

# 3. ÜNİTE

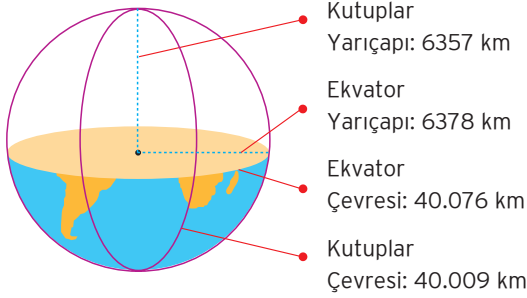
## Yer'in Şekli ve Hareketleri

Konular	Önerilen Süre
Yer'in Şekli ve Günlük Hareket	2 ders saati
Yıllık Hareket ve Eksen Eğikliği	1 ders saati
Mevsimlerle İlgili Önemli Tarihler	2 ders saati

## Yer'in Şekli ve Günlük Hareket

### 3.1 Dünya'nın kendine has bir şekli vardır.

Kendi eksenini etrafında dönmesi sonucu Dünya'nın ekvator kısmı geniş, kutuplar kısmı basık bir şekil almıştır. Dünya'nın kendine özgü bu şekline **geoit** adı verilir.



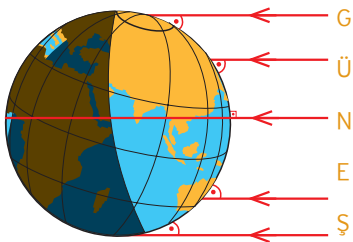
#### Dünya'nın geoit şeklinin sonuçları

- Ekvator'un yerin merkezine uzak, kutupların yakın olması, yer çekiminin Ekvator'dan kutuplara doğru artmasına neden olmuştur.
- Ekvator'un çevresi bir meridyen dairesinin çevresinden uzundur.
- Ekvator'un yarıçapı kutuplar yarıçapından uzundur.

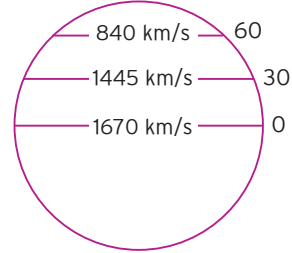
#### Dünya'nın küresel şeklinin sonuçları

Dünya'nın kutuplardan basık, Ekvator'dan şişkin olduğu dikkate alınmaz; küresel bir şekle sahip olduğu söylenebilir. Küresel şekli nedeniyle:

- Bir yarısı aydınlık iken diğer yarısı karanlık olur.
- Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısı Ekvator'dan kutuplara doğru küçülür.
- Işınların düşme açısına bağlı olarak kutuplara doğru gölge boyu uzar, tutulma artar ve sıcaklık düşer.



- Paralellerin çevre uzunlukları kutuplara doğru gidildikçe kısalır.
- Meridyenler arası mesafe kutuplara doğru gidildikçe azalır. (Meridyenlerin kutup noktalarında birleşmesi nedeniyle)
- Dünyanın kendi eksenini etrafındaki dönüş hızı (çizgisel hız) Ekvator'dan kutuplara doğru azalır. Ekvator'da çizgisel hızın fazla olması bu enlemde Güneş'in çabuk doğup, çabuk batmasına neden olur. (Alacakaranlık-gurub ve tan süresi kısalır.)



Çizgisel hız değeri

- Kutup Yıldızı'nın görünüm açısı Kuzey Kutup Noktası'ndan Ekvator'a doğru küçülür. Kutup Yıldızı Kuzey Kutup Noktası'ndan 90° açıyla görülür. Kutup yıldızı Güney Yarım Küre'den görülmez.
- Harita çizimlerinde hata oluşur.
- Sıcaklık kuşakları oluşur.
- Yerden yükseldikçe görülebilen alan genişler.

#### ? Örnek Ol

a uçağı Kutup dairesi, b uçağı Yengeç dönencesi, c uçağı ise Ekvator üzerinde, yerden aynı yükseklikte uçarak Dünya çevresindeki turlarını aynı sürede tamamlıyorlar.

**Aşağıdakilerden hangisinde, bu uçaklar, hızı en az olandan en fazla olana doğru sıralanmıştır?**

- A)  $c < b < a$                       B)  $b < c < a$                       C)  $c < a < b$   
D)  $a < b < c$                       E)  $b < a < c$

(ÖSS 1997)

#### Çözüm Ol

Yer'in şekli nedeniyle paralellerin çevre uzunluğu Ekvator'dan kutuplara doğru azalır. Uçakların dönüş turunu aynı anda tamamlamaları için Ekvator'daki uçağın daha hızlı, Kutup Dairesi'ndeki uçağın daha yavaş hareket etmesi gerekir.

Cevap D

### 3.2 Dünya kendi eksenini etrafında hareket eder: Günlük hareket

Dünya kendi eksenini etrafında batıdan doğuya doğru döner. Bir dönüşünü 24 saatte tamamlar. Bir dönüşü için geçen bu süreye bir gün denir.

**Not!**

Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki dönüş hızı Ekvator'da yaklaşık 1670 km/saat dir. Bu hıza **çizgisel hız** denir. Çizgisel hız kutuplara doğru gidildikçe azalır.

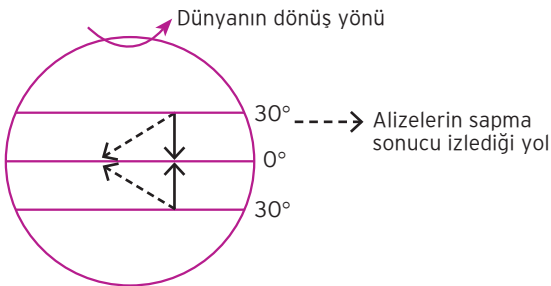
**Not!**

Dünya, günlük hareketi sırasında iki meridyen arasındaki  $1^\circ$  lik yayı 4 dakikada geçer. Bu süreye **açısız hız** denir. Dünya'nın açısız hızı her enlemde aynıdır.

### 3.3 Dünya'nın günlük hareketinin yer-yüzünde gözlenen sonuçları vardır.

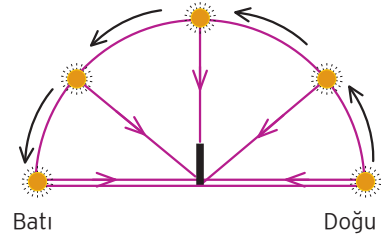
#### Günlük hareket sonucunda:

- Gece ve gündüzler birbirini takip eder.
- Günlük sıcaklık farkları oluşur. Buna bağlı olarak,
  - ▶ Günlük basınç farkları ortaya çıkar.
  - ▶ Meltem rüzgarları oluşur.
  - ▶ Mekanik (fiziksel) çözümler oluşur.
- Yerel saat farkları oluşur.
- Coriolis (sapma) kuvveti oluşur. Buna bağlı olarak
  - ▶ Sürekli rüzgarların yönlerinde sapmalar oluşur.



