

1. Mert, yaz tatilinde gökyüzünü izlerken Güneş'in gökyüzünde bir basketbol topu kadar görüldüğünü fark eder. Oysa fen bilimleri dersinde öğretmenleri, Güneş'in Dünya'dan çok daha büyük devasa bir yıldız olduğunu ve içine yaklaşık 1 milyon tane Dünya sığabileceğini anlatmıştır. Mert bu durumun nasıl mümkün olduğunu uzun uzun düşünür.

**Güneş, Dünya'dan hacimsel olarak çok daha büyük olmasına rağmen Dünya'dan bakıldığında neden küçük görünmektedir?**

**Cevaplar:** Güneş, Dünya'ya çok uzak (yaklaşık 150 milyon km) bir mesafede bulunduğu için, cisimlerin uzaklaştıkça küçük görünmesi prensibinden dolayı olduğundan çok daha küçük görünür.

2. Ayşe, gökyüzüne ve uzaya çok meraklı bir öğrencidir. Doğum gününde babası ona çok istediği profesyonel bir teleskobu hediye etmiştir. Ayşe, gündüz vakti teleskobu alıp bahçeye çıkar ve Güneş'i daha yakından incelemek için teleskobu doğrudan Güneş'e doğru çevirmeye hazırlanır. Bunu gören fen bilimleri öğretmeni olan komşusu hemen müdahale eder.

**Güneş'e dürbün, teleskop veya mercek gibi araçlarla doğrudan bakmak neden tehlikelidir ve Güneş gözlemi yaparken ne kullanılmalıdır?**

**Cevaplar:** Güneş ışığı yüksek enerjiye sahip olduğu için koruyucu filtreler olmadan çıplak gözle veya teleskop gibi araçlarla doğrudan bakmak gözlerde kalıcı hasarlara ve görme kaybına yol açabilir. Bu nedenle özel koruyucu filtreler kullanılmalıdır.

3. Yüzyıllar önce yaşamış ünlü bir bilim insanı, kendi icat ettiği teleskopla Güneş'i uzun süre gözlemlemiştir. Gözlemleri sırasında Güneş'in yüzeyinde bazı koyu renkli bölgeler (lekeler) fark etmiştir. Her gün aynı saatte yaptığı çizimlerde, bu lekelerin sürekli aynı yöne doğru (batıdan doğuya) yer değiştirdiğini görmüş ve bunu notlarına eklemiştir.

**Galileo Galilei, Güneş yüzeyindeki lekelerin düzenli olarak aynı yöne kaydığını gözlemleyerek hangi bilimsel gerçeği ispatlamıştır?**

**Cevaplar:** Güneş lekelerinin aynı yöne doğru hareket etmesi, Güneş'in kendi ekseninde dönme hareketi yaptığını ispatlamıştır.

4. Bir uzay aracı, Ay'ın yüzeyine inerek çeşitli incelemeler yapmaktadır. Uzay aracının gönderdiği fotoğrafları inceleyen bilim insanları, yüzeyin her yerinde irili ufaklı derin çukurlar olduğunu görürler. Ayrıca bu çukurların sayısının her geçen yıl arttığı, son yedi yılda yüzlerce yeni çukurun oluştuğu tespit edilmiştir. Dünya'da bu kadar sık çukur oluşmazken Ay'da bu durum çok daha yaygındır.

**Ay yüzeyinde gök taşlarının çarpması sonucu oluşan bu derin çukurlara ne ad verilir ve neden Dünya'ya kıyasla Ay'da çok daha fazla oluşurlar?**

**Cevaplar:** Bu çukurlara krater denir. Ay'ın atmosferi yok denecek kadar ince olduğu için gök taşları parçalanmadan doğrudan yüzeye çarparak bu kraterleri oluştururlar.

ADI SOYADI :

SINIF/NO :

5. 1969 yılında Ay'a ilk ayak basan astronotların bıraktığı ayak izleri, aradan yıllar geçmesine rağmen gönderilen güncel uydu fotoğraflarında hâlâ ilk günkü gibi net bir şekilde görülmektedir. Aynı ayak izi Dünya'daki bir kumsala bırakılmış olsaydı birkaç saat veya birkaç gün içinde rüzgâr ya da yağmurla silinip giderdi.

