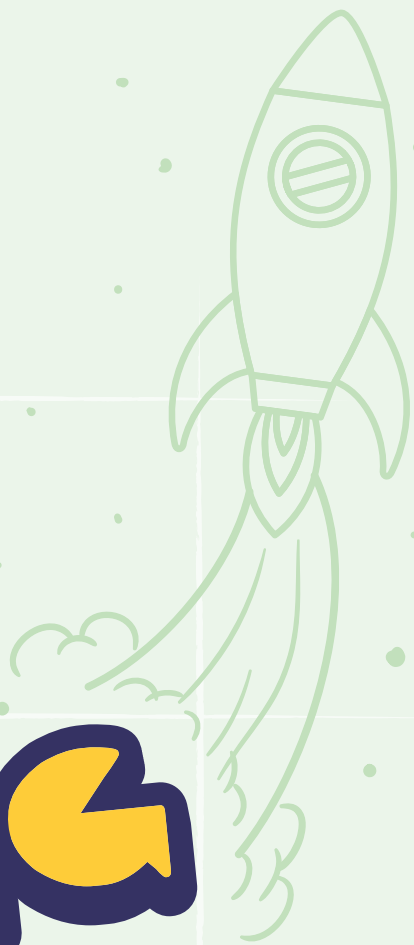
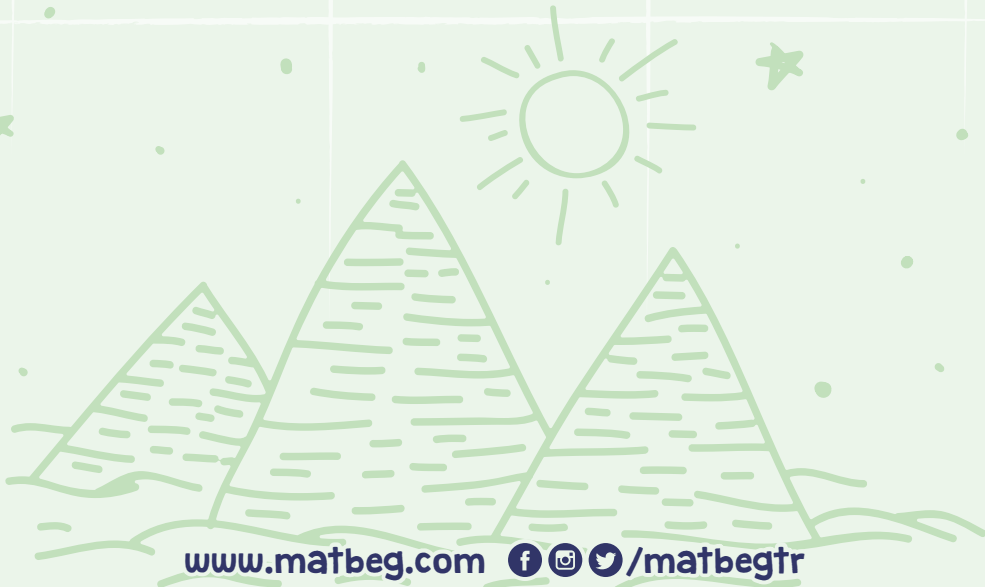




FENBEG

ÖRNEK PROBLEMLER



3D YAYA GEÇİDİ



Sürücü gözünden görünümü

Trafikte hızlı araç kullanmak günümüzün en önemli sorunları arasında yer almaktadır. Özellikle yaya geçitlerinden hızlı geçen araçlar trafik kazası riskini artırmaktadır.

İzlanda'nın kuzeyindeki bir kasaba, sürücülerin dikkatini çekmek ve yaya geçitlerinde yavaşlamasını sağlamak için akıllıca bir yol buldu. Kasaba, sürücüler tarafından bakıldığında üç boyutluymuş gibi görünen bir yaya geçidi tasarladı. Yaya geçidi sadece havalı görünmekle kalmıyor aynı zamanda yaklaşan araçların dikkatlerini çekip onların yavaşlamalarını sağlıyor.



Yaya gözünden görünümü

**Problem 1 3D YAYA GEÇİDİ**

İzlanda'da yapılan yaya geçidi sürücülerin hangi duyusunu yanıltmak için tasarlanmıştır?

- A) Duyma B) Görme C) Dokunma

**Problem 2 3D YAYA GEÇİDİ**

Duyu organlarımız bazı durumlarda bizi yanıltabilir. Aşağıdaki durumlardan hangilerinde duyu organlarımızın yanılmaları bize fayda sağlar?

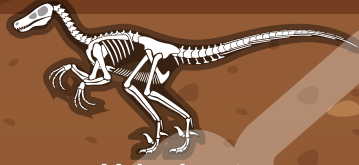
Dokunma duyusunun bazı tıbbi yöntemlerle bir süreliğine kaldırılması	Sağlar / Sağlamaz
Sigara kullanan birinin bir süre sonra tat alma ve koklama duyularında azalma yaşaması	Sağlar / Sağlamaz
Yaşlandıkça kulağımızın bazı sesleri duymamaya başlaması	Sağlar / Sağlamaz

FOSİL KAYITLARI

Dinozor fosillerinden onların türleri, ne zaman yaşadıkları ve yaşam biçimleri hakkında bilgiler edinilebilir. Örneğin sivri, tırtıklı dişlerin ya da üç parmaklı ve pençe görünümlü ayakların et yiyen; geniş, yassı dişlerin ya da üç parmaklı ve yuvarlak görünümlü ayakların ot yiyen bir dinozora ait olduğu söylenebilir. Bir kayaç katmanında, birbirine çok yakın konumda bulunan aynı türe ait çok sayıda dinozor fosiliyse bizi, o türün sürü hâlinde yaşayan bir tür olduğu bilgisine ulaştırabilir.

Fosiller en çok tortul kayaç katmanlarında bulunurlar. Bu kayaç katmanlarından altta bulunanlar daha uzak geçmişte, üsttekiler daha yakın geçmişte oluşmuştur. Bir fosilin yaşını belirlemenin bir diğer yoluysa **karbon-14** olarak bilinen yöntemdir. Tüm canlılarda bulunan karbon-14 miktarı, canlının yaşamı sona erdiğinde azalır. Bu azalma ne kadar fazla olursa bu canlının o kadar uzak geçmişte yaşadığı bilgisine ulaşılır.

Aşağıdaki görselde, farklı kayaç katmanlarında bulunan çeşitli fosiller verilmiştir.