- ▶ Okyanus akıntılarının yönlerinde sapma ve hal-kalanmalar oluşur.
- ▶ Dinamik basınç merkezleri ( $30^\circ$  ve  $60^\circ$  enlemlerinde) oluşur.

- Güneş ışınlarının bir merkeze düşme açısı gün içerisinde değişir. Buna bağlı olarak,
  - ▶ Gün içinde gölge boyları ve gölge yönleri değişir.
  - ▶ Gün içinde tutulma miktarı değişir.
  - ▶ Gün içinde sıcaklık ve basınç değişir.



- Coğrafi yönler belirlenir.

### Örnek 02

Aşağıdakilerden hangisi, Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesinin sonuçlarından biri değildir?

- A) Yerel saat farklarının ortaya çıkması
- B) Okyanus akıntılarının yönlerinde sapmalar olması
- C) Ay ve Güneş tutulmalarının olması
- D) Güneş ışınlarının düşme açılarının değişmesi
- E) Gece ve gündüzün belirli bir düzen içerisinde birbirini ardınca oluşması

(ÖSS 2007)

### Çözüm 02

Ay ve Güneş tutulmaları; Ay, Güneş ve Dünya'nın birbirine göre konumunun bir sonucudur.

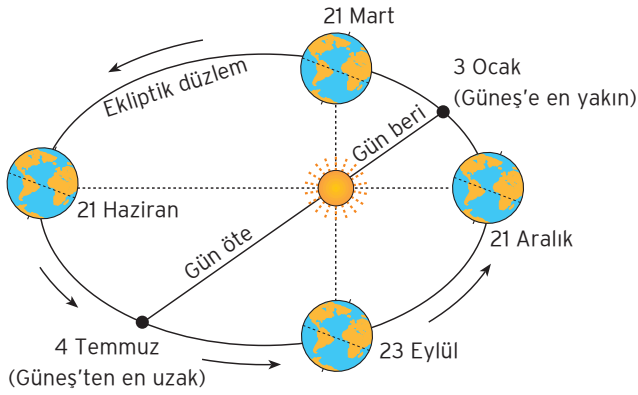
Cevap C

## Yıllık Hareket ve Eksen Eğikliği

### 3.4 Dünya güneş etrafında hareket eder: Yıllık hareket

Dünya'nın, Güneş çevresinde dönerken izlediği yola **yörünge** (ekliptik) adı verilir. Dünya, yörüngesi üzerindeki bir turunu 365 gün 6 saatte tamamlar. Bu süreye bir yıl denir. Dünya'nın yörüngesi elips şeklindedir.

Yörünge'nin şekli nedeniyle Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığı yıl içinde değişir. Dünya Güneş'e 3 Ocak'ta en yakın, 4 Temmuz'da ise en uzak mesafede olur. Dünya'nın Güneş'e en yakın olduğu tarihe **günberi** (Perihel), en uzak olduğu tarihe ise **günöte** (aphel) adı verilir.



Ekliptik Düzlemde Dünya'nın Hareketi

#### Yörünge'nin elips şeklinde olması sonucunda:

- Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığı değişir.
- Dünya'nın yörünge hızı yıl içinde değişir.
- Mevsim süreleri birbirinden farklıdır.
- Kuzey Yarım Küre'de yaz mevsimi, Güney Yarım Küre'de kış mevsimi daha uzun sürer.
- Kuzey Kutup Noktası'nda yaşanan gündüz süresi, Güney Kutup Noktası'ndan daha uzundur.
- Şubat ayı 28 gündür.
- Kuzey Yarım Küre'de sonbahar ekinoksu 21 Eylül yerine 23 Eylül'de yaşanır.

#### Not!

Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığının değişmesinin yeryüzündeki sıcaklık değişimi üzerinde etkisi yoktur. Sıcaklık değişimini etkileyen temel neden Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısının değişmesidir.

#### Yörünge tam bir daire şeklinde olsaydı:

- Dünya yıl boyunca Güneş'e aynı uzaklıkta olurdu.
- Dünya'nın yörünge hızı değişmezdi.
- Mevsim süreleri birbirine eşit olurdu.

#### Örnek 03

#### Aşağıdakilerden hangisi, Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesinin elips şeklinde olmasının bir sonucudur?

- A) Kuzey Yarım Küre'de yaz mevsiminin daha uzun sürmesi
- B) Ankara'nın ekinoks tarihlerinde güneş ışınlarını aynı açı ile alması
- C) Güney Yarım Küre'de kış mevsiminin daha ılıman yaşanması
- D) İstanbul'da gece ve gündüz sürelerinin yıl içinde uzayıp kısalması
- E) Kutup noktalarında 6 ay gündüz ve 6 ay gece yaşanması

(LYS 2017)

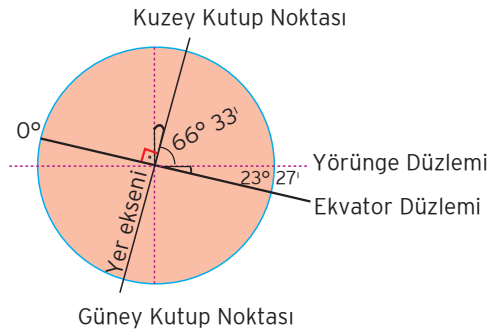
#### Çözüm 03

Ankara'nın ekinoks tarihlerinde güneş ışınlarını aynı açıyla alması, ekinoksların ikisinde de ışınların Ekvator'a dik gelmesiyle ilgilidir. Bu durumun yörünge'nin elips şekli ile ilgisi yoktur.

Cevap B

### 3.5 Dünya'nın eksen eğikliği

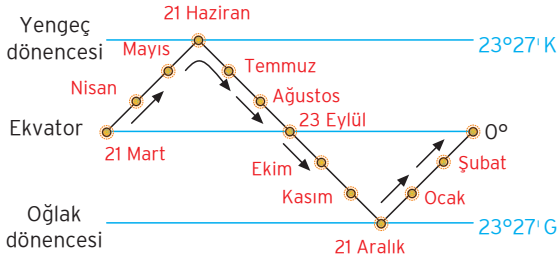
Yerküre'nin yörünge düzlemi üzerindeki duruşu dik değildir. Yer eksen eğikliği  $23^{\circ}27'$  eğik durur. Buna göre Ekvator düzlemi ile yörünge düzlemi arasında  $23^{\circ}27'$  lık açı, Yer eksen eğikliği ile ekliptik düzlem arasında ise  $66^{\circ}33'$  lık bir açı bulunur.



