosferi gök taşlarına karşı koruma sağlamadığı için Ay yüzeyinin değişmeye, krater sayısının artmaya devam ettiğini ya da Ay'da çalışacak astronotlar ve araçlar için gök taşlarının bir tehlike olduğunu yazma **(2 puan)**.

**Örnek doğru cevap:**

1.1. Ay'ın atmosferi yok denecek kadar incedir. Bu yüzden Ay'da rüzgâr esmez, yağmur yağmaz. İzleri silecek ya da örtecek bir şey olmadığı için astronotların ayak izleri ve tekerlek izleri yıllardır bozulmadan durur.

1.2. Dünya'nın atmosferi kalındır. Dünya'ya gelen gök taşlarının çoğu atmosferde yanarak parçalanır ve yüzeye ulaşamaz. Yüzeye düşen gök taşlarının oluşturduğu kraterler de rüzgâr ve yağmurla zamanla aşınır, örtülür. Bu nedenle Dünya'da çok az krater görülür.

1.3. Ay'a hâlâ gök taşları düşmektedir. Ay'ın atmosferi çok ince olduğu için gök taşları yüzeye ulaşır ve yeni kraterler oluşturur. Bu nedenle Ay yüzeyindeki krater sayısı artmaya devam eder.

**Yanlış cevap:** "İzler bozulmaz çünkü Ay'da yer çekimi yoktur.", "Ay'da insan yaşamadığı için izler bozulmaz.", "Dünya'ya gök taşı düşmez.", "Dünya Ay'dan büyük olduğu için kraterleri görünmez.", "Ay'daki kraterler eskiden oluşmuştur, artık yeni krater oluşmaz." gibi cevaplar puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

**2. Doğru cevap:**

- 2.1 **(5 puan)**: Ayşe'nin kendi etrafında 1 tur döndüğünü yazma **(2 puan)**. Ay'ın kendi etrafında dönme süresi ile Dünya etrafında dolanma süresinin eşit (yaklaşık 27 gün 8 saat) olduğunu ve bu nedenle Dünya'dan Ay'ın hep aynı yüzünün göründüğünü çıkarma **(3 puan)**.
- 2.2 **(5 puan)**: Ali'nin düşüncesinin doğru olmadığını belirtme **(1 puan)**. Modelde Ayşe kendi etrafında dönmeseydi, yani yüzü hep sınıfın aynı duvarına dönük kalsaydı Can'ın Ayşe'nin yanlarını ve sırtını da göreceğini; Ayşe'nin rozeti hep Can'a gösterebilmek için dolanırken kendi etrafında da döndüğünü açıklama **(2 puan)**. Ay'ın da kendi etrafında döndüğünü, hep aynı yüzünün görülmesinin dönmemesinden değil, dönme ve dolanma sürelerinin eşit olmasından kaynaklandığını yazma **(2 puan)**.
- 2.3 **(5 puan)**: Ay'ın Dünya etrafında bir kez dolanırken kendi etrafında yaklaşık iki kez döneceğini belirtme **(2 puan)**. Bu durumda Ay'ın Dünya'ya hep aynı yüzünün dönük kalmayacağını, Dünya'dan Ay'ın farklı yüzlerinin, bugün göremediğimiz yüzü de dâhil, görüleceğini açıklama **(3 puan)**.

**Örnek doğru cevap:**

2.1. Ayşe, Can'ın etrafında bir tur attığında kendi etrafında da 1 tur dönmüş olur. Buna göre Ay'ın kendi etrafında dönme süresi ile Dünya etrafında dolanma süresi eşittir. Bu yüzden Dünya'dan Ay'ın hep aynı yüzü görünür.

2.2. Ali'nin düşüncesi yanlıştır. Ayşe kendi etrafında dönmeseydi yüzü hep aynı duvara bakardı. Bu durumda Can, Ayşe'nin bazen yanını bazen sırtını görürdü. Ayşe dolanırken kendi etrafında da döndüğü için Can rozeti hep görmüştür. Ay da kendi etrafında döner. Ay'ın hep aynı yüzünü görmemizin nedeni dönme ve dolanma sürelerinin eşit olmasıdır.

2.3. Ay, Dünya'nın etrafında bir tur dolanırken kendi etrafında yaklaşık iki tur dönerdi. Bu durumda Ay'ın hep aynı yüzü Dünya'ya dönük kalmazdı. Dünya'dan bakan biri Ay'ın farklı yüzlerini, bugün göremediğimiz yüzünü de görürdü.