Velociraptor



Stegosaurus



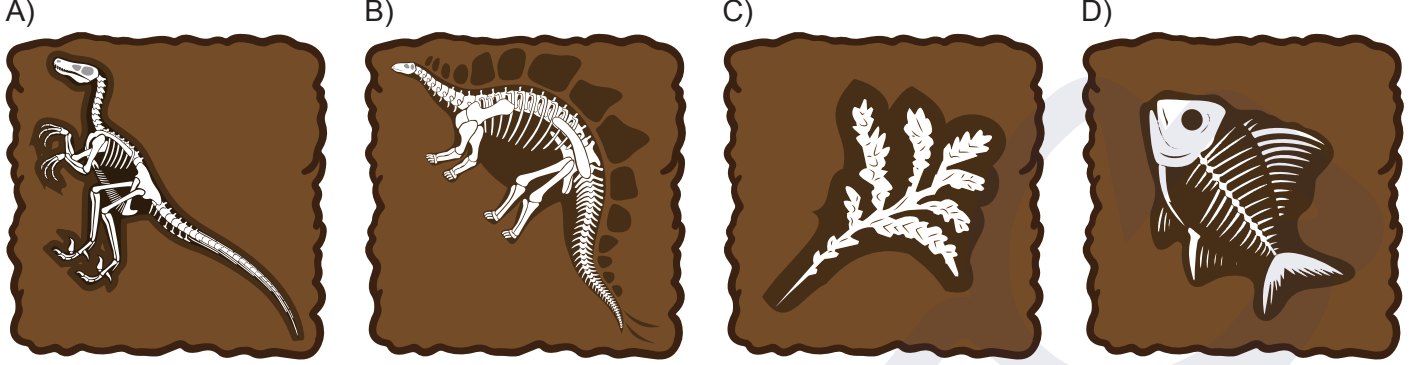
Bitki Fosili



Balık Fosili

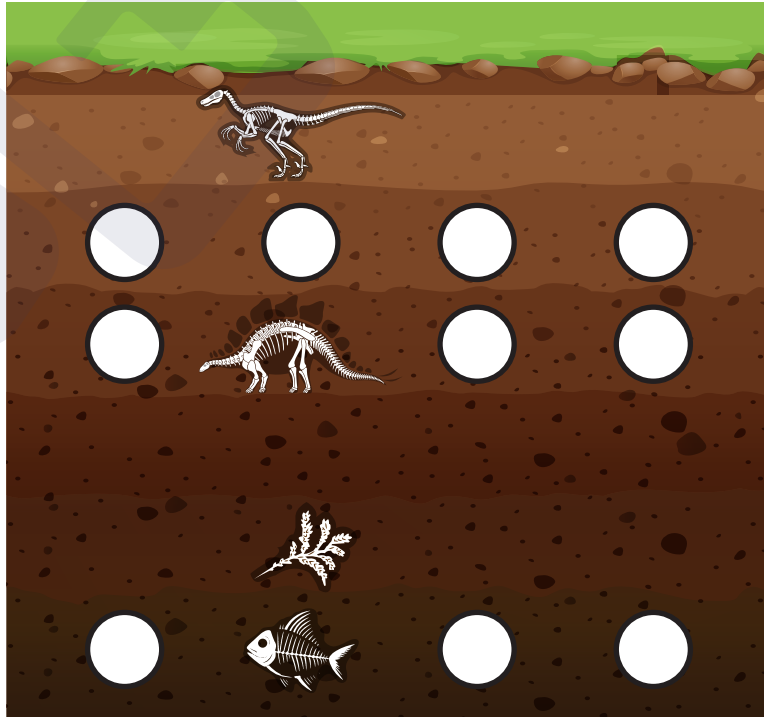
**Problem 3 FOSİL KAYITLARI**

Aşağıda verilen canlı fosillerinden hangisi daha önce yaşamıştır?

**Problem 4 FOSİL KAYITLARI**

Yukarıda verilen dinozor fosillerinin sürü halinde yaşadıkları bilinmektedir.

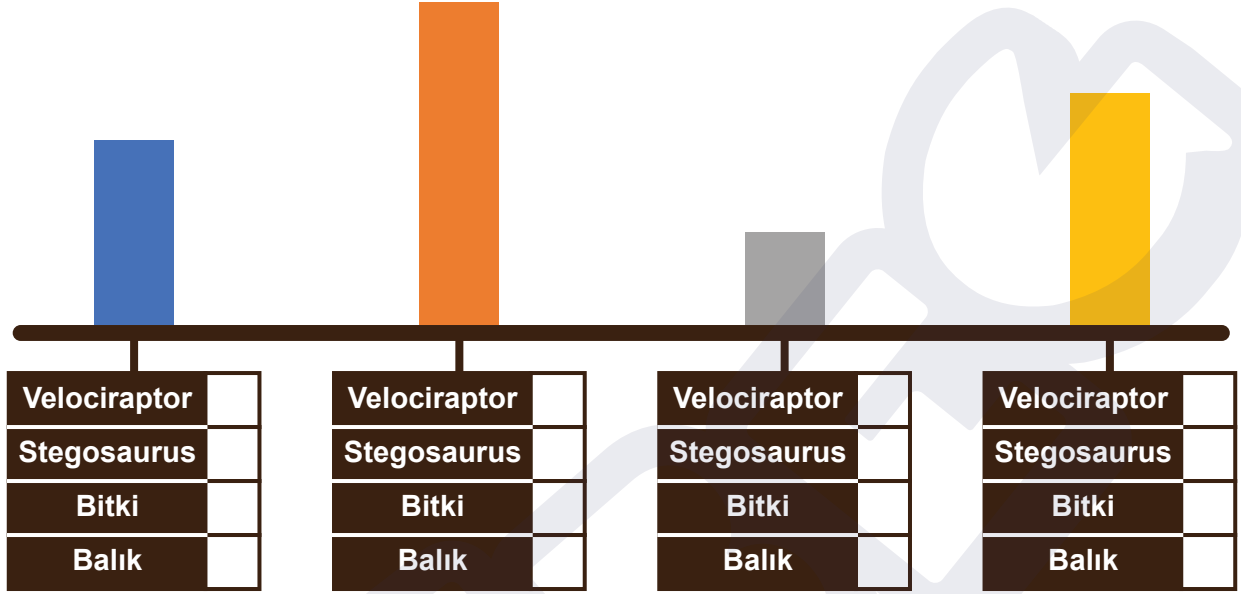
Buna göre fosiller aşağıdaki görselde hangi bölümlerde bulunabilirler? Üç dinozorun her biri için birer daire işaretleyiniz.




Problem 5 FOSİL KAYITLARI

Aşağıdaki grafikte, görseldeki canlılara ait karbon-14 miktarları gösterilmektedir.

Grafikteki sütunların hangi canlılara ait olabileceğini belirleyiniz. Her sütun için bir canlıyı işaretleyiniz.