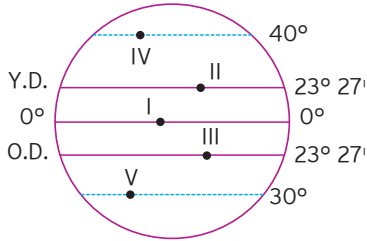
### Yer ekseninin yörünge düzlemine eğik olması sonucunda:

- Güneş ışınlarının Dünya üzerindeki bir noktaya düşme açısı yıl boyunca değişir.
- Güneş ışınları yılın değişik günlerinde yengeç ve oğlak dönencesi ile dönenceler arasındaki merkezlere dik gelir.

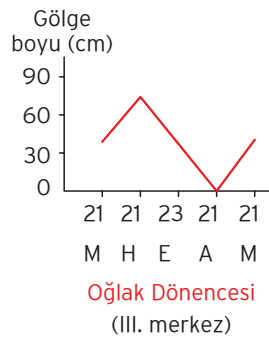
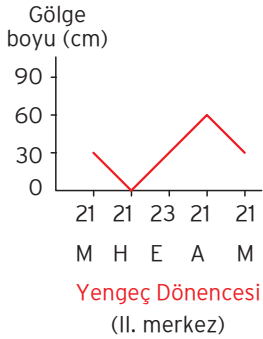
### Güneş ışınlarının dik geldiği enlemlerin değişimi



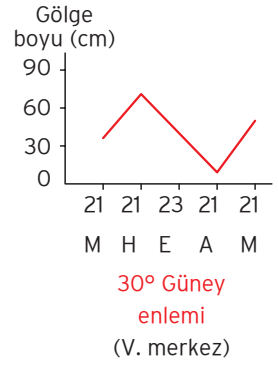
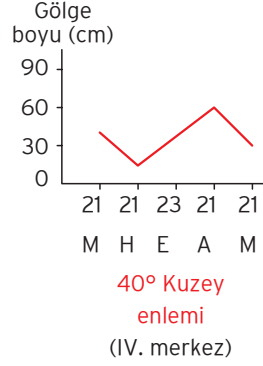
- Güneş ışınlarının düşme açısına bağlı olarak bir merkezde yıl içinde cisimlerin gölge boyları değişir.



Yukarıdaki küre üzerinde işaretli noktalara güneş ışınlarının geliş açısının yıl içindeki değişimi, bu merkezlerdeki cisimlerin gölge boyunun yıl boyunca değişmesine neden olur. Şekildeki merkezlerde yıl içinde gölge boyu değişimini gösteren aşağıdaki grafikleri inceleyelim.



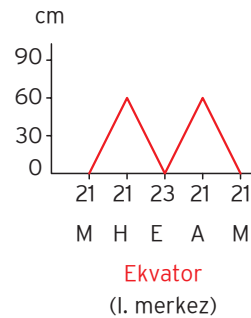
Güneş ışınları dönencelere yıl içinde bir kez dik açıyla düşer. Bu tarihler Yengeç Dönencesi için 21 Haziran, Oğlak Dönencesi için 21 Aralık'tır. Bu nedenle 21 Haziran'da Yengeç Dönencesi'nde, 21 Aralık'ta Oğlak Dönencesi'nde cisimlerin gölgesi oluşmaz.



Dönencelerin dışında yer alan IV ve V numaralı merkezlerin bulunduğu yerlere güneş ışınları dik açıyla düşmez. Bu merkezlerde cisimlerin gölge boylarının sıfır olması mümkün değildir. Bunun yanısıra IV numaralı merkez Kuzey Yarım Küre'de olduğu için cisimlerin en kısa gölgesi 21 Haziran'da oluşur. V numaralı merkezde ise en kısa gölge 21 Aralık'ta oluşacaktır.

### Not!

Mevsimler, Orta Kuşak'ta belirgin olarak yaşanır. Bu durum güneş ışınlarının düşme açısının Orta Kuşak'ta belirgin farklılık göstermesi ile ilgilidir.



21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde güneş ışınları Ekvator'a dik düşer. Ekvator'daki bir cismin gölgesi bu tarihlerde sıfır olur.

- Mevsimler oluşur.
- Aynı anda farklı yarım kürelerde farklı mevsimler yaşanır.
- Gece-gündüz süreleri değişir.

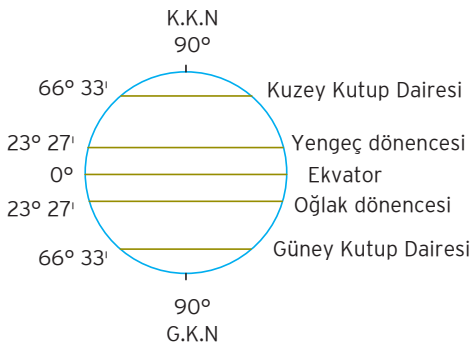
**Not!**

21 Haziran'da Kuzey Yarım Küre'de, 21 Aralık'ta ise Güney Yarım Küre'de en uzun gündüz yaşanır.

- Güneş'in doğuş ve batış saatleri değişir.
- 21 Haziran tarihinde gündüz süresi güneyden kuzeye doğru gidildikçe uzar. 21 Aralık'ta ise tam tersi geçerlidir.



- Bir merkezde gündüz süresi ile gece süresi arasındaki farka, "gece-gündüz süre farkı" adı verilir.
  - Gece-gündüz süre farkı Ekvator'dan kutuplara doğru gittikçe artar.
  - Bir merkezin 21 Haziran'daki gece-gündüz süre farkı ile 21 Aralık'taki aynıdır.
  - 21 Haziran ve 21 Aralık tarihleri gece-gündüz süre farkının en fazla olduğu günlerdir.
- Güneş'in doğuş ve batış yerleri değişir.
- Dönenceler ve kutup dairelerinin sınırları belirlenir.



Dönenceler, güneş ışınlarının dik açılarla geldiği yerlerin sınırıdır. Bu sınır eksen eğikliğinin derecesine bağlıdır. Açılı değişmesi durumunda dönencelerin sınırı da değişir.

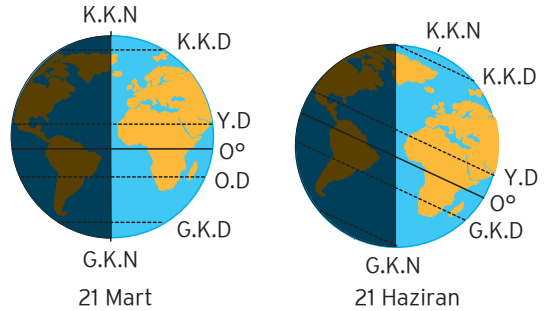
Kutup daireleri, 24 saatlik süre içinde gece ve gündüzün birlikte olduğu en son sınırdır. Bu sınır geçildiğinde 24 saatten daha uzun gündüzler ve geceler yaşanabilmektedir. Bu sınır eksen eğikliğine bağlıdır. Açılı değişirse kutup dairelerinin sınırı da değişir.

- Aydınlanma dairesi sürekli olarak yer değiştirir.

