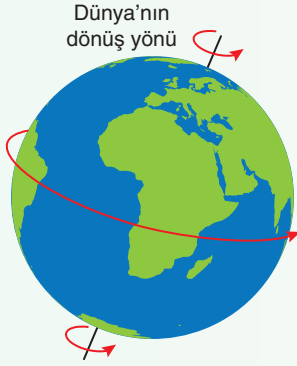


Daha önce Dünya'nın hareketlerini öğrenmiştiniz. Bu hareketler Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönme hareketi, Güneş çevresinde dolanma hareketidir.

Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki dönüş hareketi aşağıdaki gibi modellenenebilir.



Dünya'nın bu hareketi,

- ▶ 24 saatte tamamlanır. Bu süre 1 gün olarak adlandırılır.
- ▶ Günlük hareket olarak bilinir.
- ▶ Saat yönünün tersine doğrudur.
- ▶ Gece gündüz oluşumunu sağlar. Hareket sırasında Dünya'nın Güneş gören kısmında gündüz, Güneş görmeyen kısmında ise gece yaşanır.

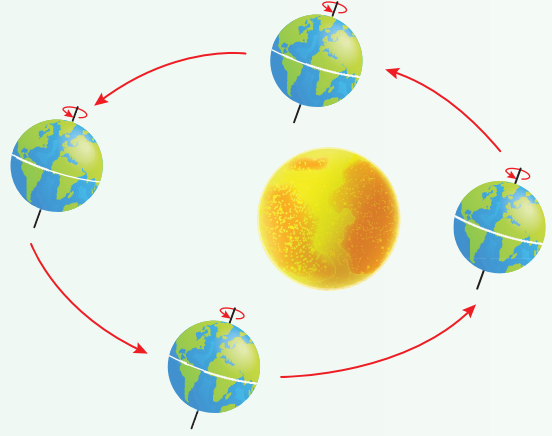
Ulti Not

Dünya'nın şekli geçmiş yıllarda küresel olarak tanımlansa da Dünya'nın tam olarak küresel bir şekli yoktur. Dünya'nın üstlerden basık yanlardan şişkin olan şekli **geoit** olarak adlandırılır. Bu şeklin Dünya'daki yaşama birçok farklı etkisi bulunmaktadır.

Araştırılmalı

Farklı ülkelerde aynı anda yaşanan saatlerde farklılıklar olduğunu duymuşsunuzdur. Örneğin ülkemizle Almanya arasında 2 saatlik bir zaman farkı vardır. Bu fark yerel saat farkı olarak adlandırılır. Bu farkın oluşma nedenleri nedir? Araştırınız.

Dünya Güneş çevresinde dolanır. Dünya'nın Güneş çevresindeki dolanma hareketi aşağıdaki gibi modellenenebilir.



Dünya'nın bu hareketi,

- ▶ Yaklaşık 365 gün 6 saatte tamamlanır. Bu süre **1 yıl** olarak adlandırılır.
- ▶ Yıllık hareket olarak bilinir.
- ▶ Saat yönünün tersine doğrudur.
- ▶ Hareket sırasında **mevsimler** oluşur. Bu mevsimler yaz, kış, ilkbahar ve sonbahardır.

Ulti Not

Uzaydaki bir gök cisminin başka bir gök cismi etrafında izlediği düzenli ve tekrarlayan yola **yörünge** denir. Dünya Güneş çevresinde belirli bir yörüngede dolanır. Bu yörüngenin şekli elips şeklinde olduğu için Dünya'nın eliptik bir yörünge takip ettiği söylenebilir. Yörüngenin oluşturduğu düzleme ise **yörünge düzlemi** denir.

Araştırılmalı

Dünya, Güneş çevresinde dolanırken 6 saatlik bir artık zaman oluşur. Bu artık zamanlar birleşerek belirli senelerde 1 güne eşitlenir. Bahsedilen bu fark, şubat ayına gün olarak eklenir. Şubat ayına hangi yıllarda gün farkı eklenmektedir? Araştırınız.

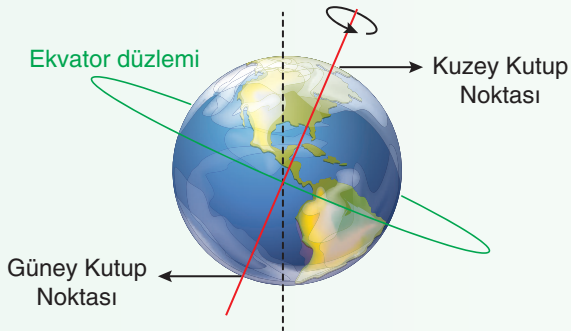
Sıra Sende 1

Güneş'in belirli saatlerde doğup görünür olması belirli saatlerde batıp görünmez olması Dünya'nın ---- hareketinin bir sonucudur.

Buna göre boş bırakılan yere gelmesi gereken ifade aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) yıllık
B) günlük
C) saatlik
D) aylık

Dünya'mızın üzerinde bazı bilinmesi gereken önemli noktalar vardır. Bu noktalardan bazıları aşağıdaki görsele gösterilmiştir.

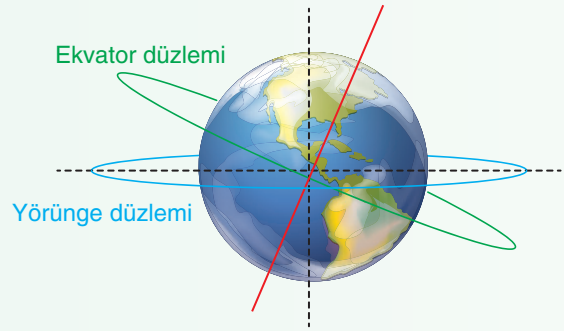


- ▶ Güney Kutbu, Dünya ekseninin alt kısmını ifade eder. Bu alt kısmın en uç noktası ise **Güney Kutup Noktası** olarak adlandırılır.
- ▶ Kuzey Kutbu, Dünya ekseninin üst kısmını ifade eder. Bu üst kısmın en uç noktası ise **Kuzey Kutup Noktası** olarak adlandırılır.
- ▶ Ekvator, Kuzey ve Güney kutuplarının tam ortasında bulunan hayali çemberdir. Bu Ekvator çemberi, Kuzey Kutup Noktası'na ve Güney Kutup Noktası'na eşit uzaklıktadır. Ekvator çemberinin bulunduğu düzleme ise **Ekvator düzlemi** denir.