Problem 6 FOSİL KAYITLARI

Verilen fosil görsellerinden hangileri sadece ot yiyen bir dinozora ait olabilir? Her bir fosil için "Olabilir." ya da "Olamaz." seçeneklerinden birini işaretleyiniz.

Olabilir. ☐	Olabilir. ☐	Olabilir. ☐	Olabilir. ☐
Olamaz. ☐	Olamaz. ☐	Olamaz. ☐	Olamaz. ☐

İŞIĞIN YANSIMASI

Güneş, Dünya'mızın temel enerji kaynağıdır. Enerjimizin kaynağı olan Güneş, günümüzde yenilenebilir enerji kavramının gittikçe yayılmasıyla farklı bir rol kazanmıştır.

Kuzey yarım kürenin uç noktalarında bulunan Norveç'in başkenti Oslo'nun 150 kilometre batısındaki Rjukan şehrinin çok önemli bir problemi var. ABD'nin kuzeyi sıcaklıkta rekor kırarken Rjukan tam tersi bir problem ile karşı karşıya. Şehir, sarp dağlarla çevrili bir vadinin tabanında yer aldığından dolayı yılın beş ayı Güneş ışığı şehre direkt olarak erişmiyor. Bu sorunun çözümü için şehir civarındaki dağların kenarlarına üç büyük heliostat ayna yerleştiriliyor.



Helios kelimesi, güneş; stat kelimesi sabit, hareketsiz anlamındadır. Birleştirildiğinde sabit güneş anlamına gelir. Gündüştürücü diye de bilinen bu heliostat sistemler sayesinde şehir, 2013 yılında gün ışığına kavuştu.

**Problem 7 IŞIĞIN YANSIMASI**

Aynaların belirtilen şehri verimli bir şekilde aydınlatabilmesi için aynalara nasıl özellikler eklenmelidir? İşaretleyiniz.

Güneş ışığına duyarlı, hassas sensörler yerleştirilerek aynaların hareketi sağlanabilir.

☐

Güneş ışığından daha fazla yararlanmak için aynalara Güneş ışınlarının hareketleriyle senkronize olabilecek çarklar yerleştirilebilir.

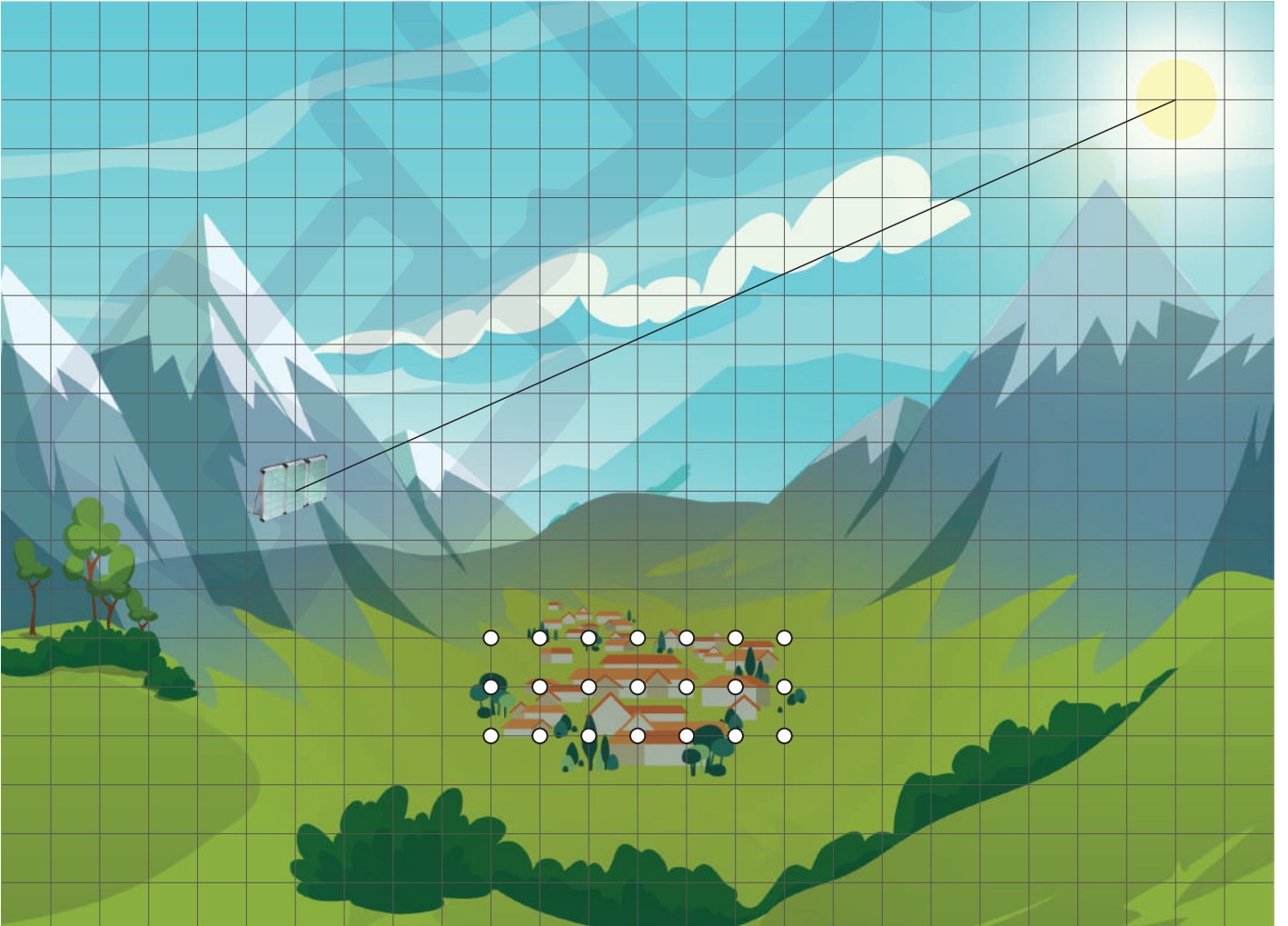
☐

Güneş ışığını daha iyi yansıtmak için aynaların yüzeyi, saydam ve pürüzlü bir dokuyla kaplanabilir.

☐**Problem 8 IŞIĞIN YANSIMASI**

Güneş'ten aynaya gelen bir ışın şeklindeki gibidir.

Buna göre Güneş, ayna ve şehrin konumunu dikkate alarak, aynadan Rjukan şehrine yansıyan ışın hangi noktadan geçer? İşaretleyiniz.