**Not!**

Aydınlanma dairesi hangi konumda olursa olsun her zaman Ekvator'u iki eşit parçaya böler. Bu nedenle Ekvator'da sürekli gece-gündüz eşitliği yaşanır.

Yeryüzünde gece ile gündüzü birbirinden ayıran sınıra **aydınlanma dairesi** denir. Aydınlanma dairesi 21 Mart ve 23 Eylül'de kutup noktalarından, 21 Aralık ve 21 Haziran tarihlerinde kutup dairelerinden teğet geçer. Diğer zamanlarda ise kutup daireleri ile kutup noktaları arasında yer değiştirir.



Aydınlanma dairesinin iki farklı tarihteki konumu

**Not!**

Aydınlanma dairesi ile ilgili şekillerde şeklin hangi tarihe ait olduğunu anlamak için sadece Kuzey kutup dairesine bakmak yeterlidir. Kuzey kutup dairesi tamamen aydınlık ise 21 Haziran, tamamen karanlık ise 21 Aralık, yarısı aydınlık ise ekinokstur.

### ? Örnek 04

**Aydınlanma çemberinin yıl boyunca kutup noktalarına teğet geçmesi için yeryüzünde aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi gerekir?**

- A) Güneş ışınlarının her enleme aynı açı ile düşmesi
- B) Dünyanın her yerinde sıcaklığın aynı olması
- C) Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığının azalması
- D) Güneş ışınlarının yıl boyunca Ekvator'a dik düşmesi
- E) Bir cismin gölgesinin yıl boyunca cismin kuzeyi yönüne düşmesi

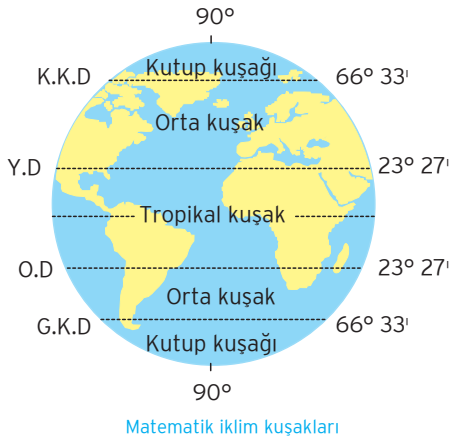
### Çözüm 04

Güneş ışınlarının yıl boyunca Ekvator'a dik düşmesi, aydınlanma çemberinin de yıl boyunca kutup noktalarına teğet geçmesine neden olur.

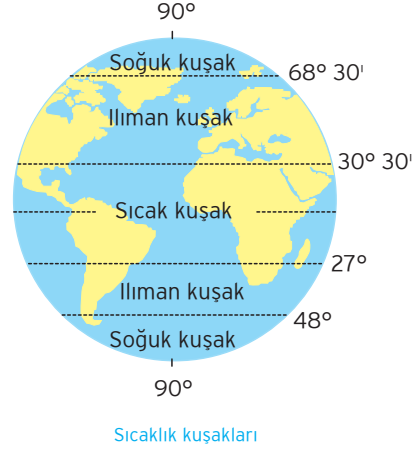
Cevap D

➤ Matematik iklim kuşakları oluşur.

Matematik iklim kuşakları Yer ekseninin eğikliğine göre belirlenmiştir. Dönenceler ve kutup daireleri matematik iklim kuşaklarının sınırını oluşturur.



Matematik iklim kuşakları dışında yeryüzünde bir de sıcaklık kuşakları vardır. Sıcaklık kuşakları ile Matematik iklim kuşaklarının sınırı birbirleriyle örtüşmez. Sıcaklık kuşaklarının oluşumunda Dünya'nın şekli, kara ve denizlerin dağılışı, okyanus akıntıları ve genel hava dolaşımı etkili olmuştur.



### ? Örnek 05

**Güneş'in görünen günlük ve yıllık hareketleri göz önüne alındığında, Ankara'da yatay bir düzlem üzerine dik olarak yerleştirilen 1 metrelik çubuğun gölge uzunluğunun sıfır olması olanaklı mıdır, neden?**

- A) Olanaklıdır. Çünkü, hazıranda gündüzler çok uzundur.
- B) Olanaklıdır. Çünkü, Güneş öğleyin tepe noktasından geçer.
- C) Olanaklı değildir. Çünkü, hareket eden Güneş değil Dünya'dır.
- D) Olanaklı değildir. Çünkü, Ankara dönenceler dışında yer alır.
- E) Olanaklı değildir. Çünkü, çubuk uzundur.

(1982)

### Çözüm 05

Güneş ışınları dönenceler arasındaki noktalara dik gelir. Türkiye, dönenceler dışında olduğundan Güneş ışınlarını hiçbir zaman dik açıyla almaz. Bu nedenle Türkiye'deki herhangi bir noktada yatay düzleme dik olan cisimlerin öğle vakti gölge boyu sıfır olmaz.

Cevap D

## Örnek 06

Yer eksenini ile Ekvator düzlemi arasında  $23^{\circ} 27'$  lık bir açı olması nedeniyle, aynı boylam üzerinde Güneş 21 Haziran'da Türkiye'nin kuzeyindeki bir noktada güneyindeki bir noktaya göre daha geç batar.

**Aşağıdakilerden hangisi, yukarıdaki durumu doğuran nedene bağlı değildir?**

- A) Kuzey Yarım Küre'de kış mevsimi yaşanırken, Güney Yarım Küre'de yaz mevsimi yaşanması
- B) Ekvator üzerinde yıl boyunca gece ve gündüz süresinin eşit olması
- C) Güneş ışınlarının dönencelere yılda birer kez dik gelmesi
- D) 21 Aralık ve 21 Haziran'da aydınlanma dairesinin kutup dairelerinden geçmesi
- E) Kutup noktalarında altı ay boyunca Güneşin batmaması

(ÖYS 1998)

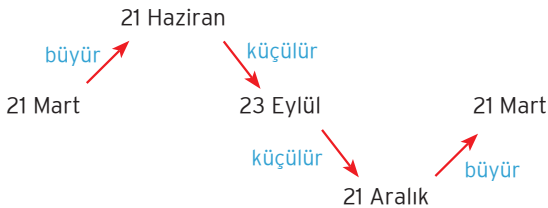
## Çözüm 06

Soruda yer eksenini ile ekvator düzlemi arasındaki  $23^{\circ} 27'$  lık açıdan söz edilmektedir. Halbuki bu açı  $90^{\circ}$  dir. Bu yanlışlık-tan dolayı soru ÖSYM tarafından iptal edilmiştir. Sorudaki bilgiyi "Ekliptik düzlemi ile ekvator düzlemi arasında  $23^{\circ} 27'$  lık açı olması..." şeklinde düzelttiğimizde cevap B olacaktır.