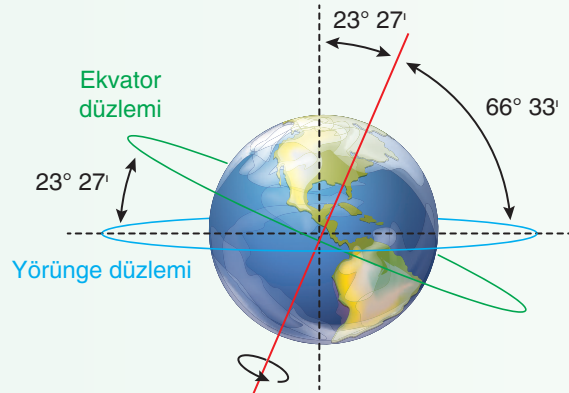
Bunları Biliyor musunuz?

- Bir grup araştırmacının son yıllarda yaptığı çalışmalarda
- Dünya'daki kütle dağılımının (yer altı sularının aşırı kullanımı gibi) kendi etrafındaki dönüş ekseninin değişmesine neden olduğunu ortaya çıkardı.

Dünya'mızın Ekvator düzlemi ile yörünge düzlemi çakışık değildir.



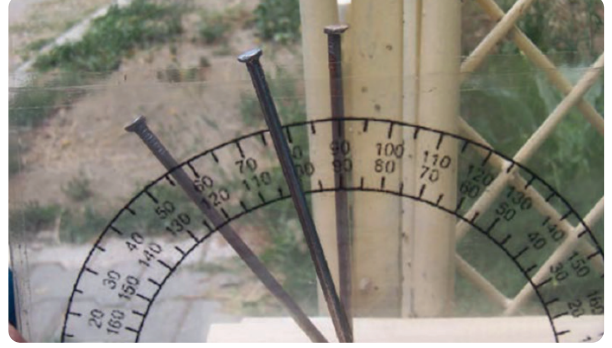
Bu çakışık olmama durumu sonucunda Dünya'nın Ekvator düzlemiyle yörünge düzlemi arasında bir açı oluşmuştur. Bu açı $23^{\circ} 27'$ (23 derece 27 dakika) dır. Dünya'nın kutup noktalarını birleştiren bu açı, dönme ekseninin de $23^{\circ} 27'$ lık bir açıyla durmasına neden olur. Bu açı **eksen eğikliği** olarak adlandırılır.



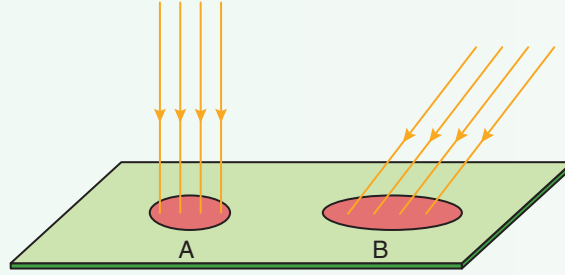
- ▶ Dünya'nın dönme eksenindeki bu eğiklik, Güneş ışınlarının yıl içerisinde farklı açılarla düşmesine neden olur.

Araştırılmalı

Dünya'nın eksen eğikliğini hesaplayabilmemizin mümkün olduğunu biliyor muydunuz? Ülkemizde bu hesaplamayı yapmak istersek 21 Mart'ta tam saat 12.00'da sabit bir zemin üzerine çivi çakalım. Daha sonra aynı zemine, güneş ışınlarının geliş doğrultusuna yönelecek şekilde (Öyle ki çivinin gölgesi oluşmasın.) ikinci bir çivi çakalım. 21 Haziran'da, güneş ışınlarının yeryüzüne en dik açıyla geldiği 12.00'da üçüncü bir çivi yine güneş ışınlarının geliş doğrultusuna yönelecek şekilde (Öyle ki çivinin gölgesi oluşmasın.) tahtaya çakalım. 21 Mart ve 21 Haziran'da çaktığımız bu iki çivinin arasındaki açı, Dünya'nın eksen eğikliğinin değeridir. Böylece eksen eğikliğini ölçmüş oluruz.

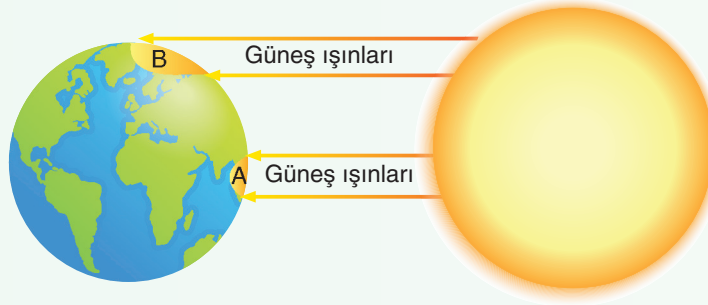


Işınların eğik açılarla düştüğü yüzeylerde birim alana düşen ışık miktarı azken, ışınların dik açılarla düştüğü yüzeylerde birim alana düşen ışık miktarı fazladır. Bu nedenle eğik açılarla düşen ışınlar daha az ısınmaya neden olur. Bu durum aşağıdaki A ve B yüzeylerinde açıkça görülebilir.



A yüzeyinin genişliği, B yüzeyinin genişliğinden daha azdır. Bu nedenle A yüzeyindeki ısınma, B yüzeyindeki ısınmadan fazladır.

Bu durum Dünya'ya düşen Güneş ışınlarıyla ilişkilendirildiğinde Güneş ışınlarının eğik düştüğü zamanlarda ısınma az, dik ve dike yakın düştüğü zamanlarda ısınma fazla olur. Bu nedenle Güneş ışınlarının eğik açılarla geldiği dönemlerde kış mevsimi, dik ve dike yakın açılarla geldiği dönemde yaz mevsimi yaşanmaktadır.



Bu bilgilerden hareketle Dünya'nın verilen bu konumunda;

- ▶ A bölgesinde ısınma daha fazla olduğu için yaz mevsimi,
- ▶ B bölgesinde ısınma daha az olduğu için kış mevsimi yaşandığı söylenebilir.

Ülti Not

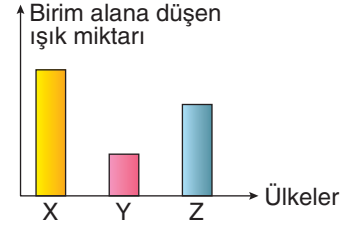


Yengeç Dönencesi
Ekvator
Oğlak Dönencesi

Güneş ışınlarının yılda bir kez dik açılarla düştüğü konumlar Dünya üzerinde **dönence** olarak adlandırılır. Dünya üzerinde Kuzey ve Güney Yarım Küre’de birer tane dönence bulunur. Kuzey Yarım Küre’deki dönence **Yengeç Dönencesi**, Güney Yarım Küre’deki dönence ise **Oğlak Dönencesi** olarak adlandırılır. Dönenceler arasında kalan bölgeler güneş ışınlarını yılda iki defa dik açıyla alır.