**Astronotların ayak izlerinin ve uzay araçlarının tekerlek izlerinin Ay yüzeyinde uzun yıllar boyunca hiç bozulmadan kalabilmesinin bilimsel sebebi nedir?**

**Cevaplar:** Ay'ın atmosferi yok denecek kadar ince olduğu için Ay'da rüzgâr, yağış gibi hava olayları gerçekleşmez. Bu nedenle izler silinmeden uzun yıllar kalır.

6. Zeynep, gece gökyüzüne baktığında Ay'ın kocaman, yuvarlak ve parlak bir tepsi gibi görüldüğünü fark eder. Ay'ın bu muhteşem görünümünü defterine çizer. Ancak iki hafta sonra tekrar gökyüzüne baktığında şaşkınlık içinde kalır. Çünkü bu kez Ay, tamamen karanlıktır ve gökyüzünde görünmemektedir. Zeynep bu değişimin nedenini araştırmaya karar verir.

**Dünya'dan bakıldığında Ay'ın her gece farklı şekillerde görünmesinin (Ay'ın evrelerinin oluşmasının) sebebi nedir?**

**Cevaplar:** Ay'ın, Dünya etrafında dolanma hareketi yapması ve bu sırada Dünya ve Güneş'e göre konumunun değişmesi, Ay'ın ışık alan kısımlarının değişmesine, dolayısıyla farklı şekillerde görünmesine (evrelerin oluşmasına) sebep olur.

7. Efe, her gece yatağından gökyüzündeki Ay'ı izlemeyi çok sevmektedir. Aylar boyunca yaptığı gözlemlerde çok ilginç bir detayı fark eder. Ay bazen yarım, bazen tam yuvarlak görünse de yüzeyindeki o koyu renkli lekelerin (şekillerin) hep aynı tarafta olduğunu, Ay'ın sanki arka yüzünü bize hiç dönmediğini anlar.

**Dünya'dan gökyüzüne baktığımızda Ay'ın hep aynı yüzeyini görmemizin temel sebebi nedir?**

**Cevaplar:** Ay'ın kendi eksenini etrafındaki dönme süresi ile Dünya etrafındaki dolanma süresi neredeyse birbirine eşit olduğu için (yaklaşık 27,3 gün) Dünya'dan bakıldığında Ay'ın hep aynı yüzü görünür.

8. Uzay ajansında çalışan bir astronom, Türkiye'nin Millî Uzay Programı (AYAP) kapsamında Ay'a gönderilecek uzay aracının iniş tarihini planlamaktadır. İnişin güvenli bir şekilde yapılabilmesi için, Ay'ın Dünya'dan bakıldığında 'ters D' harfi şeklinde aydınlık görüldüğü evreyi beklemeye karar verirler. Takvimler buna göre ayarlanır.

**Uzay aracının Ay'a iniş yapması planlanan ve Ay'ın Dünya'dan 'ters D' harfi gibi görüldüğü bu ana evrenin adı nedir?**

**Cevaplar:** Ay'ın Dünya'dan 'ters D' harfi şeklinde görüldüğü ana evre Son Dördün evresidir.

9. Kerem, babasıyla kampa gitmiştir. Gece ateş başında otururken dolunay halindeki Ay'ın gümüş gibi parladığını ve etrafı aydınlattığını görür. Kerem, Ay'ın çok güçlü bir ışık kaynağı olduğunu ve Güneş gibi ışık saçtığını düşünür. Babası ise fen bilimleri kitabından öğrendiği bir gerçeği ona hatırlatır.

**Ay bir ışık kaynağı olmamasına rağmen Dünya'dan hem gece hem de gündüz parlak bir şekilde görülebilmesini nasıl açıklarız?**

**Cevaplar:** Ay kendisi bir ışık kaynağı değildir, ancak Güneş'ten gelen ışık ışınlarını ayna gibi yansıttığı için Dünya'dan parlak bir şekilde görünür.