Cevap B

**Türkiye' de bazı özelliklerin değişimi aşağıdaki gibidir.**

**Işınların düşme açısı:**



**Gölge boyu:**



**Gündüz süresi:**



## 3.6 Eksen eğikliğinin olmadığı varsayılrsa;

**Yer eksenini yörünge düzlemine dik olsaydı:**

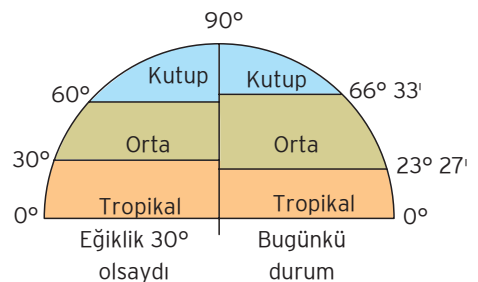
- > Güneş ışınları yıl boyunca yalnız Ekvator'a dik gelirdi.
- > Dünya'nın her yerinde gece-gündüz süresi eşit olurdu.
- > Mevsimler oluşmazdı.
- > Güneş'in doğuş ve batış saatleri değişmezdi.
- > Güneş'in doğuş ve batış yerleri değişmezdi.
- > Aydınlanma çemberi yıl boyunca kutup noktalarına teğet geçerdi.
- > Dönenceler ve kutup daireleri ile matematik iklim kuşakları oluşmazdı.

## 3.7 Eksen eğikliğinin bugünkünden daha fazla veya az olduğu varsayılrsa;

**Eksen eğikliği bugünkünden daha fazla olsaydı:**

Ekvator düzlemi ile ekliptik düzlem arasındaki açı  $23^{\circ} 27'$  değilse  $30^{\circ}$  olsaydı yeryüzündeki bazı özellikler bugünkünden farklı olurdu. Örneğin;

- > Dönenceler  $30^{\circ}$  paralellerinden, kutup daireleri  $60^{\circ}$  paralellerinden geçerdi.
- > Tropikal Kuşak ve Kutup Kuşağı genişlerdi.
- > Orta kuşak daralırđı.



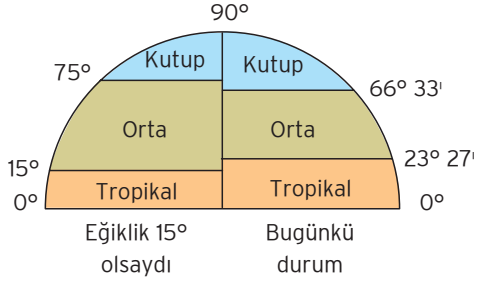


- Ekvator çevresinde ortalama sıcaklıklar azalır.
- Gece-gündüz süreleri arasındaki zaman farkı artardı.
- Mevsimlerin etkisi artardı.
- Türkiye’de yazlar daha sıcak, kışlar daha soğuk geçerdi.

### Eksen eğikliği bugünkünden daha az olsaydı:

Ekvator düzlemi ile ekliptik düzlem arasındaki açı  $23^{\circ}27'$  değil de  $15^{\circ}$  olsaydı:

- Dönenceler  $15^{\circ}$  paralellerinden, kutup daireleri  $75^{\circ}$  paralellerinden geçerdi.
- Tropikal Kuşak ve Kutup Kuşağı daralır.



- Orta kuşak genişlerdi.
- Ekvator çevresinde ortalama sıcaklıklar artardı.
- Gece-gündüz süreleri arasındaki zaman farkı azalır.
- Mevsimlerin etkisi azalır.
- Türkiye’de yıllık sıcaklık farkı azalır.

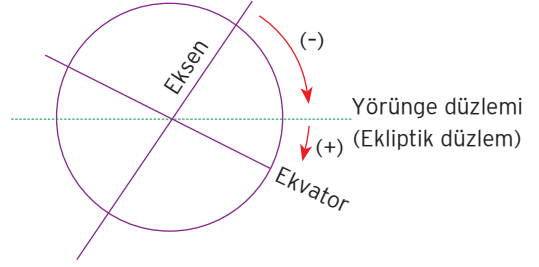
### Örnek 07

- Tropikal kuşağın bugünkünden geniş olması
- Türkiye’de gece-gündüz sürelerinin değişiminin bugünkünden fazla olması
- Türkiye’de yaz ile kış sıcaklıkları arasındaki farkın azalması
- Kutup kuşağının bugünkünden dar olması

**Ekvator düzlemi ile ekliptik düzlem arasındaki açının bugünkünden fazla olması durumunda yeryüzünde yukarıdakilerden hangileri gerçekleşir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
D) II ve IV                      E) III ve IV

### Çözüm 07



Eksen eğikliğinin artması durumunda şekilde gösterildiği gibi eksen ile yörünge düzlemi arasındaki açı azalırken, yörünge düzlemi ile Ekvator arasındaki açı artar. Soruda Ekvator düzlemi ile yörünge düzlemi arasındaki açının artması sonucunda gerçekleşen durum sorulmuştur. Buna göre Tropikal kuşak genişleyecek, gece gündüz süreleri arasındaki fark artacaktır.

Cevap C

### Örnek 08

**Ekvator ile yörünge düzlemi arasında bir açı olmaması durumunda;**

- Aynı boylam üzerindeki merkezlerde Güneş, yıl boyunca aynı anda doğardı.
- Dönencelerin enlem derecesi bugünkünden daha büyük olurdu.
- İstanbul’a tüm yıl boyunca Güneş, öğle vakti aynı açıyla gelirdi.

**Yargılarından hangileri gerçekleşirdi?**

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

### Çözüm 08

Eksen eğikliğinin olmaması durumunda Güneş ışınları tüm yıl Ekvator’a dik gelecektir. Bu nedenle dönence kavramı ortadan kalkacaktır.

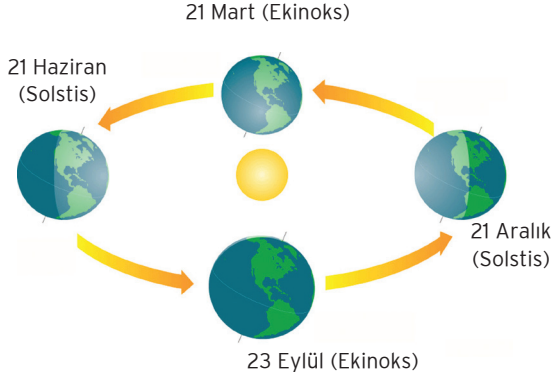
Cevap C

## Mevsimlerle İlgili Önemli Tarihler

### 3.8 Ekinoks ve solstis

Dünya, Güneş çevresinde hareket ederken, eksen eğikliği nedeniyle Güneş'e göre konumu sürekli değişir. Buna bağlı olarak dört önemli gün ortaya çıkar.