**Yanlış cevap:** Ayşe'nin kendi etrafında hiç dönmediğini ya da 4 tur döndüğünü yazmak; "Ali haklıdır, Ay kendi etrafında dönmez." demek; "Ay'ın hep aynı yüzünü görmemizin nedeni Ay'ın dönmemesidir." demek; dönme süresi değişince "Ay daha hızlı dolanırdı" ya da "Ay'ın evreleri ortadan kalkardı" gibi soruyla ilgisiz çıkarımlar yapmak puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

**3. Doğru cevap:**

- 3.1 **(9 puan)**: Her kutu için doğru çizim 2 puan, doğru evre adı 1 puan:
- 26 Eylül 2026: Ay'ın Dünya'ya bakan yüzünün tamamı aydınlık (tam daire) çizimi, **dolunay (3 puan)**.
- 3 Ekim 2026: Ay'ın sol yarısı aydınlık, sağ yarısı karanlık ("ters D" şekli) çizimi, **son dördün (3 puan)**.
- 10 Ekim 2026: Ay'ın Dünya'ya bakan yüzünün tamamı karanlık (tamamen koyu ya da boş daire) çizimi, **yeni ay (3 puan)**.
- 3.2 **(6 puan)**: 17 veya 18 Ekim 2026 cevabı **(3 puan)**. Ay'ın evrelerinin tamamlanma süresinin yaklaşık 29,5 gün olduğunu, aynı evrenin yaklaşık 29,5 gün sonra yeniden görüleceğini ve 18 Eylül'e yaklaşık 29,5 gün eklenerek tarihin bulunduğunu açıklama **(3 puan)**. Yeni ay evresinden (10 Ekim) yaklaşık bir hafta sonra ilk dördün evresinin görüleceğini belirterek 17 Ekim tarihine ulaşan açıklama da tam puan alır.

**Örnek doğru cevap:**

3.1. 26 Eylül: Ay'ın tamamı aydınlık görünür, dolunay. 3 Ekim: Ay'ın sol yarısı aydınlık, "ters D" gibi görünür, son dördün. 10 Ekim: Ay'ın Dünya'ya bakan yüzü tamamen karanlıktır, Ay görünmez, yeni ay.

3.2. Ay'ın evreleri yaklaşık 29,5 günde tamamlanır ve aynı evre yaklaşık 29,5 gün sonra tekrar görülür. 18 Eylül'e 29,5 gün eklenirse yaklaşık 18 Ekim 2026 bulunur. Son kutudaki gözlem 18 Ekim 2026'da yapılmıştır.

**Yanlış cevap:** Evrelerin sırasını ters kurmak (ör. 26 Eylül için yeni ay, 10 Ekim için dolunay çizmek); 3 Ekim için "D" şeklini (sağ yarısı aydınlık) çizmek; ara evre adı vermek (ör. 26 Eylül için şişkin ay); son kutu için 25 Eylül, 25 Ekim ya da 18 Kasım gibi tarihler yazmak; Ay evrelerinin bir haftada ya da bir yılda tamamlandığını söylemek puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

**4. Doğru cevap:**

- 4.1 **(9 puan)**: Her konum için doğru çizim 2 puan, doğru evre adı 1 puan:
- K konumu: Topun sağ yarısı aydınlık, sol yarısı karanlık (“D” şekli), **ilk dördün (3 puan)**.
- L konumu: Topun Elif’e bakan yüzünün tamamı aydınlık (tam daire), **dolunay (3 puan)**.
- M konumu: Topun sol kenarında ince bir aydınlık kısım, geri kalanı karanlık (“C” şekli), **hilal (3 puan)**.
- 4.2 **(6 puan)**: Kerem’in düşüncesinin doğru olmadığını belirtme **(1 puan)**. Modelde topun lambaya bakan yarısının her konumda aydınlık olduğunu; K ve M konumlarında Elif’in başının gölgesi topa düşmediği hâlde topun bir kısmının karanlık göründüğünü belirtme **(2 puan)**. Ay’ın evrelerinin, Ay Dünya etrafında dolanırken Güneş ışığı alan aydınlık yarısının Dünya’dan görülen kısmının değişmesiyle oluştuğunu açıklama **(3 puan)**.

**Örnek doğru cevap:**

4.1. K konumunda topun sağ yarısı aydınlık görünür, ilk dördün. L konumunda topun Elif’e bakan yüzünün tamamı aydınlık görünür, dolunay. M konumunda topun sol kenarında ince bir aydınlık kısım görünür, “C” harfine benzer, hilal.