PARKER SOLAR PROBE

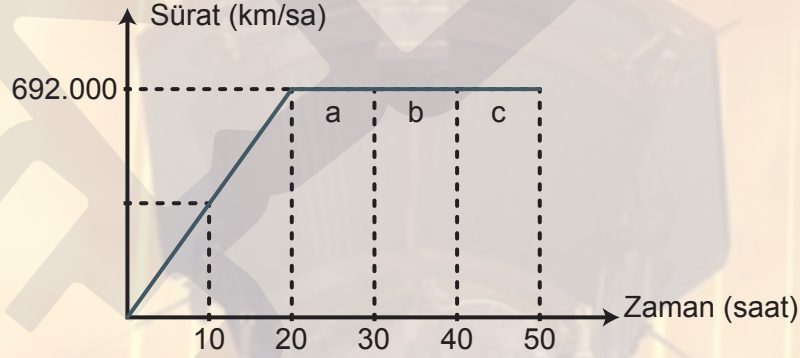
Amerikan Uzay Araştırma Enstitüsü (NASA) 2018 yılında âdeta cehenneme yolculuk yapacak uzay aracı Parker Solar Probe'ü fırlattı. Görevin adı "Güneş'e Dokun"du. Bu fantastik görev isminin nedeni, Parker Solar Probe'un görevinin sonlarına doğru Güneş'in çok büyük olan kütle çekim kuvveti etkisiyle Güneş'e dalış yapacak olması. Parker Solar Probe ise en son gelen verilere göre yaklaşık 13.5 milyon km kadar Güneş'e yaklaştı. Belirlenen hedef ise 6.16 milyon km. Dünya, Güneş'e yaklaşık 150 milyon km uzaklıktadır. Dünya, Güneş'e en yakın gezegen olmadığından Parker Solar Probe, Güneş'e olan yolculuğu sırasında bazı gezegenlerin yörünge düzlemlerini geçerek Güneş'e ulaşmayı hedefleyen bir rotaya sahiptir.

Güneş, o kadar sıcaktır ki ondan milyonlarca km ötede bile olsanız binlerce derecelik sıcaklıklarla karşılaşsınız. Parker Solar Probe'un da tasarımı bu sıcaklıklara dayanabilecek ve bu sıcaklıklarda çalışmalar yapabilecek şekilde planlanmıştır. Bu nedenle uzay aracının tasarımında 12 cm'lik karbon kompozit malzeme kullanılmıştır. Bu malzeme, 3500 °C'lik sıcaklıklara kadar erimez ve uzay aracının içini de oda sıcaklığında tutar.

Güneş ve Dünya arasındaki mesafe göz önünde bulundurulduğunda Parker Solar Probe'un çok hızlı olması gerekir. Bu hız, yaklaşık 692.000 km/h'dir. 2025'e kadar görevini sürdürecektir olan Parker Solar Probe, enerjisini üzerinde bulundurduğu Güneş panellerinden sağlayacak.



Problem 9 PARKER SOLAR PROBE



Yukarıdaki grafikte Parker Solar Probe'un sürat-zaman grafiği verilmiştir.

Bu grafiğe göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur? İşaretleyiniz.

Parker, 20-50 saat aralığında sabit süratle hareket etmiştir.

☐

Parker, 30-40 saat aralığında arasında 692.000 km yol almıştır.

☐

Parker, 0 km/sa'ten 692.000 km/sa'e 20 saatte ulaşmıştır.

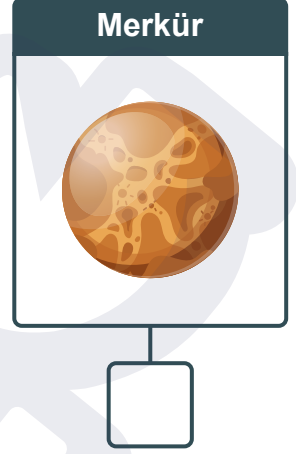
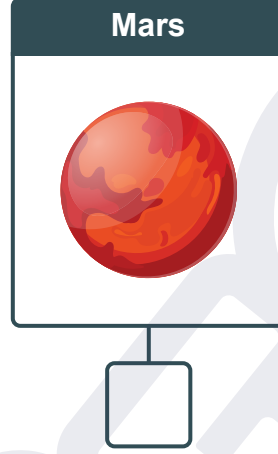
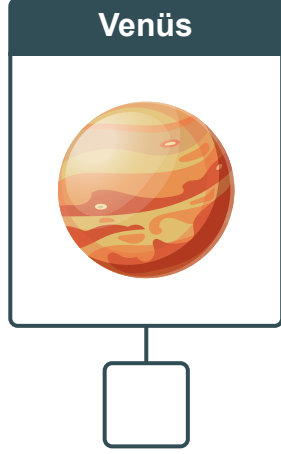
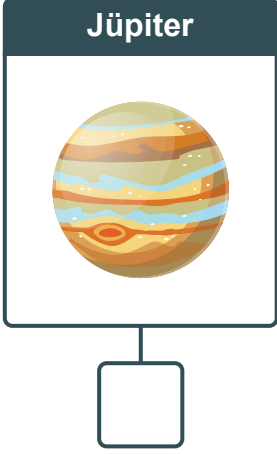
☐

a, b ve c aralıklarında alınan yollar eşittir.

☐

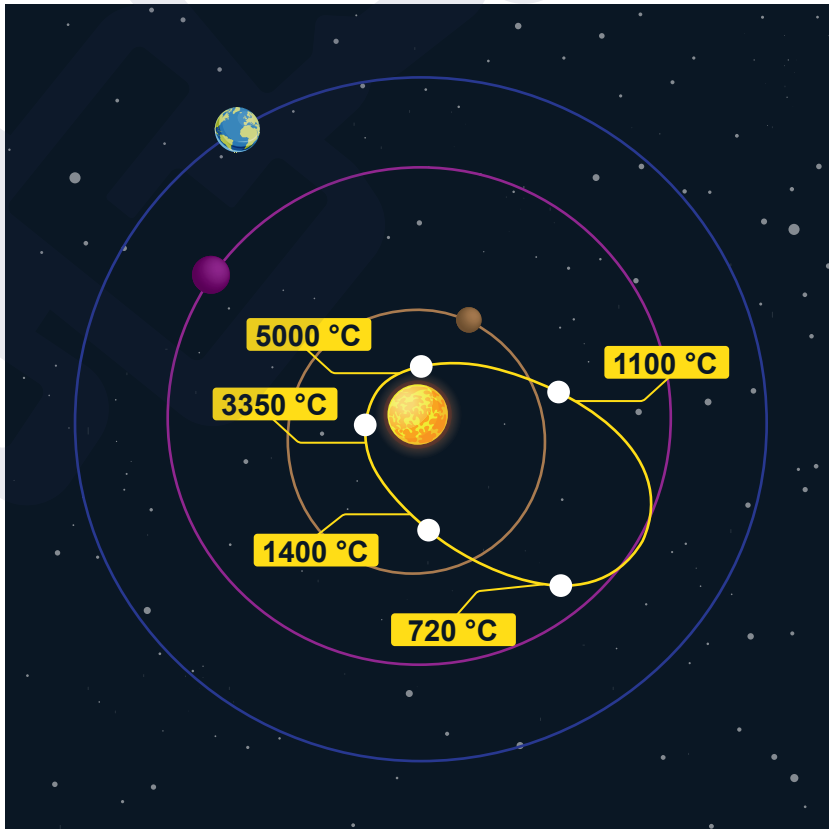
**Problem 10 PARKER SOLAR PROBE**

Parker Solar Probe, aşağıdaki gezegenlerden hangisinin ya da hangilerinin yörünge düzlemini geçerek Güneş'e ulaşır? İşaretleyiniz.