21 Mart ve 23 Eylül tarihlerine ekinoks, 21 Haziran ve 21 Aralık tarihlerine ise solstis (gün dönümü) adı verilir.



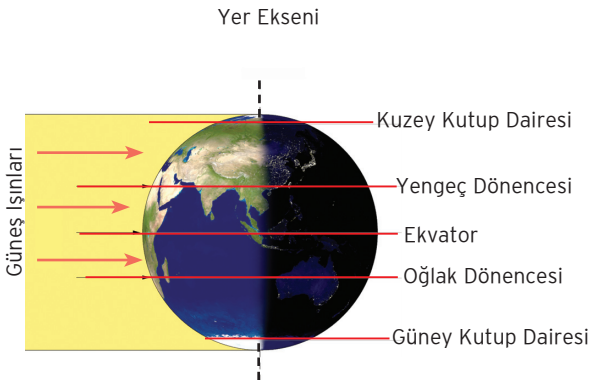
**Not!**

Ekinoks ve solstis tarihleri aynı zamanda mevsimlerin de başlangıcıdır.

**Ekinoks:** Güneş ışınlarının Ekvator'a dik geldiği ve gece-gündüz sürelerinin her yerde eşit olduğu durumdur. Yılda iki kez gerçekleşir. (21 Mart ve 23 Eylül)

**Solstis (gün dönümü):** Güneş ışınlarının dönencelere dik geldiği ve gece-gündüz süreleri arasındaki zaman farkının en yüksek değerlere ulaştığı durumdur. Yılda iki kez gerçekleşir. (21 Haziran ve 21 Aralık)

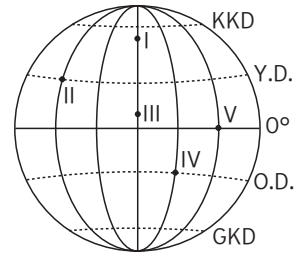
### 3.9 21 Mart'ta yeryüzünde neler olur?



### 21 Mart'ta:

- Aydınlanma çemberi kutup noktalarından geçer.
- Güneş ışınları Ekvator'a dik gelir.
- Ekvator'daki cisimlerin öğle vakti gölgesi oluşmaz.
- Ekvator'un kuzeyindeki cisimlerin öğle vakti gölgesi kuzeye, güneyindeki cisimlerin öğle vakti gölgesi güneye düşer.
- Dünya'nın her yerinde gece-gündüz süreleri eşit olur.
- Ekvator'a eşit uzaklıktaki yerler güneş ışınlarını aynı açıyla alır.
- Kuzey Yarım Küre'de ilkbahar, Güney Yarım Küre'de sonbahar mevsimi başlangıcıdır.
- Aynı boylam üzerindeki bütün noktalarda Güneş aynı anda doğar, aynı anda batar.
- Kuzey Kutup noktasında güneş doğarken, Güney Kutup noktasında güneş batar.
- Bu tarihten sonra Kuzey Yarım Küre'de gündüzler gecelerden, Güney Yarım Küre'de ise geceler gündüzlerden uzun olmaya başlar.

### Örnek 09



Yukarıdaki şekilde numaralarla gösterilen merkezlerden hangisine 21 Mart'ta güneş ışınlarının düşme açısı en küçük, cisimlerin gölge boyu en uzun olur?

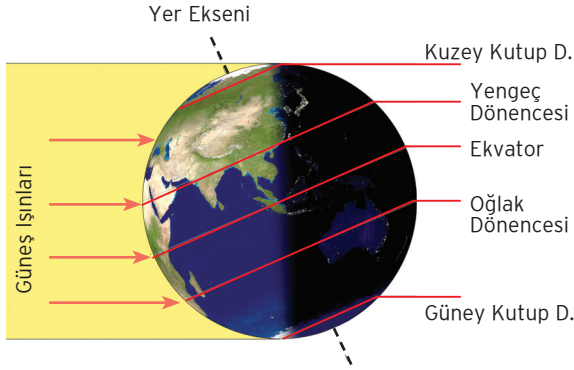
- A) I B) II C) III D) IV E) V

### Çözüm 09

21 Mart'ta güneş ışınları Ekvator'a dik düşer. Bu tarihte Ekvator'a en uzak konumda olan merkeze güneş ışınları daha küçük açıyla gelir. Güneş ışınlarının en küçük açıyla düştüğü merkezde gölge boyları da en uzun olur.

Cevap: A

### 3.10 21 Haziran'da yeryüzünde neler olur?



#### 21 Haziran'da:

- Güneş ışınları Yengeç dönencesine dik gelir.
- Aydınlanma çemberi, Kutup dairelerinden teğet geçer.
- Yengeç dönencesi üzerindeki cisimlerin öğle vakti gölge boyları sıfır olur.
- Kuzey Yarım Küre'de yaz mevsimi, Güney Yarım Küre'de kış mevsimi başlar.
- Kuzey Yarım Küre'de en uzun gündüz, Güney Yarım Küre'de en uzun gece yaşanır.
- Bu tarihten sonra Kuzey Yarım Küre'de gündüzler, Güney Yarım Küre'de geceler kısaltmaya başlar.
- Kuzey kutup dairesi tamamen aydınlık, güney kutup dairesi tamamen karanlıktır.
- Kuzey Kutup Dairesi'nde 24 saat gündüz, Güney Kutup Dairesi'nde 24 saat gece yaşanır.

#### ? Örnek 10

21 Haziran'da Y noktasında Güneş bir gün süreyle hiç batmazken, Z noktasında gündüz uzunluğu 16 saattir.

**Buna göre, bu iki nokta ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi kesin değildir?**

- A) İki noktanın da Kuzey Yarım Küre'de olduğu
- B) Z noktasının Güneş ışınlarını, Y noktasına göre, daha büyük açıyla aldığı
- C) Y noktasının Kuzey Kutup Dairesi üzerinde olduğu
- D) İki noktanın farklı meridyen yayları üzerinde olduğu
- E) Z noktasının Y noktasına göre, Ekvator'a daha yakın olduğu

(ÖSS 2000)

#### ? Çözüm 10

21 Haziran'da gündüz uzunlukları bilinen merkezlerin enlem dereceleri ile ilgili yorum yapılabilir. Buna göre Z merkezi Kuzey Yarım Küre'nin Orta Kuşağında, Y merkezi Kuzey Kutup Dairesindedir. Ancak merkezlerin meridyen dereceleri bilinmemektedir.

Cevap D

#### ? Örnek 11

Antalya'dan 10 günlüğüne Sinop'a giden bir kişi, bu süre içinde Sinop'taki gündüz süresinin Antalya'dakinden uzun olduğunu ve gündüz sürelerinin her gün biraz kıaldığını gözlemiştir.

**Bu gözlem, aşağıdakilerin hangisinde verilen tarihler arasında yapılmış olabilir?**

- A) 20 Mayıs – 29 Mayıs
- B) 1 Temmuz – 10 Temmuz
- C) 26 Eylül – 5 Ekim
- D) 5 Kasım – 14 Kasım
- E) 28 Aralık – 6 Ocak

(ÖSS 2000)

#### ? Çözüm 11

Güneş ışınları Kuzey Yarım Küre'ye dik gelirken herhangi iki merkezden daha kuzeydekinde gündüz daha uzun olur.