Sıra Sende 2

Farklı ülkelerin aynı tarihte birim alana düşen ışık miktarları arasındaki ilişki aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

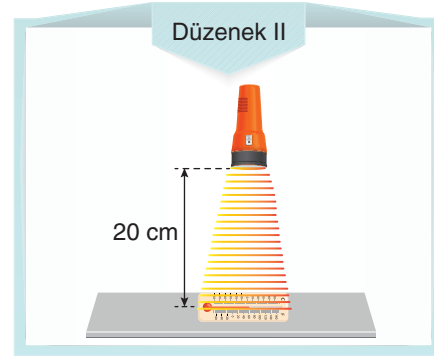
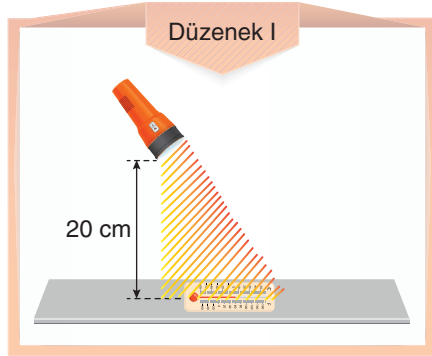


Buna göre X, Y ve Z ülkelerinin bu tarihte sıcaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $X = Y = Z$ B) $X > Y > Z$
C) $X > Z > Y$ D) $Z > Y > X$

Etkinlik 1

Özdeş el fenerleri ve termometreler kullanılarak I ve II numaralı düzenekler aşağıdaki gibi kurulmuştur.



Bu etkinlikte düzeneklerde başlangıçta ve sonuçta ölçülen sıcaklık değerlerine ait tablo aşağıdaki gibidir.

Düzenekler	Başlangıç Sıcaklığı (°C)	Son Sıcaklığı (°C)
I	25	29
II	25	33

Bu verileri inceleyip, aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Düzeneklerdeki son sıcaklıkların farklı olma nedeni nedir? Kısaca açıklayınız.

.....

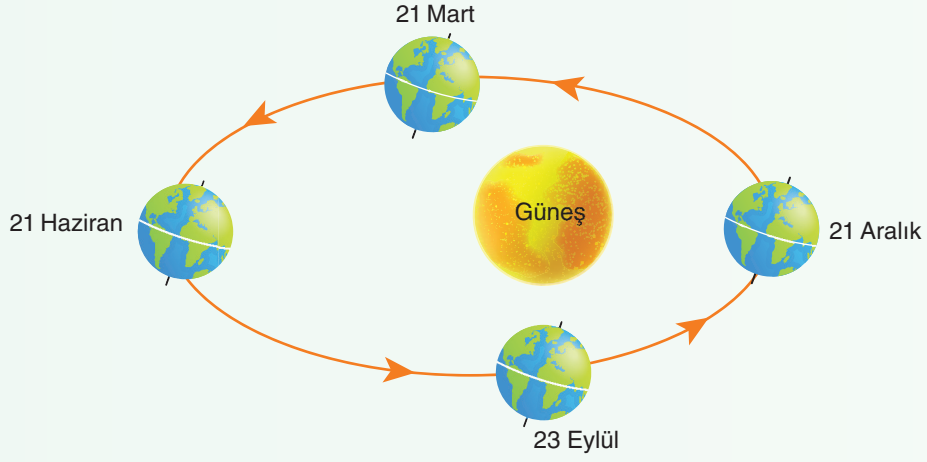
b. Düzenek I’deki feneri daha eğik tutsaydık I numaralı düzenekteki son sıcaklık değeri nasıl değişirdi?

.....

c. Düzeneklerdeki farklı sıcaklık artışlarını yaşadığımız mevsimlerden kış ve yazla eşleştirmek istesek düzeneklerin hangisi kışı hangisi yazı temsil edebilir?

.....

Dünya'nın Güneş çevresindeki hareketi sırasında bulunduğu konumlar ve tarihleri aşağıdaki model üzerinde gösterilmiştir.



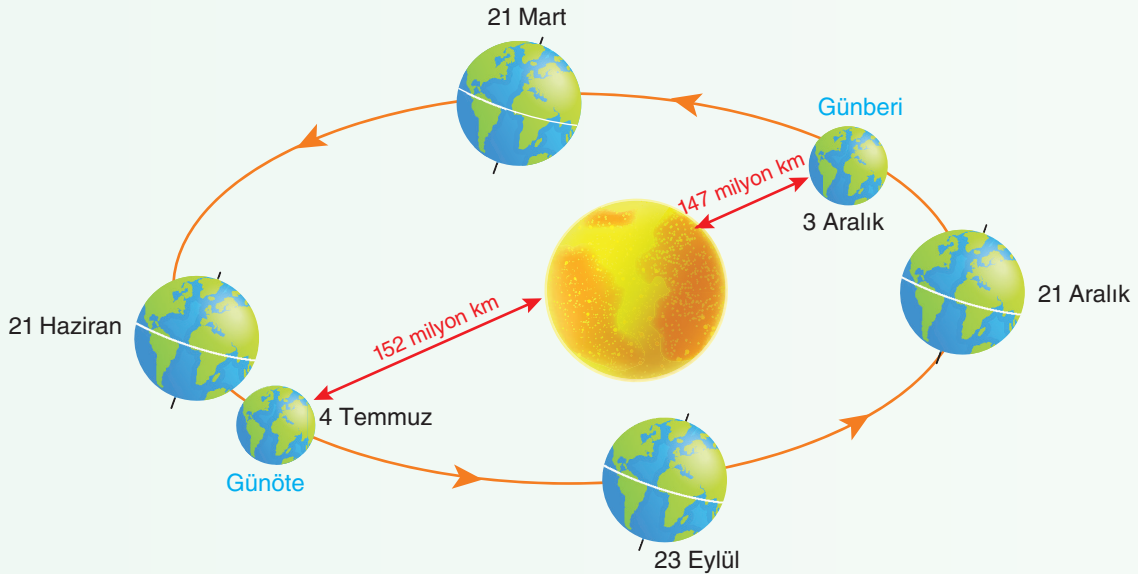
Bu tarihlerin bazı özel isimleri vardır.

Bu tarihler ülkemiz için,

- 21 Aralık kış gün dönümü
- 21 Mart ekinoks
- 21 Haziran yaz gün dönümü
- 23 Eylül ekinoks

Ekinoks sırasında gece gündüz süreleri eşit şekilde yaşanır. Yaz gün dönümünde yaz mevsimi yaşanmaya, kış gün dönümünde kış mevsimi yaşanmaya başlar.

Dünya'nın Güneş'e en yakın ve uzak olduğu tarihler aşağıdaki model üzerinde gösterilmiştir. Bu tarihler günöte ve günberi olarak adlandırılır.