4.2. Kerem yanılıyor. Modelde topun lambaya bakan yarısı her zaman aydınlıktır. K konumunda Elif’in başının gölgesi topa düşmez ama topun yarısı karanlık görünür. Evreler, Ay Dünya’nın etrafında dolanırken Ay’ın aydınlık yarısının Dünya’dan farklı miktarlarda görülmesiyle oluşur.

**Yanlış cevap:** K konumu için “ters D” şeklini çizmek ya da son dördün demek; L konumu için yeni ay demek; M konumu için “ters C” şeklini çizmek ya da şişkin ay demek; “Kerem haklıdır, Dünya’nın gölgesi Ay’ı karartır.” ya da “Evreler, Ay’ın kendi etrafında dönmesiyle oluşur.” demek puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

**5. Doğru cevap:**

- 5.1 **(5 puan)**: Nohut tanesi cevabı **(2 puan)**. Dünya'nın çapı Ay'ın çapının yaklaşık 4 katı olduğundan Ay modelinin çapının 4 cm ÷ 4 = 1 cm olması gerektiğini, nohut tanesinin çapının 1 cm olduğunu açıklama **(3 puan)**.
- 5.2 **(5 puan)**: 4 cm × 109 = 436 cm (yaklaşık 4,4 m) cevabı **(3 puan)**. 436 cm, 3 m (300 cm) tavan yüksekliğinden büyük olduğu için Güneş modelinin sınıfa sığmayacağını belirtme **(2 puan)**.
- 5.3 **(5 puan)**: Doğru yönü: Gök cisimlerinin büyüklük sırasının (Güneş > Dünya > Ay) ve Dünya ile Ay arasındaki oranın doğru olduğunu belirtme **(2 puan)**. Hatalı yönü: Portakalın çapının (8 cm) pinpon topunun çapının yalnızca 2 katı olduğunu; Güneş'in çapı Dünya'nın çapının yaklaşık 109 katı olduğu için Güneş modelinin olması gerekenden çok küçük kaldığını, Güneş ile Dünya arasındaki büyüklük oranının yanlış gösterildiğini açıklama **(3 puan)**. Bilgi: Güneş'in hacmi yaklaşık 1,3 milyon Dünya'nın hacmine, Dünya'nın hacmi ise yaklaşık 50 Ay'ın hacmine eşittir.

**Örnek doğru cevap:**

5.1. Ay için nohut tanesini seçmelidir. Dünya'nın çapı Ay'ın çapının yaklaşık 4 katıdır. Pinpon topu 4 cm olduğuna göre Ay modeli 4 ÷ 4 = 1 cm olmalıdır. Nohut tanesi 1 cm'dir.

5.2. Güneş modelinin çapı 4 × 109 = 436 cm, yani yaklaşık 4,4 m olmalıdır. Sınıfın tavanı yaklaşık 3 m yüksekliğinde olduğu için Güneş modeli sınıfa sığmaz.

5.3. Modelde Güneş en büyük, Ay en küçük gösterildiği için büyüklük sırası doğrudur; Dünya ile Ay'ın oranı da doğrudur. Ancak portakal pinpon topunun yalnızca 2 katı büyüklüktedir. Güneş'in çapı Dünya'nınkinin yaklaşık 109 katı olduğu için portakal Güneş'i göstermek için çok küçüktür.

**Yanlış cevap:** Ay için misket, ceviz ya da portakal seçmek; Güneş modelinin çapını 109 cm, 113 cm ya da 4 cm × 4 = 16 cm gibi yanlış işlemlerle bulmak; "Güneş modeli sınıfa sığar." demek; kardeşin modelini "Tamamen doğrudur." ya da "Güneş, Dünya'dan küçük gösterilmiştir." diye değerlendirmek puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