**Problem 11 PARKER SOLAR PROBE**

Güneş'e Dokun görevinde Parker Solar Probe'un Güneş etrafındaki yörüngesi ve yörünge üzerindeki Parker Solar Probe ekibinin tahmin ettiği bazı sıcaklık değerleri aşağıda verilmiştir.

Buna göre, Parker Solar Probe uzay aracının zarar görmeden Güneş'e en yakın olabileceği nokta hangisi olabilir? İşaretleyiniz.



DÜNYA'NIN GÖZLERİ

Dünya'nın 4 kıtasına 8 farklı radyo teleskobu yerleştirilip Dünya büyüklüğünde bir teleskop elde edilerek 2019 yılında ilk kez 55 milyon ışık yılı uzaklıkta bulunan bir kara deliğin görüntüsü çekilmiştir. Radyo teleskopları, gök cisimlerinden gelen radyo dalgalarını algılar. Gök cisimlerinden gelen radyo dalgaları zayıf olduğundan radyo teleskopları, diğer teleskoplara oranla daha büyük yapıdadır. Bu sayede karanlık nebulalar dahi gözlemlenir. Gök cisimlerinin görünür ışıkları ise aynalı ve mercekli teleskoplar ile incelenir. Aynalı teleskobun büyüklüğü arttıkça büyütme gücü artar. Mercekli teleskopların ise büyütme gücü, teleskoptaki merceklerin odak uzaklıklarının oranına göre belirlenir.



$$\text{Teleskobun Büyütme Gücü} = \frac{\text{Objektif Merceğinin Odak Uzunluğu}}{\text{Göz Merceğinin Odak Uzunluğu}}$$

Kara deliği görüntülemek için mercekli veya aynalı teleskobun kullanılmamasının sebebi, görünür ışığın ışık kirliliğinden, atmosferden ve atmosferdeki hava olaylarından etkilenmesidir. Radyo teleskopları, ışık ve atmosferden etkilenmese de radyo dalgalarının kirliliğinden uzakta bir yere kurulmalıdır.



**Problem 12 DÜNYA'NIN GÖZLERİ**

Yıldızların ve gezegenlerin araştırmasını mercekli teleskobu ile yapan araştırmacı, bulanık gördüğü bazı gök cisimlerinin araştırmasını tamamlayamamaktadır.

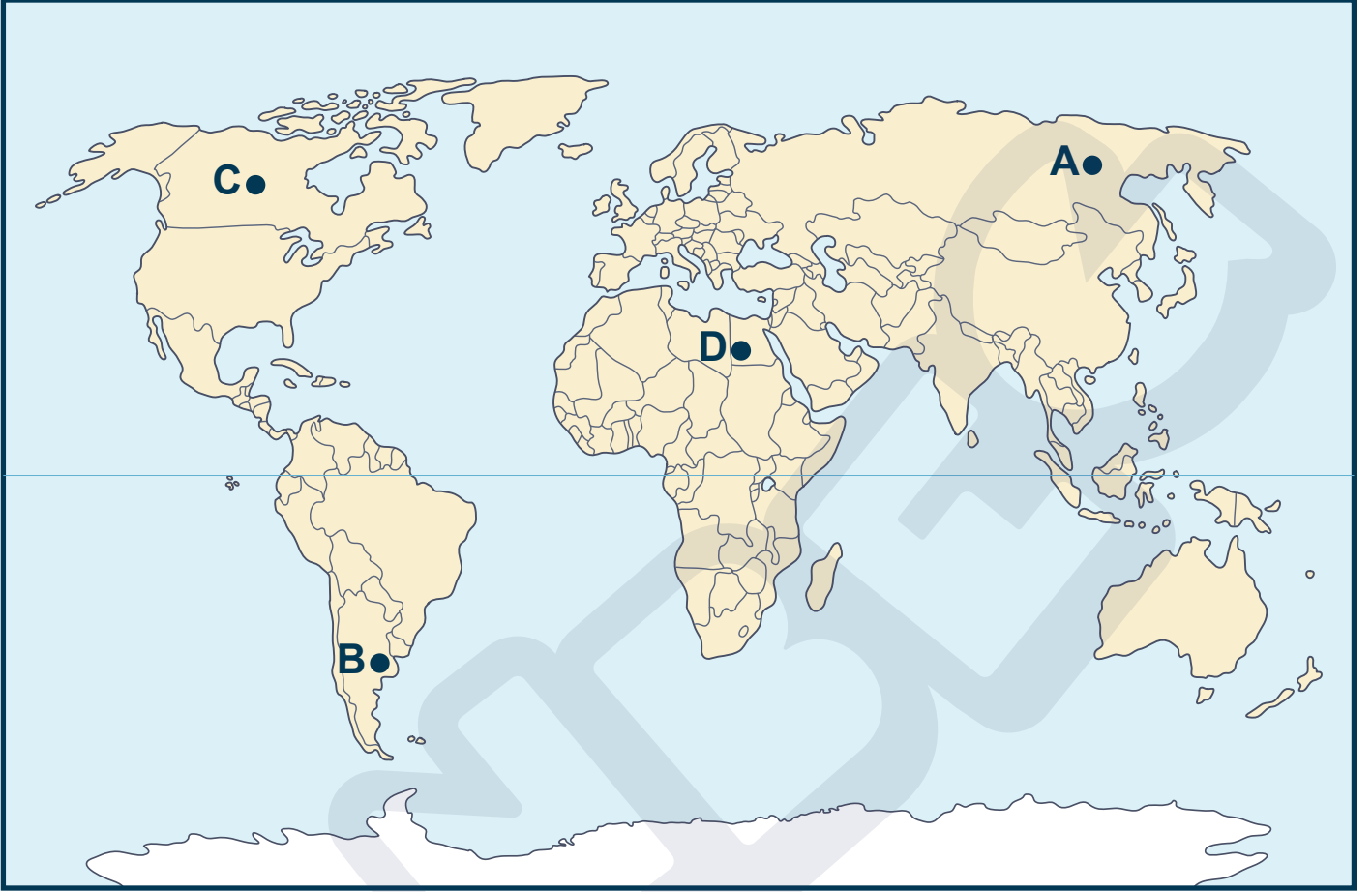
Bulanık görünen gök cisimlerini net görebilmesi için teleskobunun merceklerini değiştirmeyi planlayan araştırmacının seçmesi gereken merceklerin harflerini uygun boşluklara yazınız.