21 Haziran



- ▶ Kuzey Yarım Küre'de **yaz** mevsiminin başlangıcıdır.
- ▶ Güney Yarım Küre'de **kış** mevsiminin başlangıcıdır.
- ▶ Kuzey Yarım Küre üzerinde yer alan **Yengeç Dönencesi** üzerine öğle vakti Güneş ışınları dik açıyla düşer.
- ▶ Güney Yarım Küre'ye Güneş ışınları eğik açıyla düşer.
- ▶ Kuzey Yarım Küre'de en uzun **gündüz** yaşanır.
- ▶ Güney Yarım Küre'de en uzun **gece** yaşanır.
- ▶ Bu tarihten itibaren Kuzey Yarım Küre'de gündüzler kıalmaya, geceler uzamaya başlar.
- ▶ Bu tarihten itibaren Güney Yarım Küre'de gündüzler uzamaya, geceler kıalmaya başlar.

23 Eylül



- ▶ Kuzey Yarım Küre'de **sonbahar** mevsiminin başlangıcıdır.
- ▶ Güney Yarım Küre'de **ilkbahar** mevsiminin başlangıcıdır.
- ▶ Kuzey ve Güney Yarım Küre'de gece - gündüz süreleri eşittir.
- ▶ Güneş ışınları öğle vakti Ekvator'a dik açıyla düşer.
- ▶ Bu tarihten sonra Kuzey Yarım Küre'de gündüzler kıalmaya, geceler uzamaya devam eder.
- ▶ Bu tarihten sonra Güney Yarım Küre'de gündüzler uzamaya, geceler kıalmaya devam eder.

21 Aralık



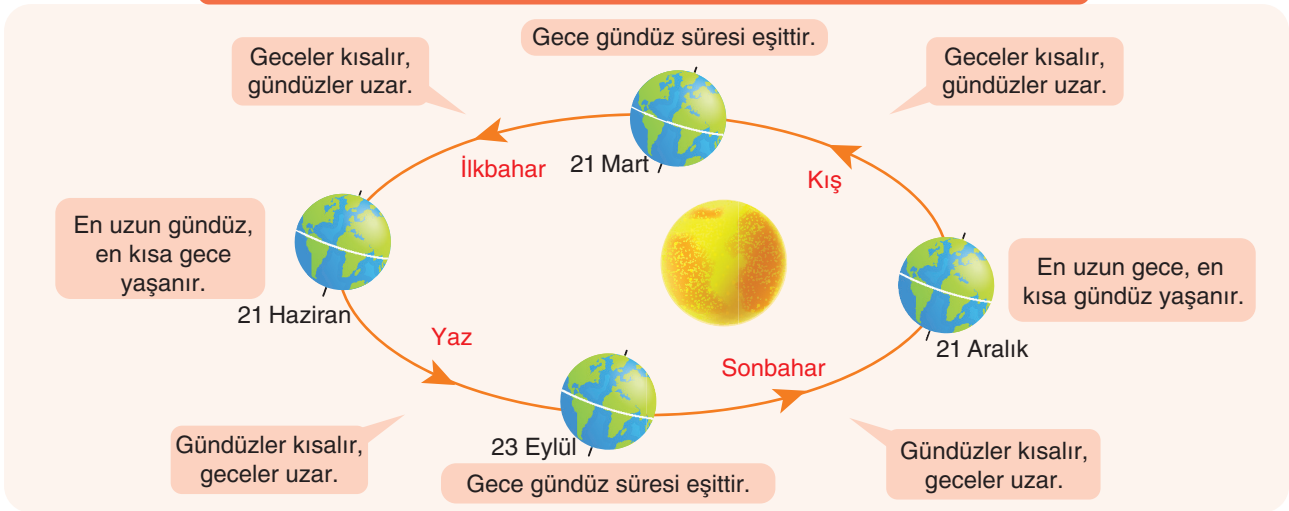
- ▶ Kuzey Yarım Küre'de **kış** mevsiminin başlangıcıdır.
- ▶ Güney Yarım Küre'de **yaz** mevsiminin başlangıcıdır.
- ▶ Güney Yarım Küre üzerinde yer alan **Oğlak Dönencesi** üzerine öğle vakti Güneş ışınları dik açıyla düşer.
- ▶ Kuzey Yarım Küre'ye Güneş ışınları eğik açıyla düşer.
- ▶ Kuzey Yarım Küre'de en uzun **gece** yaşanır.
- ▶ Güney Yarım Küre'de en uzun **gündüz** yaşanır.
- ▶ Bu tarihten itibaren Kuzey Yarım Küre'de geceler kıalmaya, gündüzler uzamaya başlar.
- ▶ Bu tarihten itibaren Güney Yarım Küre'de geceler uzamaya, gündüzler kıalmaya başlar.

21 Mart

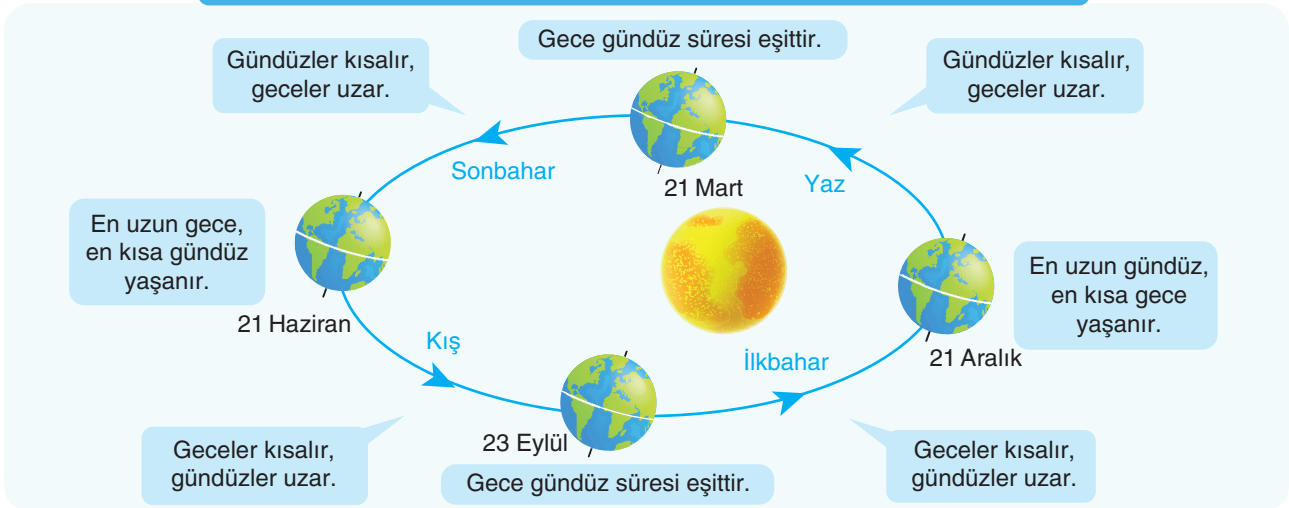


- ▶ Kuzey Yarım Küre'de **ilkbahar** mevsiminin başlangıcıdır.
- ▶ Güney Yarım Küre'de **sonbahar** mevsiminin başlangıcıdır.
- ▶ Kuzey ve Güney Yarım Küre'de gece gündüz süreleri eşittir.
- ▶ Güneş ışınları öğle vakti Ekvator'a dik açıyla düşer.
- ▶ Bu tarihten sonra Kuzey Yarım Küre'de geceler kısalma-ya, gündüzler uzamaya devam eder.
- ▶ Bu tarihten sonra Güney Yarım Küre'de geceler uzama-ya, gündüzler kısaltmaya devam eder.