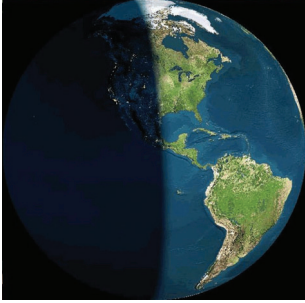
Soruda gündüzlerin kıaldığı bilgisi verildiğine göre istenilen tarih 21 Haziran'dan 23 Eylül'e kadar olan dönem olmalıdır.

Cevap B

**Not!**

Güneş ışınları 21 Mart ile 23 Eylül tarihleri arasında Kuzey Yarım Küre'deki noktalara dik olarak gelir. Işınların dik geldiği yarım kürede gündüz süresi gece süresinden uzun olur.

### 3.11 23 Eylül'de yeryüzünde neler olur?



#### 23 Eylül'de:

- Aydınlanma çemberi kutup noktalarından geçer.
- Güneş ışınları Ekvator'a dik gelir.
- Ekvator üzerinde cisimlerin gölge boyları öğle vakti sıfır olur.
- Gece-gündüz süreleri eşit olur.
- Kuzey Yarım Küre'de sonbahar, Güney Yarım Küre'de ilkbahar başlangıcıdır.
- Ekvator'a eşit uzaklıktaki yerler güneş ışınlarını aynı açıyla alır.
- Kuzey kutup noktasında güneş batarken, Güney kutup noktasında güneş doğar.
- Bu tarihten sonra Kuzey Yarım Küre'de geceler gündüzlerden uzun olur.

#### ? Örnek 12

Aynı boylam üzerinde olduğu bilinen X ve Y merkezlerinde aşağıdaki tarihlerin hangisinde Güneş aynı anda doğar?

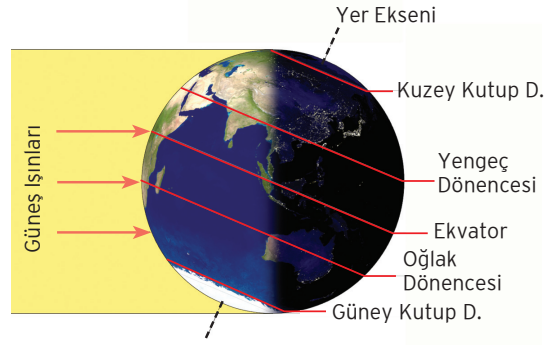
- A) 3 Ocak                      B) 4 Temmuz              C) 21 Haziran  
D) 23 Eylül                    E) 21 Aralık

#### Çözüm 12

Ekinoks tarihlerinde (21 Mart ve 23 Eylül) bir boylamın tamamında Güneş aynı anda doğar ve batar.

Cevap D

### 3.12 21 Aralık'ta yeryüzünde neler olur?



#### 21 Aralık'ta:

- Güneş ışınları oğlak dönencesine dik gelir.
- Oğlak dönencesi üzerinde cisimlerin gölge boyu öğle vakti sıfır olur.
- Oğlak dönencesinde güneş ışınlarının atmosferde tutulma ve yansımaları en az olur.
- Kuzey Yarım Küre'de kış mevsimi, Güney Yarım Küre'de yaz mevsimi başlar.
- Kuzey Yarım Küre'de en uzun gece, Güney Yarım Küre'de en uzun gündüz yaşanır.
- Bu tarihten sonra Kuzey Yarım Küre'de geceler, Güney Yarım Küre'de gündüzler kısaltmaya başlar.
- Kuzey Kutup Dairesi'nde 24 saat gece, Güney Kutup Dairesi'nde 24 saat gündüz yaşanır.

#### ? Örnek 13

Ankara'da oturan bir kişi 21 Aralık'ta başka ülkedeki bir kente gidiyor. Gittiği yerde gündüz süresinin Ankara'dan daha uzun olduğunu görüyor.

Bu kişinin gittiği yer Ankara'ya göre nerede olabilir?

- A) Kuzeydoğuda                      B) Kuzeyde  
C) Güneyde                              D) Doğuda  
E) Batıda

(ÖSS 2000)

#### Çözüm 13

21 Aralık'ta en uzun gündüzler Güney Yarım Küre'de yaşanır. Buna göre Ankara'dan güneye gidildikçe gündüz süresi uzar. Gündüz süresi enleme göre değiştiği için doğuya ya da batıya gitmekle gündüz süresi değişmez.

Cevap C

### Örnek 14

Aşağıdaki tabloda K ve L kentlerinde, belirtilen tarihlerdeki yaklaşık gündüz süreleri verilmiştir.

Kent	Gündüz süreleri (saat)			
	23 Eylül	21 Aralık	21 Mart	21 Haziran
K	12	9	12	15
L	12	19	12	5

Buna göre, K ve L kentleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) K kenti Ekvator'a daha yakındır.
- B) Dönenceler arasında yer almaktadırlar.
- C) Enlem dereceleri aynıdır.
- D) Buldukları yarımküre aynıdır.
- E) L kenti başlangıç meridyenine daha yakındır.

(YGS 2010)

### Çözüm 14

Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe gece ile gündüz arasındaki zaman farkı artar. K kentinin gece ile gündüz süreleri arasındaki fark daha az olduğundan, K kenti Ekvator'a daha yakındır.

Cevap A

### Örnek 15

40° Kuzey ve 40° Güney enlemlerinde bulunan iki kentin gündüz süreleri arasındaki fark, aşağıda verilen tarihlerden hangisinde daha fazladır?

- A) 24 Mart
- B) 20 Eylül
- C) 5 Haziran
- D) 2 Ekim
- E) 3 Nisan

### Çözüm 15

Farklı yarımkürelerde bulunan iki kentin solstis tarihlerinde gündüz süreleri arasındaki fark en fazladır. Bu tarihlere yaklaştıkça aradaki fark büyür.