10. Gökbilimciler, insansız bir araştırma robotunu Ay yüzeyine indirirler. Robotun üzerindeki termometre, gündüzleri sıcaklığın 125 dereceye kadar çıktığını, geceleri ise eksi 174 dereceye kadar düştüğünü kaydeder. Robot aynı zamanda yüzeyin incecik bir toz tabakasıyla kaplı olduğunu da merkeze bildirir.

**Ay yüzeyinde gece ile gündüz arasında yaşanan bu devasa sıcaklık farkının, yüzeydeki kayalar ve taşlar üzerinde oluşturduğu etki nedir?**

**Cevaplar:** Gündüz çok ısınır gece çok soğuyan yüzeydeki kayalar ve taşlar şiddetli sıcaklık farkı yüzünden hızla parçalanır; böylece kayalar taşta, taşlar kuma, kumlar da toza dönüşür.

11. Büşra, eline bir el feneri, bir portakal, bir ceviz ve bir bezelye alarak karanlık odada Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirine göre durumlarını modellemek ister. Hangi meyvenin hangi gök cismini temsil edeceğini dikkatle seçmesi gerekmektedir çünkü uzayda bu cisimlerin büyüklükleri arasında çok ciddi farklar vardır.

Güneş, Dünya ve Ay'ın hacimsel büyüklükleri düşünüldüğünde, modelde portakal, ceviz ve bezelye sırasıyla hangi gök cisimlerini temsil etmelidir?

**Cevaplar:** En büyük olan portakal Güneş'i, orta boyuttaki ceviz Dünya'yı, en küçük olan bezelye ise Ay'ı temsil etmelidir.

12. Tarih dersine çalışan Ali, eski Semerkant şehrinde kurulan devasa rasathanenin hikâyesini okur. Bu şehirde hüküm süren bilge bir lider, astronomi ile çok ilgilenmiş ve o dönemde bir yılın 365 gün 6 saat 10 dakika 8 saniye sürdüğünü bugünkü ölçümlere çok yakın bir hassasiyetle hesaplamıştır. Hatta hazırladığı eser yüzyıllarca rehber olmuştur.

Yıldızların hareketlerini gösteren 'Zic' adlı eseri de hazırlayan, Semerkant'ta rasathane kuran büyük Türk-İslam bilim insanı ve bilge hükümdar kimdir?

**Cevaplar:** Bu bilim insanı Uluğ Bey'dir.

ADI SOYADI :

SINIF/NO :

13. Gökhan, gökyüzünde Ay'ın incecik ve kavisli bir çizgi şeklinde parladığını görür. Bu şekli Türk bayrağındaki şekle çok benzeter. Ay'ın bu evrede olmasının özel bir durumu vardır çünkü bu, iki ana evre arasında geçiş yapılırken ortaya çıkan bir ara evredir.

**Ay'ın Türk bayrağındaki görünümüne benzeyen, 'C' ya da 'ters C' şeklinde görüldüğü bu ara evrenin adı nedir?**

**Cevaplar:** *Ay'ın bu şekilde görüldüğü ara evrenin adı Hilal'dir.*

14. NASA'nın 2018 yılında fırlattığı ve insanlık tarihinde daha önce hiçbir yapay nesnenin yaklaşmadığı kadar dev yıldıza yaklaşan özel bir uzay aracı vardır. Bu araç yüksek sıcaklıklara dayanıklı kalkanı sayesinde ısı ve ışık kaynağımızın hemen yanından uçarak atmosferi ve yapısı hakkında paha biçilmez veriler toplamıştır.

**Güneş'in yapısını incelemek üzere Güneş'e en çok yaklaşan insan yapımı bu uzay aracının adı nedir?**

**Cevaplar:** *Bu uzay aracının adı Parker Uzay Aracı'dır.*

15. Hasan, evlerinin bahçesindeki direğin gölgesini her gün takip eder. Sabah uyandığında gölgenin çok uzun ve bir yöne doğru olduğunu, öğle saatlerinde gölgenin kıaldığını ve ikindi vakti gölgenin bu kez zıt yöne uzadığını not eder. Bunun sebebinin gökyüzündeki ışık kaynağının konum değiştirmesi olduğunu fark eder.