Kuzey Yarım Küre'de Yaşanan Mevsimler ve Gece Gündüz Süreleri



Güney Yarım Küre'de Yaşanan Mevsimler ve Gece Gündüz Süreleri





Etkinlik 2

a. Aşağıdaki ifadeleri “Doğru (D)-Yanlış (Y)” olarak değerlendiriniz.

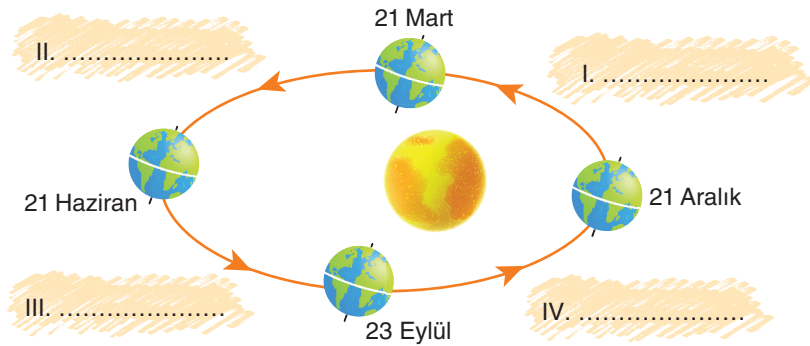
1. Dünya'nın eksenindeki eğiklik, yıl içerisinde Güneş ışınlarının farklı açılarla düşmesine neden olur. ☐
2. Dünya'nın günlük hareketi sırasında mevsimler oluşur. ☐
3. 21 Haziran tarihinden 23 Eylül tarihine kadar Kuzey Yarım Küre'de geceler kısalır. ☐
4. 21 Mart tarihinde Ekvator üzerine Güneş ışınları dik açıyla düşer. ☐
5. Birim alana düşen Güneş ışığı miktarı arttıkça bölgedeki ısınma da artar. ☐

b. Aşağıda verilen ifadelerde boş bırakılan yerleri uygun kavramlarla doldurunuz.

1. Dünya, Güneş'in çevresinde dolanırken yaşanır.
2. Yengeç Dönencesi'ne Güneş ışınları tarihinde öğle vakti dik açıyla gelir.
3. Dünya günöte konumuna tarihinde gelir.
4. Güney Yarım Küre'de sonbahar mevsimi tarihi ile tarihleri arasında yaşanır.
5. Kuzey Yarım Küre'de en uzun gece tarihinde yaşanır.

c. Aşağıda Dünya'nın Güneş çevresinde dolanımına ait bir şema verilmiştir. Şemada verilen konumlarda Kuzey Yarım Küre'de yaşanan mevsimler yazılacaktır.

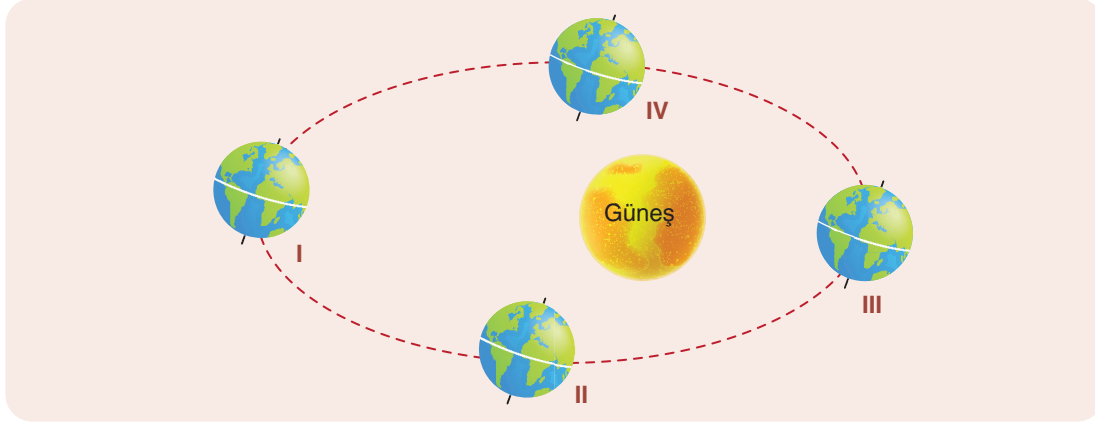
Buna göre şemada boş bırakılan yerleri yaşanan mevsimlerle doldurunuz.