A  Odak Uzaklığı 600 mm	B  Odak Uzaklığı 40 mm	C  Odak Uzaklığı 400 mm
D  Odak Uzaklığı 300 mm	E  Odak Uzaklığı 20 mm	F  Odak Uzaklığı 30 mm





Problem 13 DÜNYA'NIN GÖZLERİ



Aynalı teleskop ile Güneş sistemine benzeyen bir yıldız sistemini gözlemlemek isteyen araştırmacı, gözlem için rasathanelerin bulundukları bölge özelliklerini belirlemiştir.

Bölge özelliklerine göre, araştırmacı gözlem yapılacak saatte hangi bölgedeki rasathanede gözlem yapmalıdır? İşaretleyiniz.

A)

A Bölgesi

Rakım: 2000 m

Yerleşim Yerine Uzak

Hava Durumu: Güneşli

Gözlem Yapılacak
Zaman: Gündüz

B)

B Bölgesi

Rakım: 1500 m

Yerleşim Yerine Yakın

Hava Durumu: Bulutlu

Gözlem Yapılacak
Zaman: Gündüz

C)

C Bölgesi

Rakım: 1500 m

Yerleşim Yerine Uzak

Hava Durumu: Güneşli

Gözlem Yapılacak
Zaman: Gece

D)

D Bölgesi

Rakım: 2000 m

Yerleşim Yerine Uzak

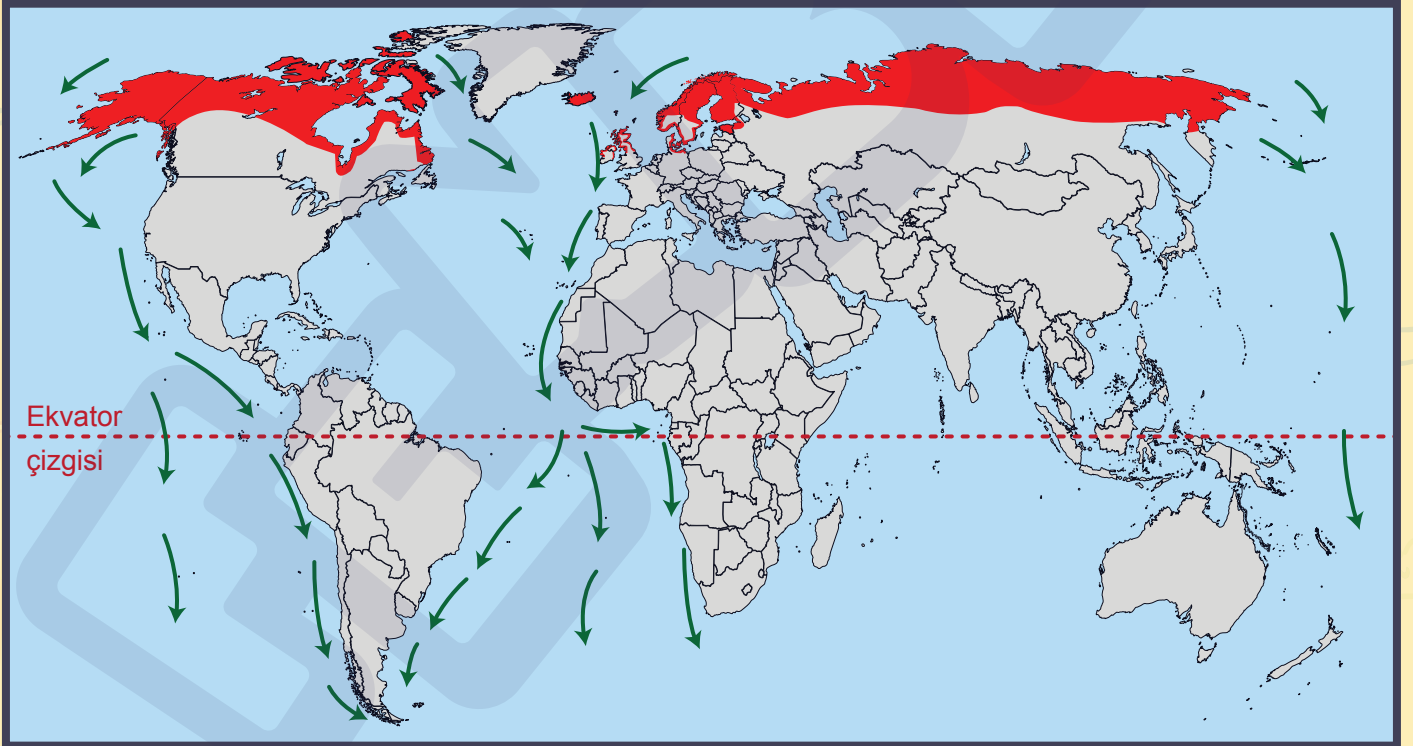
Hava Durumu: Parçalı
BulutluGözlem Yapılacak
Zaman: Gece

GÖÇMEN KUŞLAR

Canlılar; genellikle doğduğu topraklarda büyür, yaşar ve yavru meydana getirirler. Ancak göçebe kuşlar için bu geçerli değildir. Göçmen kuşlar; üreme, beslenme ve vücut sıcaklıklarını koruma gibi ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yaşadıkları alanı terk ederek göçebe bir yaşam sürerler. Hatta bu göçebelik öyle bir boyuttadır ki bir göç yolculuğunda binlerce kilometre yol kat edebilirler. Farklı göçmen kuş türlerinin farklı göç rotaları bulunmaktadır. Binlerce yıldır bu rotaları takip eden göçmen kuşlar, sonbahar mevsiminde yolculuklarına başlarlar.