**6. Doğru cevap:**

- 6.1 **(6 puan)**: Her öğrenci için hareketlerin ve yönlerin tamamı doğru yazıldığında 2 puan:
- Deniz (Güneş): Kendi etrafında dönme; saatin dönme yönünün tersine **(2 puan)**.
- Mert (Dünya): Kendi etrafında dönme ve Deniz'in etrafında dolanma; ikisi de saatin dönme yönünün tersine **(2 puan)**.
- Ada (Ay): Kendi etrafında dönme, Mert'in etrafında dolanma ve Mert ile birlikte Deniz'in etrafında dolanma; hepsi saatin dönme yönünün tersine **(2 puan)**. Hareketleri doğru, yönü eksik ya da yanlış yazılan öğrenci için 1 puan verilir.
- 6.2 **(4 puan)**: Hayır cevabı **(1 puan)**. Ay'ın Dünya'nın etrafında dolandığını ve Dünya ile birlikte Güneş'in etrafında dolandığını, Dünya'dan ayrı bir yolda Güneş'in etrafında dolanmadığını; Ada'nın Mert'in etrafında dolanmaya devam ederken onunla birlikte Deniz'in etrafında hareket etmesi gerektiğini açıklama **(3 puan)**.
- 6.3 **(5 puan)**: Öğrencilerin büyüklükleri birbirine yakın olduğu için modelin Güneş, Dünya ve Ay'ın hacimsel büyüklükleri arasındaki farkı göstermediğini; gerçekte Güneş'in Dünya'dan, Dünya'nın da Ay'dan çok daha büyük olduğunu açıklama **(3 puan)**. Büyüklük farkını gösterecek uygun bir öneri, örneğin Deniz'in çok büyük bir balon, Mert'in orta büyüklükte bir top, Ada'nın küçük bir top taşıması **(2 puan)**.

**Örnek doğru cevap:**

6.1. Deniz, kendi etrafında saatin dönme yönünün tersine döner. Mert, kendi etrafında döner ve Deniz'in etrafında dolanır; iki hareket de saatin dönme yönünün tersinedir. Ada, kendi etrafında döner, Mert'in etrafında dolanır ve Mert ile birlikte Deniz'in etrafında dolanır; bu hareketlerin hepsi saatin dönme yönünün tersinedir.

6.2. Hayır, doğru temsil etmez. Ay, Dünya'nın etrafında dolanırken Dünya ile birlikte Güneş'in etrafında dolanır. Ada, Mert'in etrafında dönmeye devam etmeli ve Mert ile birlikte Deniz'in etrafında hareket etmelidir.

6.3. Öğrencilerin boyları birbirine yakın olduğu için model, Güneş'in Dünya'dan ve Dünya'nın Ay'dan çok daha büyük olduğunu göstermez. Deniz çok büyük bir balon, Mert orta boy bir top, Ada da küçük bir top taşıyarak bu eksiklik giderilebilir.

**Yanlış cevap:** Deniz'in (Güneş'in) hiç hareket etmediğini, Mert'in yalnızca dolanma ya da yalnızca dönme hareketi yaptığını yazmak; yönleri "saatin dönme yönünde" diye belirtmek; Ada'nın hareketinin doğru olduğunu söylemek; modelin eksikliğini "öğrenciler yavaş yürüyor" gibi büyüklükle ilgisiz bir nedene bağlamak puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

**7. Doğru cevap:**

- 7.1 **(6 puan)**: Her dinamometre için bölme değeri 1 puan, ölçülen kuvvet 1 puan: K: bir bölme 10 N ÷ 10 = 1 N, kalemlik 4 N; L: bir bölme 40 N ÷ 8 = 5 N, su şişesi 15 N; M: bir bölme 100 N ÷ 10 = 10 N, okul çantası 40 N.
- 7.2 **(4 puan)**: Uygun olmadığını belirtme **(1 puan)**. K dinamometresinin ölçebileceği en büyük kuvvetin 10 N, çantanın uyguladığı kuvvetin ise 40 N olduğunu; bu nedenle yayın aşırı uzayarak esneklik özelliğini kaybedebileceğini, dinamometrenin bozulabileceğini ve doğru ölçüm yapılamayacağını açıklama **(3 puan)**.

**Örnek doğru cevap:**

7.1. K dinamometresinin bir bölmesi 1 N'dur, kalemlik 4 N'luk kuvvet uygular. L dinamometresinin bir bölmesi 5 N'dur, su şişesi 15 N'luk kuvvet uygular. M dinamometresinin bir bölmesi 10 N'dur, okul çantası 40 N'luk kuvvet uygular.

7.2. Uygun değildir. K dinamometresi en fazla 10 N'luk kuvvet ölçebilir. Çanta 40 N'luk kuvvet uyguladığı için yay aşırı uzar, esnekliğini kaybeder ve dinamometre bozulur.

**Yanlış cevap:** L için bölme değerini 40 ÷ 10 = 4 N bulmak; kuvvet değerlerini bölme sayısı olarak yazmak (ör. su şişesi için "3 N"); çantanın K dinamometresiyle ölçülebileceğini söylemek puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.