**Güneş'in günün farklı saatlerinde gökyüzünde farklı konumlarda bulunmasının temel nedeni gezegenimizin hangi hareketidir?**

**Cevaplar:** *Bu durumun sebebi, Dünya'nın kendi eksenini etrafında yaptığı dönme hareketidir.*

16. Cansu ve arkadaşları okul bahçesinde bir oyun oynarlar. Cansu Güneş olur ve ortada durur. Burak Dünya olur ve kendi etrafında fırlıdak gibi dönerken aynı zamanda Cansu'nun etrafında geniş çemberler çizer. Aslı ise Ay rolünü üstlenir ve hem kendi etrafında döner hem de Burak'ın etrafında dolanarak onu takip eder.

**Uzaydaki gerçek sisteme göre, Güneş, Dünya ve Ay'ın kendi eksenleri etrafında yaptıkları dönme hareketlerinin yönü saat yönüne göre nasıldır?**

**Cevaplar:** *Güneş, Dünya ve Ay'ın her üçünün de kendi eksenleri etrafındaki dönme hareketlerinin yönü saatin dönme yönünün tersinedir.*

17. Bir akşam kamp ateşinin yanında oturan Caner, Ay'ın tamamen karanlık olduğunu ve gökyüzünde görünmediğini, yani Yeni Ay evresinde olduğunu fark eder. Arkadaşlarına, 'Şimdi bekleyelim, tam bir hafta sonra Ay yeniden görünecek ve bir harfe benzeyecek' der.

**Yeni ay evresinden yaklaşık bir hafta sonra gerçekleşen ve Ay'ın Dünya'dan bakıldığında 'D' harfi gibi aydınlık görüldüğü ana evrenin adı nedir?**

**Cevaplar:** *Bu ana evrenin adı İlk Dördün'dür.*

18. Eski çağlarda yaşayan bilginler sadece gökyüzüne bakmakla kalmamış, matematik ve coğrafya bilgilerini kullanarak gezegenlerin yapısını araştırmışlardır. Bu bilginlerden biri, Ayasofya Medresesinde Fatih Sultan Mehmet tarafından müderris olarak görevlendirilmiş ve yazdığı 'Fethiye' isimli kitap o dönemde astronomi ve coğrafyanın başvuru kaynağı olmuştur.

**Güneş'in, Dünya'nın ve gezegenlerin konumlarını ayrıntılı olarak irdeleyen Fethiye kitabının yazarı olan Türk-İslam bilgini kimdir?**

**Cevaplar:** *Bu bilim insanı Ali Kuşçu'dur.*

19. Gözlemesine giden bir öğrenci grubu, teleskoptan Güneş'e bakarken Güneş'in sadece dümdüz bir ateş topu olmadığını öğrenirler. Uzman rehber onlara, Güneş'in tıpkı üzerinde yaşadığımız gezegen gibi içten dışa doğru farklı tabakalardan oluştuğunu ve en sıcak kısmının merkezinde yer aldığını söyler.

**Güneş'in merkezindeki çekirdek bölgesinden dış yüzeyine doğru ilerledikçe sıcaklık durumu nasıl değişir ve Güneş'in tıpkı Dünya gibi sahip olduğu yapıya ne ad verilir?**

**Cevaplar:** *Güneş'in çekirdeğindeki sıcaklık en yüksektir, yüzeye doğru ilerledikçe sıcaklık düşer. Güneş'in tıpkı Dünya gibi katmanlardan oluşan bir yapısı vardır.*

20. Uzay mühendisi olan Selin, yeni bir uydunun yörünge süresini hesaplamaktadır. Bu hesabı yaparken doğal uydumuz Ay'ı referans alır. Ay'ın kendi etrafında dönme süresi ile Dünya etrafındaki dolanma süresini karşılaştırdığında çok özel bir denge olduğunu ve bu dengenin bize her zaman aynı yüzü gösterdiğini hatırlar.