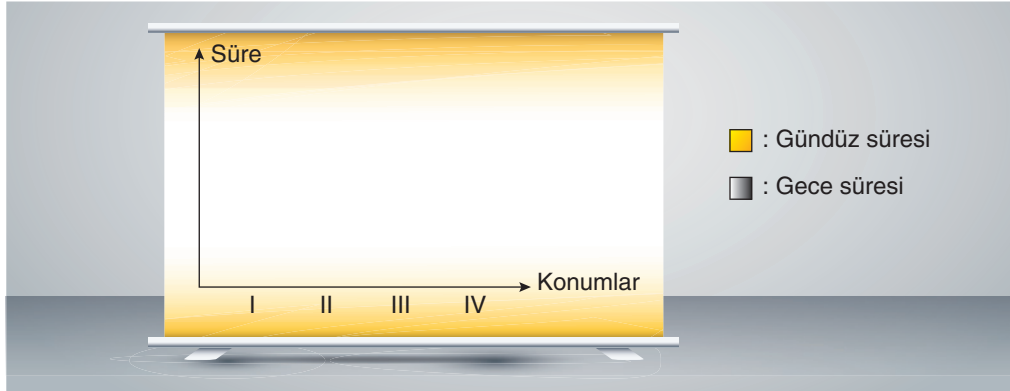


Etkinlik 3

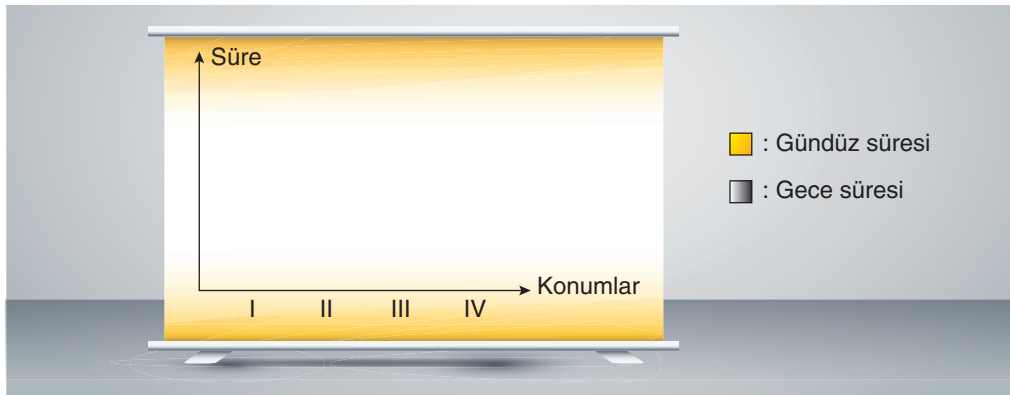
Dünya'nın Güneş çevresinde dolanma hareketi sırasındaki konumları aşağıda numaralandırılarak verilmiştir.



- a. Yengeç Dönencesi üzerinde bulunan bir yerde, numaralanmış konumlarda gece gündüz süresi arasındaki ilişkiyi aşağıdaki grafikte gösteriniz.



- b. Oğlak Dönencesi üzerinde bulunan bir yerde, numaralanmış konumlarda gece gündüz süresi arasındaki ilişkiyi aşağıdaki grafikte gösteriniz.





Etkinlik 4

Dünya üzerindeki bazı bölgeler harflendirilerek bu bölgelerle ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- K bölgesine 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde öğle vakti Güneş ışınları dik açıyla gelir.
- L bölgesine 21 Aralık tarihinde öğle vakti Güneş ışınları dik açıyla gelir.
- M bölgesine 21 Haziran tarihinde öğle vakti Güneş ışınları dik açıyla gelir.

Buna göre K, L ve M bölgelerinin konumlarını aşağıdaki Dünya modeli üzerinde gösteriniz.



Etkinlik 5

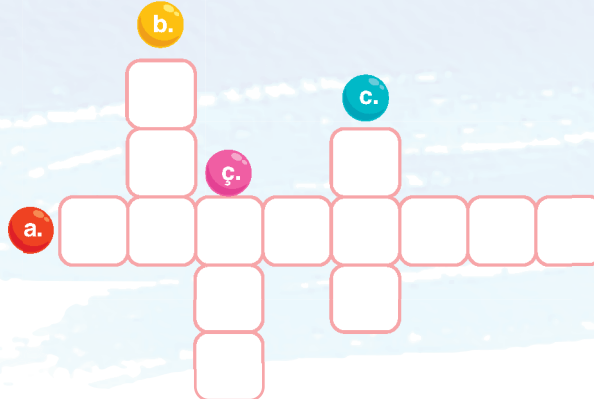
Aşağıda verilen bulmacayı harflendirilmiş soruları cevaplayarak doldurunuz.

a. 25 Mart'ta Kuzey Yarım Küre'de yaşanan mevsimdir.

b. Dünya Güneş çevresinde dolanırken geçen süredir.

c. 26 Aralık'ta Güney Yarım Küre'de yaşanan mevsimdir.

ç. 26 Aralık'ta Kuzey Yarım Küre'de yaşanan mevsimdir.

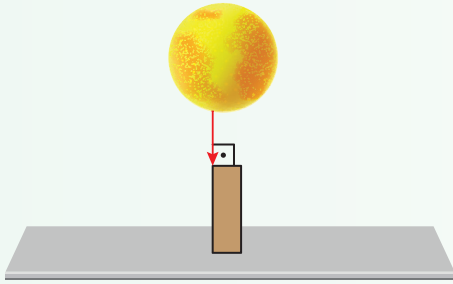


Gölge Boyu

Opak maddelerin üzerine ışık düştüğünde arka kısımlarında karanlık bölgeler oluştuğunu öğrenmiştik. Bu karanlık bölgeler **gölge** olarak adlandırılmaktaydı. Dünya'mızın üzerindeki konumlara farklı açılarla Güneş ışınları düştükçe bir cismin farklı boylarda gölgeleri oluşur.

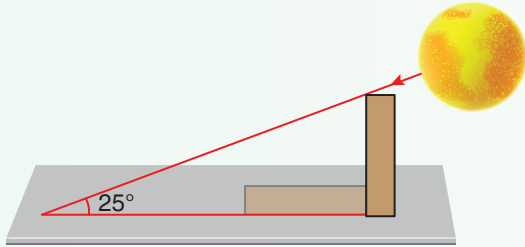
Örneğin,

21 Haziran tarihinde öğle vakti Yengeç Dönencesi üzerindeki bir konumda cisimlerin gölgesi oluşmaz. Çünkü bu tarihte belirtilen konuma Güneş ışınları dik açıyla düşer.



Gölge oluşmaz.

Aynı tarihte Oğlak Dönencesi üzerindeki bir konuma Güneş ışınları eğik açıyla düşer. Bu durumda cisimlerin boylarından uzun gölgeleri oluşur.



Gölge cismin boyundan daha uzun

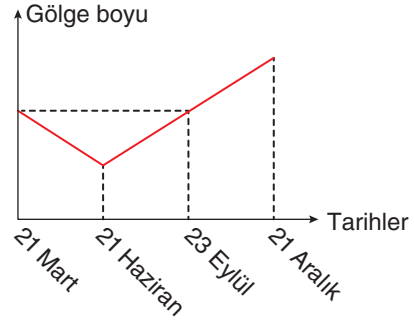
Bunları Biliyor musunuz?

Güneş ve Ay tutulmaları birer gölge olayıdır. Güneş tutulması her yıl en az iki en fazla beş kez gerçekleşir. Ay tutulması ise genellikle yılda iki kez gerçekleşir.