Peki, göçmen kuşlar bu kadar uzak mesafelere nasıl ulaşıyorlar? Göçmen kuşların çoğu, yolculuklarına başlamadan önce yedikleri besin miktarını artırarak vücutlarında yağ depo ederler. Bu yağ, yolculukları esnasında kuşlar için bir yakıt tankı görevi görür. Öyle ki bazı kuşların ağırlıkları, göç öncesinde tam iki katına çıkar! Değişim sadece kuşların ağırlıklarında gerçekleşmez. Göç süresince kuşlarda tüy rengi, deri kalınlığı, kanat açıklığı gibi birçok fiziksel değişikliğin gerçekleştiği görülebilir. Bazı kuşlar ise göç öncesi beslenmek yerine göç yolunda beslenmeyi tercih ederler.

Kuş türlerinin dağılımını, göç yollarını, beslenmelerini inceleyen bilim dalına “ornitoloji” denir. Ornitologlar, kuşların yaşamsal faaliyetlerini takip edebilmek için birçok yöntem kullanırlar. Bir göçmen kuş olan Barn kırlangıcının göç rotasını tespit etmek isteyen ornitologlar, bu sürüden bir kuşa GPS adı verilen ve canlının gezegen üzerinde nerede olduğunu anlamaya yarayan bir cihaz yerleştirmişlerdir. Cihazdan aldıkları veriler yardımıyla görselde verilen haritayı çıkartan bilim insanları, Barn kırlangıçlarının belirli bir tarihte, kuzey yarım küreden güney yarım küreye doğru hareket ettikleri sonucuna ulaşmışlardır.



**Problem 14 GÖÇMEN KUŞLAR**

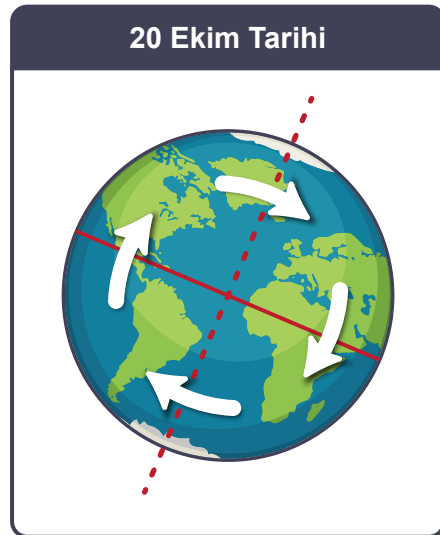
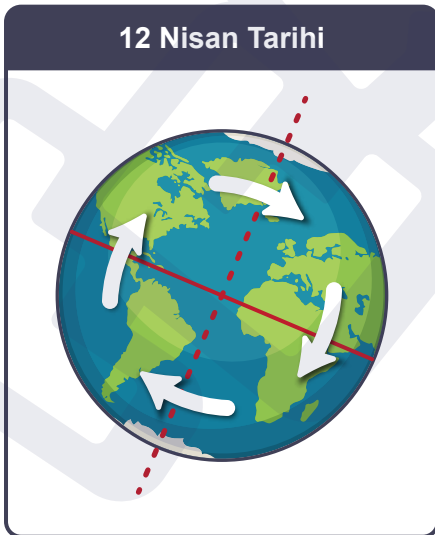
Barn kırlangıçları ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden her biri için “Doğru” ya da “Yanlış” seçeneklerinden birini işaretleyiniz.

	Doğru	Yanlış
Barn kırlangıçlarının görselde gerçekleştirdikleri göç hareketinin tarihi, 1 Ekim - 15 Aralık arası olabilir.	☐	☐
Barn kırlangıçları, ilkbahar mevsiminden sonbahar mevsimine göç etmektedir.	☐	☐
Göç yolları dikkate alındığında, o tarihlerde Dünya’nın güneyinin daha sıcak olduğu anlaşılmaktadır.	☐	☐
Barn kırlangıçlarının tekrar kuzey yarım küreye dönmesi, 21 Mart tarihinden sonra gerçekleşir.	☐	☐

**Problem 15 GÖÇMEN KUŞLAR**

Bir göçmen kuş sürüsüne liderlik eden sürü lideri olduğunuzu düşünün.

Verilen iki farklı tarih için kuş sürünüzün hangi yönde göç etmesi gerektiğini belirleyip aşağıdaki görsellerin üzerinde uygun yön işaretini seçiniz.




Problem 16 GÖÇMEN KUŞLAR

Kuş fotoğrafçılığı yapan ve Türkiye’de yaşayan Ahmet, göçmen Barn kırlangıcının fotoğraflarını çekmek istemektedir. Barn kırlangıcının göç sürecinin tamamlandığı bilgisini alan Ahmet, 10 Aralık tarihinde fotoğraf seyahatine çıkacaktır.

Ahmet’in Türkiye’ye göre tercih etmesi gereken uçak bileti yönünü ve iklime göre yanına alacağı kıyafetleri **yeşil renkle** renklendiriniz.

Kuzey

Türkiye’den Uçuş Yönü

Güney

İnce Kıyafetler

Kıyafet Seçimi

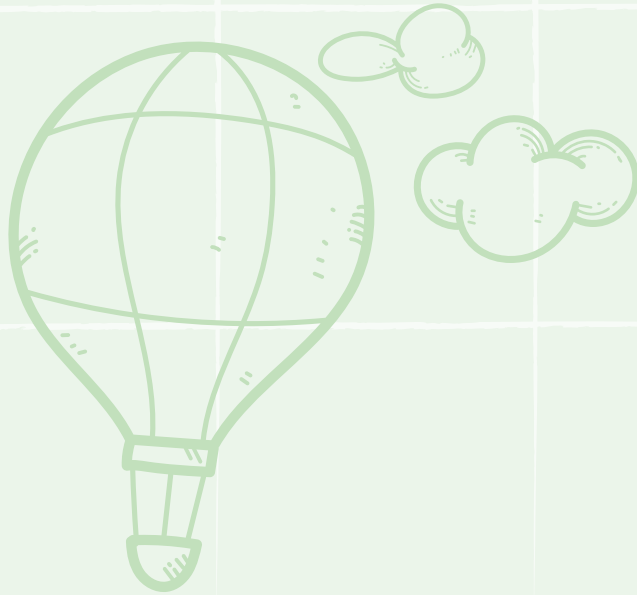
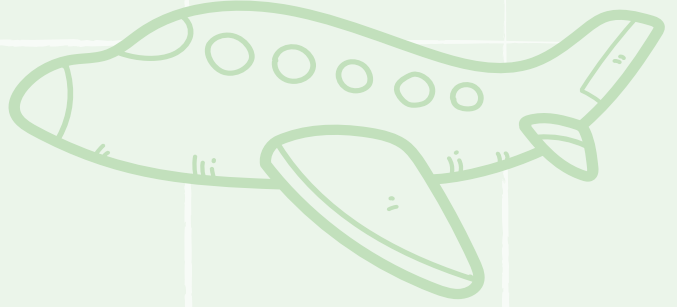
Kalın Kıyafetler


Problem 17 GÖÇMEN KUŞLAR

Göçmen kuşların vücutlarında gerçekleşen değişimlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

Bu değişimleri ifade eden kavramları işaretleyiniz.