**Ay, Dünya etrafındaki bir tam dolanma hareketini yaklaşık olarak kaç günde tamamlar?**

**Cevaplar:** *Ay, Dünya etrafındaki dolanma hareketini yaklaşık 27,3 günde tamamlar.*

21. Aylin, Ramazan ayının ne zaman başlayacağını merak eder. Dedesi ona, Ramazan ayının ve diğer dinî bayramların başlangıç tarihlerinin miladi takvime göre değil, gökyüzündeki bir gök cisminin evrelerine ve Dünya etrafındaki dönüşüne göre belirlendiğini anlatır. Bu yüzden her yıl bu tarihler farklı günlere denk gelmektedir.

**Ramazan ayı ve dinî bayramların tarihlerinin belirlenmesinde, hangi gök cisminin Dünya etrafındaki dolanma hareketi (hicri takvim) esas alınır?**

**Cevaplar:** *Dinî ayların ve bayramların tarihlerinin belirlenmesinde Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi (evreleri) esas alınır.*

22. Uzay ajansından canlı yayınlanan bir teleskop görüntüsünde Ay, dolunay evresine geçmeden hemen önceki günlerde oldukça büyük görünmektedir. Bir yarımküreden biraz fazlası aydınlıktır fakat henüz tam bir daire şekline ulaşmamıştır. Sunucu bu duruma özel bir isim verildiğini söyler. **İlk dördün evresinden dolunay evresine geçerken ve dolunaydan son dördün evresine geçerken görülen, Ay'ın yarıdan fazlasının aydınlık olduğu bu ara evrenin adı nedir?**

**Cevaplar:** Bu ara evrenin adı Şişkin Ay'dır.

23. Türkiye'nin uzay yolculuğunu anlatan bir belgeselde, uzay aracının Ay yörüngesine ulaştığında karanlık bölge ile aydınlık bölge arasındaki o ince, gölgeli ve pürüzlü çizgi boyunca uçtuğu anlatılmaktadır. Bu çizgi özellikle krater gölgelerinin en net seçilebildiği yer olduğu için bilim insanları buraya bayılmaktadır.

**Ay'ın yüzeyinde aydınlık ve karanlık bölgeleri birbirinden ayıran bu sınır çizgisine bilimsel olarak ne isim verilir?**

**Cevaplar:** Ay'ın aydınlık ve karanlık bölgesini ayıran bu çizgiye Terminatör denir.

24. Tarihi medreseleri gezen bir turist kafilesi Kırşehir'e gelir. Rehber, buradaki eski medresenin sıradan bir okul olmadığını anlatır. Eskiden kubbesinin ortasının açık olduğunu, altında içi su dolu bir kuyu bulunduğunu ve öğrencilerin gece yansımalar üzerinden gökyüzünü, yıldızları ve Ay'ı incelediklerini, buranın bir nevi eski bir rasathane olduğunu açıklar.

**Kendi adıyla kurdurduğu ve Anadolu'da astronomi gözlemleri yapılması amacıyla su dolu kuyu ile tasarlanmış bu medresenin kurucusu bilim insanı kimdir?**

**Cevaplar:** Bu medreseyi kurduran bilim insanı Cacabey'dir.

25. Uzaydan Dünya ve uydusunun hareketlerini izleyen hayali bir astronot, Dünya'nın kendi etrafında 365 kez döndüğü bir süreçte, uydusunun da Dünya etrafında defalarca tur attığını saymaya başlar. Bir yıl bittiğinde uydusunun bu tam turları 12 kez tekrarladığını gözlemler.

**Ay'ın birbirini takip eden iki aynı ana evresi (örneğin iki dolunay) arasında geçen ve yaklaşık 29,5 gün süren zamana günlük hayatta ne isim verilir?**

**Cevaplar:** Ay'ın evrelerinin bir tam turu olan yaklaşık 29,5 günlük bu süreye 1 'ay' denir.

 **SADECEFEN**  
www.sadecefen.com