Sıra Sende 3

Yere dik yerleştirilen bir çubuğun bazı tarihlerde öğle saatinde ölçülen gölge boylarına ait değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre cismin bulunduğu konum aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Yengeç Dönencesi ile Kuzey Kutbu arasında
- B) Oğlak Dönencesi ile Güney Kutbu arasında
- C) Ekvator ile Oğlak Dönencesi arasında
- D) Ekvator bölgesinde

Mevsimlerin Günlük Yaşama Katkıları

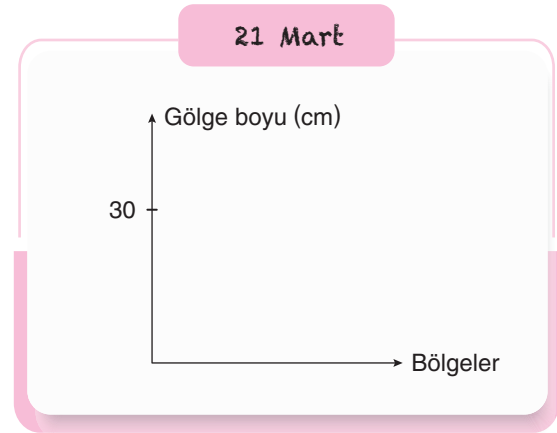
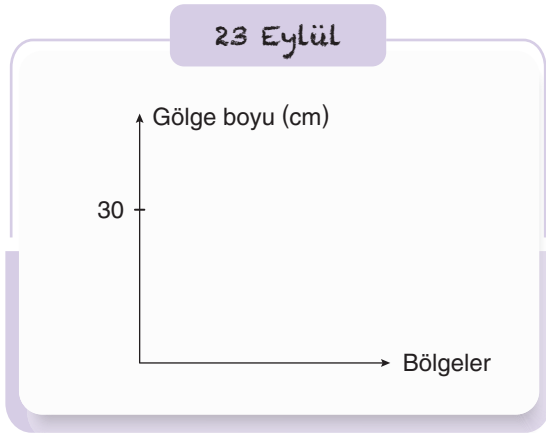
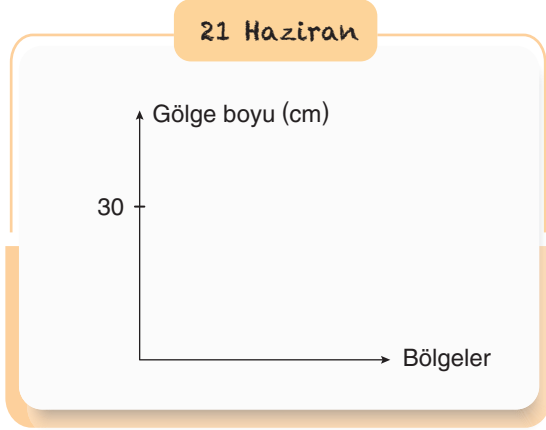
- ▶ Günlük hayatta birçok alanda mevsimlerin etkileri vardır. Örneğin tüm meyve ve sebzeler belirli yetiştirilme şartlarına sahiptir. Bu şartları belirleyen en önemli faktörlerden birisi sıcaklıktır. Bölgelerin sıcaklıklarına uygun şekilde meyve ve sebze yetişir. Örneğin ülkemizde yaz aylarında karpuz yetişirken kış aylarında ayva yetişmektedir.
- ▶ Göçmen hayvanların göçleri de bölgelerin sıcaklıklarına bağlı olarak şekillenir. Çoğunlukla hayvanlar kış mevsiminin yaşandığı soğuk bölgelerden, yaz mevsiminin yaşandığı sıcak bölgelere doğru göç ederler.
- ▶ Bizler günlük yaşantımızda mevsim şartlarına uygun kıyafetler seçeriz. Kış aylarında montlar tercih edilirken yaz aylarında çoğunlukla ince kıyafetler tercih edilir.



Etkinlik 6

Yengeç Dönencesi üzerinde bulunan K bölgesinde ve Oğlak Dönencesi üzerinde bulunan L bölgesinde farklı tarihlerde öğle vakti yere dik yerleştirilen 30 santimetre uzunluğundaki çubuğun gölge boyları ölçülecektir.

Buna göre aşağıda verilen tarihlerde çubuğun gölge boylarına ait sütun grafiklerini çiziniz.



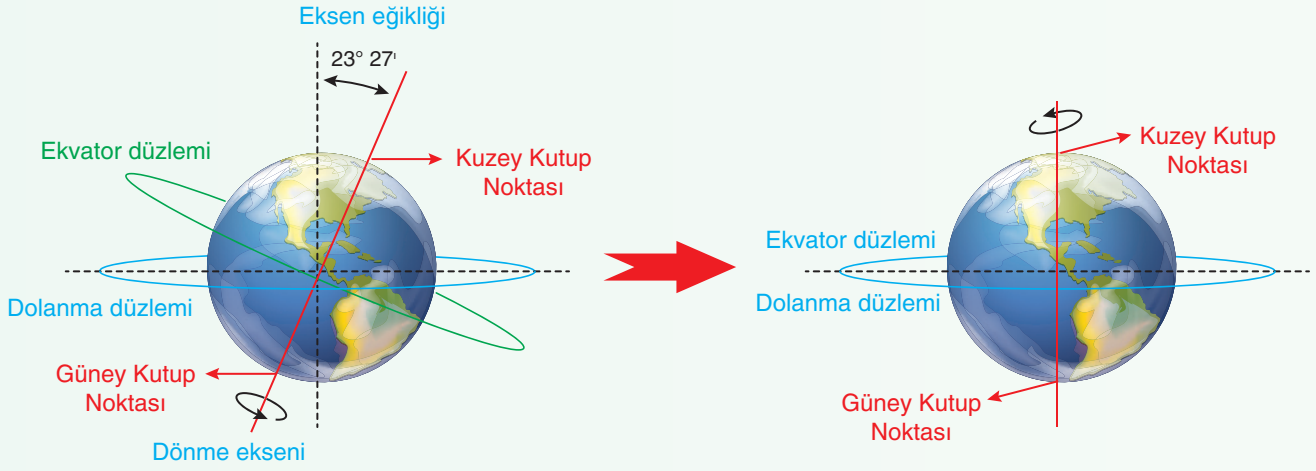
Araştırılma

Güneş enerjisiyle çalışan tesislerde Güneş panellerinin Güneş ışınlarını dik açılarla alması istenir. Bu durumu sağlamak için ne tür yollar izlenir? Araştırınız.

Dikkat!

Mevsimlerin oluşmasında iki önemli etken vardır. Bunlardan birincisi Dünya'nın dönme eksenindeki eğiklik, ikincisi de Dünya'nın Güneş çevresindeki dolanma hareketidir. Sanılanın aksine Dünya'nın Güneş'e yaklaşıp uzaklaşmasının mevsim oluşumuna herhangi bir katkısı yoktur.