Cevap C

### 3.13 Mevsimleri göre Türkiye'de gerçekleşen olaylar

İlk Bahar Mevsimi	21 Mart - 21 Haziran arasında Türkiye'de
Işınların düşme açısı	Büyür
Gölge boyu	Kısalır
Gündüz süresi	Uzar
Gece-gündüz süre farkı	Artar
Gündüzler gecelerden	Uzundur
Kuzeye gidildikçe	Gündüzler uzar

Yaz Mevsimi	21 Haziran - 23 Eylül arasında Türkiye'de
Işınların düşme açısı	Küçülür
Gölge boyu	Uzar
Gündüz süresi	Kısalır
Gece-gündüz süre farkı	Azalır
Gündüzler gecelerden	Uzundur
Kuzeye gidildikçe	Gündüzler uzar

Sonbahar Mevsimi	23 Eylül - 21 Aralık arasında Türkiye'de
Işınların düşme açısı	Küçülür
Gölge boyu	Uzar
Gündüz süresi	Kısalır
Gece-gündüz süre farkı	Artar
Gündüzler gecelerden	Kısalır
Kuzeye gidildikçe	Gündüzler kısalır

Kış Mevsimi	21 Aralık - 21 Mart arasında Türkiye'de
Işınların düşme açısı	Büyür
Gölge boyu	Kısalır
Gündüz süresi	Uzar
Gece-gündüz süre farkı	Azalır
Gündüzler gecelerden	Kısalır
Kuzeye gidildikçe	Gündüzler kısalır

## Konu Değerlendirme Testi - 1

1. Dünya; kutuplardan basık, Ekvator'dan şişkindir. Dünya'nın kendine özgü bu şekline geoit denir.

**Aşağıdakilerden hangisi Dünya'nın geoit şeklinin bir sonucudur?**

- A) Gece ve gündüzün birbirini takip etmesi  
B) Orta kuşakta mevsimlerin oluşması  
C) Yerçekiminin kutuplarda fazla olması  
D) Matematik iklim kuşaklarının oluşması  
E) Bir yerde gece ve gündüz sürelerinin yıl içinde değişmesi

2. I. Dünya'nın yarısı aydınlık iken diğer yarısının karanlık olması  
II. Paralellerin boylarının kutuplara doğru kısalması  
III. Yerel saatin doğuda daha ileri olması  
IV. Çizgisel hızın kutuplardan Ekvator'a doğru gidildikçe artması

**Yukarıdakilerden hangileri Dünya'nın şekline bağlı olarak gerçekleşen olaylardan değildir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) III ve IV

3. Saatte 1000 km hız yapan üç farklı uçaktan X uçağı 25° Kuzey paraleli, Y uçağı 50° Kuzey paraleli, Z uçağı ise 75° Kuzey paraleli üzerinde aynı anda, aynı yükseltide doğruya doğru hareket ediyorlar.

**Buna göre, başladıkları yere tekrar dönen üç uçağın uçuş sürelerinin çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?**

- A) Z – Y – X                      B) Z – X – Y                      C) X – Z – Y  
D) X – Y – Z                      E) Y – X – Z

4. **Aşağıdakilerden hangisi Dünya'nın günlük hareketinin sonuçlarından biri değildir?**

- A) Meltem rüzgârlarının yön değiştirmesi  
B) Kayaçlarda mekanik çözülmenin meydana gelmesi  
C) Sürekli rüzgârların sapmaya uğraması  
D) Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığının değişmesi  
E) Yerel saat farklarının oluşması

5. I. Meltem rüzgârlarının oluşması  
II. Sürekli rüzgârların yönlerinde sapmaların meydana gelmesi  
III. Kayaçlarda mekanik çözülmenin meydana gelmesi

IV. Okyanus akıntılarında halkalanmalar görülmesi  
Yukarıda Dünya'nın günlük hareketinin sonuçlarından bazıları verilmiştir.

**Bunlardan hangilerinin çizgisel hız, hangilerinin ise günlük sıcaklık farklarından ortaya çıktığı söylenebilir?**

	Çizgisel hız	Günlük sıcaklık farkı
A)	I – III	II – IV
B)	I – II	III – IV
C)	I – IV	II – III
D)	II – IV	I – III
E)	II – III	I – IV

6. I. Aydınlanma çizgisinin yıl içinde yer değiştirmesi  
II. Mevsim sürelerinin yarımkürelerde farklı olması  
III. Farklı yarımkürelerde aynı anda farklı mevsimlerin yaşanması  
IV. Bir yere güneş ışınlarının geliş açısının yıl içinde değişmesi

**Yukarıdakilerden hangileri eksen eğikliğinin sonuçları arasında gösterilemez?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) III ve IV

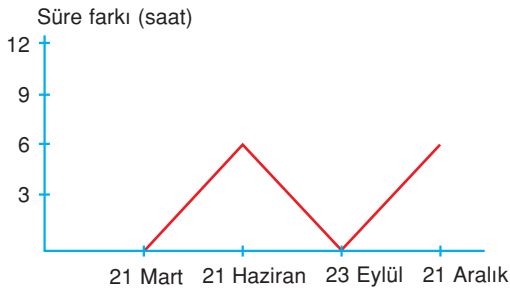
7. Aşağıdaki tabloda beş merkezde 21 Haziran tarihinde Güneş'in doğuşu ile öğle vakti arasında geçen süre verilmiştir.

Merkez	Süre
I	6 saat
II	5 saat 12 dakika
III	9 saat 10 dakika
IV	4 saat 30 dakika
V	7 saat 20 dakika

Bu merkezlerden hangisinde 21 Aralık tarihinde yaşanan gündüz süresi daha uzundur?

- A) I      B) II      C) III      D) IV      E) V

8. Aşağıdaki grafikte bir merkezdeki gece ile gündüz arasındaki süre farkının yıl içindeki değişimi gösterilmiştir.



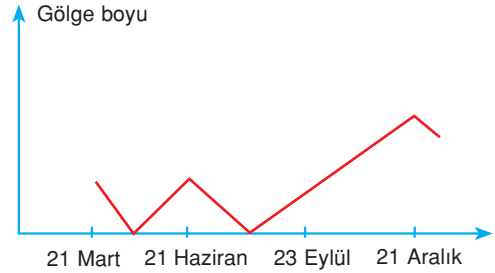
Bu merkezle ilgili,

- I. Kuzey Yarım Küre'dedir.  
 II. Orta kuşaktadır.  
 III. Başlangıç meridyeninin doğusundadır.  
 IV. En uzun gündüz süresi 15 saat civarındadır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve IV  
 D) II ve IV      E) III ve IV

9. Aşağıdaki grafikte bir merkezdeki yatay bir düzleme dik olarak bulunan bir cismin yıllık gölge boyu değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, gölge boyu değişimi verilen cismin gölgesi, aşağıda verilen tarihlerden hangisinde güneğe düşer?

- A) 22 Mart      B) 20 Haziran      C) 3 Ocak  
 D) 5 Ekim      E) 22 Eylül

10. Aşağıdaki tabloda Türkiye'de bazı durumların gerçekleştiği tarihler belirtilmiştir.

	Durum	Tarih
I	En kısa gölge boyunun ölçüldüğü tarih	21 Mart
II	Gece-gündüz süresinin eşit olduğu tarih	23 Eylül
III	En uzun gündüz süresinin yaşandığı tarih	21 Haziran
IV	Gündüz süresinin kısalmaya başladığı tarih	21 Aralık

Buna göre, tablonun hangi satırlarında hata yapılmıştır?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve IV  
 D) II ve III      E) III ve IV

1.C 2.B 3.D 4.D 5.D 6.B 7.D 8.D 9.B 10.C