	Mutasyon	Modifikasyon	Adaptasyon
Kuşların sonbahar mevsimi geldiğinde göç yolculuğu öncesi aşırı beslenerek vücut ağırlıklarını iki katına çıkarması			
Sürü içerisinde bulunan bir kuşun kimyasal bir maddeye maruz kalması sonucunda diğerlerinden farklı bir renkte yavru dünyaya getirmesi			
Kel Kartal’ın kanat açıklığının 2,3 metreye ulaşabilmesi			
Kuşların sonbahar mevsiminde kanatlarındaki tüy sayısını artması, ilkbahar mevsimi geldiğinde azalması			



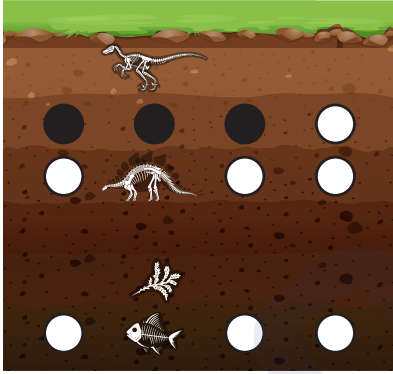
Problem 1

B

Problem 3

D

Problem 4

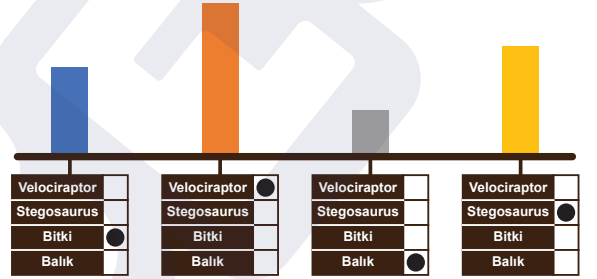


Olası yanıtlardan biri verilmiştir.

Problem 2

Dokunma duyusunun bazı tıbbi yöntemlerle bir süreliğine kaldırılması	Sağlar / Sağlamaz
Sigara kullanan birinin bir süre sonra tat alma ve koklama duyularında azalma yaşaması	Sağlar / Sağlamaz
Yaşlandıkça kulağımızın bazı sesleri duymamaya başlaması	Sağlar / Sağlamaz

Problem 5



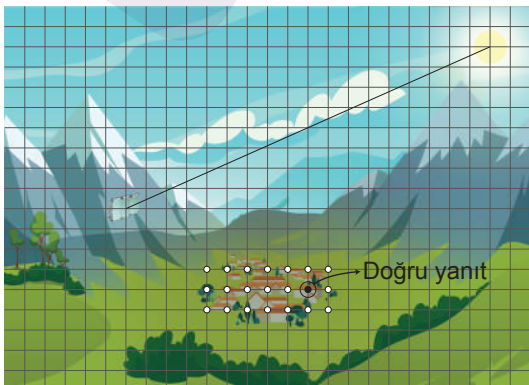
Problem 6



Problem 7

- Güneş ışığına duyarlı, hassas sensörler yerleştirilerek aynaların hareketi sağlanabilir. ☒
- Güneş ışığından daha fazla yararlanmak için aynalara Güneş ışınlarının hareketleriyle senkronize olabilecek çarklar yerleştirilebilir. ☒
- Güneş ışığını daha iyi yansıtmak için aynaların yüzeyi, saydam ve pürüzlü bir dokuya kaplanabilir. ☐

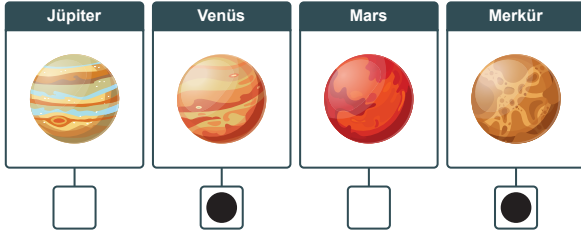
Problem 8



Problem 9

- Parker, 20-50 saat aralığında sabit süratle hareket etmiştir. ☒
- Parker, 30-40 saat aralığında arasında 692.000 km yol almıştır. ☐
- Parker, 0 km/sa'ten 692.000 km/sa'e 20 saatte ulaşmıştır. ☒
- a, b ve c aralıklarında alınan yollar eşittir. ☒

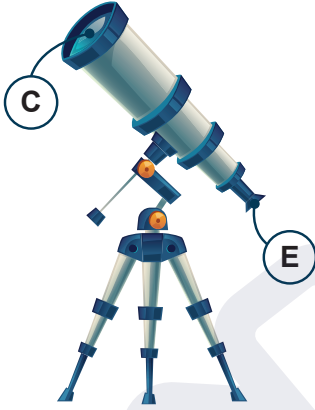
Problem 10



Problem 11



Problem 12



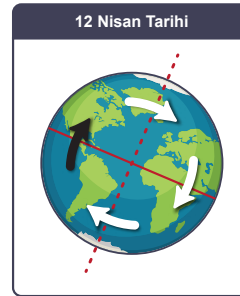
Problem 13

C

Problem 14

	Doğru	Yanlış
Barn kırlangıçlarının görselde gerçekleştirdikleri göç hareketinin tarihi, 1 Ekim - 15 Aralık arası olabilir.	☒	☐
Barn kırlangıçları, ilkbahar mevsiminden sonbahar mevsimine göç etmektedir.	☐	☒
Göç yolları dikkate alındığında, o tarihlerde Dünya'nın güneyinin daha sıcak olduğu anlaşılmaktadır.	☒	☐
Barn kırlangıçlarının tekrar kuzey yarım küreye dönmesi, 21 Mart tarihinden sonra gerçekleşir.	☒	☐

Problem 15



Problem 16



Problem 17

	Mutasyon	Modifikasyon	Adaptasyon
Kuşların sonbahar mevsimi geldiğinde göç yolculuğu öncesi aşırı beslenerek vücut ağırlıklarını iki katına çıkarması	☐	☒	☐
Sürü içerisinde bulunan bir kuşun kimyasal bir maddeye maruz kalması sonucunda diğerlerinden farklı bir renkte yavru dünyaya getirmesi	☒	☐	☐
Kel Kartal'ın kanat açıklığının 2,3 metreye ulaşabilmesi	☐	☐	☒
Kuşların sonbahar mevsiminde kanatlarındaki tüy sayısını artması, ilkbahar mevsimi geldiğinde azalması	☐	☒	☐