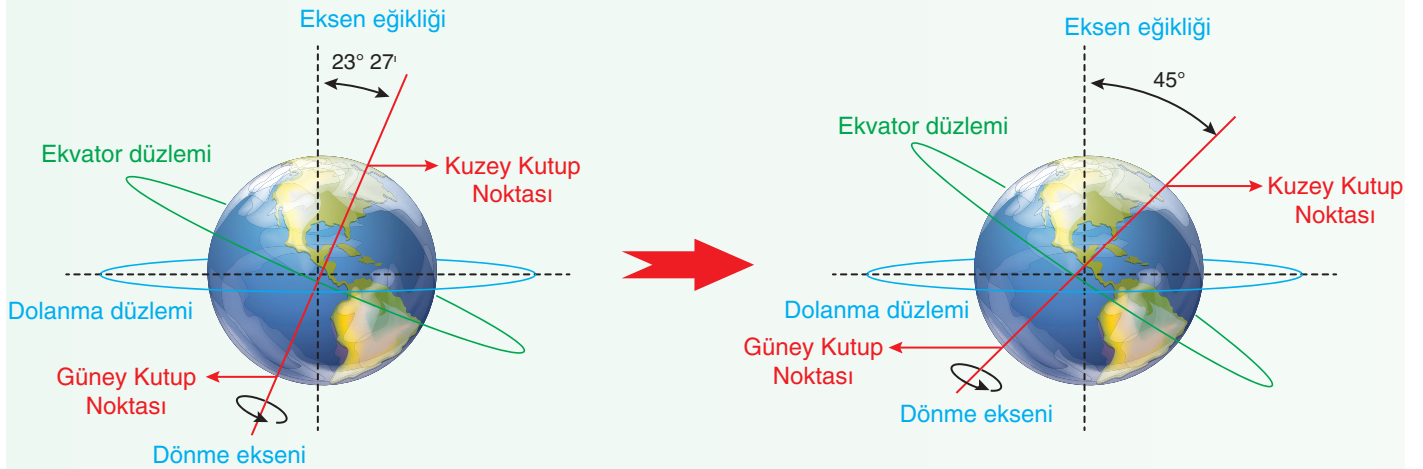
Eksen Eğikliği Olmasaydı



- ▶ Dönenceler ve kutup noktaları oluşmazdı.
- ▶ Mevsimler yıl boyunca sabit kalırdı.
- ▶ Yıllık sıcaklık farkları oluşmazdı.
- ▶ Güneş ışınları sadece Ekvator'a dik açıyla düşerdi.
- ▶ Yıl boyunca gece gündüz süreleri değişmezdi.

Eksen Eğikliği Daha Fazla Olsaydı

- ▶ Eksen eğikliği yaklaşık 23,5° iken daha fazla değerlerde örneğin 45° olsaydı,

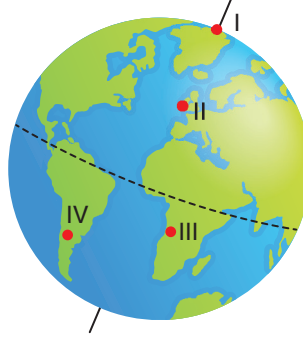


- ✓ Kutuplarda sıcaklıklar artarken Ekvatorial bölgede azalırdı.
- ✓ Gece gündüz arasında yaşanan fark artardı.
- ✓ Yıllık sıcaklık farkları artardı.



Etkinlik 7

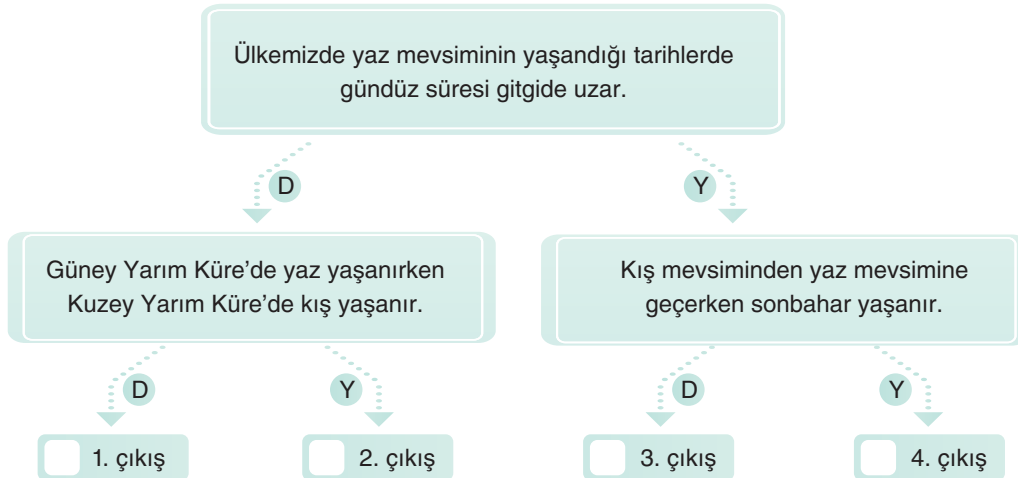
a. Dünya üzerinde bazı bölgeler numaralandırılarak aşağıdaki model üzerinde gösterilmiştir.



Buna göre bu bölgelerin aşağıdaki tabloda belirtilen tarihlerde yaşadığı mevsimleri tablodaki ilgili kutucuklara yazınız.

Ülkeler	21 Haziran	23 Eylül	21 Aralık	21 Mart
I				
II				
III				
IV				

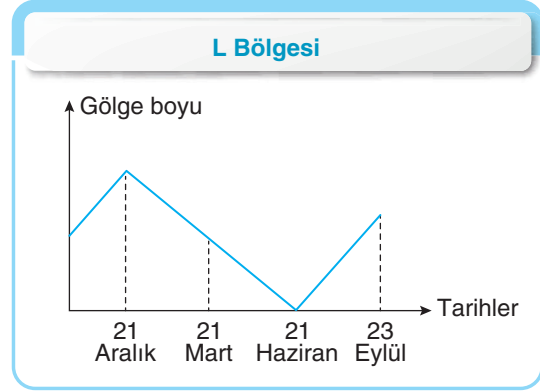
b. Aşağıdaki şemada verilen ifadeleri “Doğru (D)-Yanlış (Y)” olarak değerlendirdiğinizde ulaşılan çıkışı işaretleyiniz.





Etkinlik 8

Dünya üzerinde konumu bilinmeyen K ve L konumlarında yere dik yerleştirilen özdeş çubukların gölge boyları bazı tarihlerde ölçülerek aşağıdaki grafikler çizilmiştir.



Buna göre K ve L bölgeleriyle ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. K ve L bölgelerinin konumlarını aşağıdaki Dünya modeli üzerinde gösteriniz.



b. K ve L bölgelerinde aşağıda verilen tarihlerde başlayan mevsimleri yazarak tabloları doldurunuz.

Tarih	Mevsim
21 Aralık	
21 Mart	
21 Haziran	
23 Eylül	

K Bölgesi

Tarih	Mevsim
21 Aralık	
21 Mart	
21 Haziran	
23 Eylül	

L Bölgesi

c. K ve L bölgeleriyle ilgili aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.

1. K bölgesinde tarihinde en uzun gece yaşanır.
2. L bölgesinde tarihinde en uzun gündüz yaşanır.
3. K ve L bölgelerinde ve tarihlerinde gece gündüz eşitliği yaşanır.