8.1.1. Mevsimlerin Oluşumu (Gün Dönümleri, Ekinokslar, Gölge Boyu ve Tahmin Uygulamaları)

F.8.1.1.1. Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur. · Dünya'nın dönme ekseni, dolanma düzlemi ve ışığın birim yüzeye düşen enerji miktarının mevsimler üzerindeki etkisini çözümler.

HATIRLAYALIM

- Özdeş ışık kaynakları ve termometrelerle yapılan deneylerde ışığın yüzeye düşme açısı bağımsız değişken, birim yüzeye düşen enerji ve sıcaklık artışı bağımlı değişken, mesafe ve süre ise kontrol edilen değişkendir.
- Güneş ışınları öğle vakti 21 Haziran'da Yengeç Dönencesi'ne, 21 Aralık'ta Oğlak Dönencesi'ne yılda birer kez; 21 Mart ve 23 Eylül ekinokslarında ise Ekvator'a yılda iki kez dik (90°) açıyla düşer.
- Kuzey Yarım Küre'de 21 Haziran'da yaz ve en uzun gündüz başlar, bu tarihten sonra gündüzler kısalır; 21 Aralık'ta kış ve en uzun gece başlar, bu tarihten sonra gündüzler uzamaya başlar.
- Öğle vakti gölge boyu ışınların geliş açısıyla ters orantılıdır; Yengeç Dönencesi'nin kuzeyindeki Türkiye'ye ışınlar hiçbir zaman 90° düşmediği için gölge boyu sıfır olmaz (en kısa 21 Haziran, en uzun 21 Aralık).

1 TABLOYU TAMAMLA

Görseldeki özel tarihler şemasından yararlanarak 21 Haziran, 21 Aralık, 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde Güneş ışınlarının öğle vakti dik düştüğü yeri ve Kuzey Yarım Küre'de başlayan mevsimi tabloya yazınız. İlk satır örnektir.



Özel Tarih	Öğle Vakti Dik Düştüğü Yer	Kuzey Yarım Küre'deki Durum
21 Haziran (Gün dönümü)	Yengeç Dönencesi	Yaz başlar, en uzun gündüz yaşanır.
23 Eylül (Ekinoks)	**Ekvator çizgisi**	**Sonbahar başlar, gece-gündüz eşitlenir.**
21 Aralık (Gün dönümü)	**Oğlak Dönencesi**	**Kış başlar, en uzun gece yaşanır.**
21 Mart (Ekinoks)	**Ekvator çizgisi**	**İlkbahar başlar, gece-gündüz eşitlenir.**

2 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Görseldeki gece-gündüz değişim panosuna göre doğru ifadelerin D, yanlış ifadelerin Y kutusunu işaretleyiniz.



	D	Y
Yaz gün dönümünün ertesi gününden itibaren Kuzey Yarım Küre'de aydınlık saatler adım adım azalır.	☑	☐
Kuzey Yarım Küre'de 21 Aralık'tan 21 Mart'a kadar gündüzler uzasa da gece süresi hâlâ gündüzden uzundur.	☑	☐
Dünya'nın Güneş'e Ocak ayında yaklaşıp Temmuz ayında uzaklaşması mevsimlerin oluşmasının temel nedenidir.	☐	☑
21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde Dünya üzerindeki bütün noktalarda 12 saat gece ve 12 saat gündüz yaşanır.	☑	☐
Güneş ışınlarının geliş açısı büyüdükçe (dike yaklaştıkça) cisimlerin öğle vakti gölge boyu uzar.	☐	☑

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki kontrollü deneyde özdeş el fenerleri eşit mesafeden 10 dakika boyunca K yüzeyine eğik açıyla, L yüzeyine ise dik açıyla tutulmaktadır. Bu deneydeki değişkenler ve sonuçlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



A) Deneyin bağımsız değişkeni ışık ışınlarının yüzeye düşme açısıdır.

B) Deneyin bağımlı değişkeni termometrelerde ölçülen sıcaklık artışıdır.

C) Dik açıyla aydınlatılan L bölgesine aktarılan foton yoğunluğu K bölgesinden yüksektir.

D) K yüzeyinde aydınlanan alan daha dar olduğu için sıcaklık artışı daha yüksektir.

4 EŞLEŞTİRME

Sol sütunda verilen Dünya üzerindeki konumları sağ sütundaki öğle vakti gölge boyu ve dik açı özellikleriyle eşleştiriniz.

d) 1. Yengeç Dönencesi	a) Ekinokslarda kutuplardan geçerek iki yarım küreyi eşit bölen sınır
b) 2. Oğlak Dönencesi	b) 21 Aralık öğle vakti gölge boyunun sıfır (0) olduğu güney enlemi
c) 3. Ekvator çizgisi	c) 21 Mart ve 23 Eylül'de yılda iki kez ışınları 90° açıyla alan kuşak
e) 4. Türkiye (Kuzey orta kuşak)	d) 21 Haziran öğle vakti gölge boyunun sıfır (0) olduğu kuzey enlemi
a) 5. Aydınlanma çemberi	e) Işınları 90° almayan ve en kısa gölgenin 21 Haziran'da ölçüldüğü yer

5 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Dünya'nın dönme ekseni yörünge düzlemine 23° 27' eğik olmak yerine tam dik (eğiklik 0°) olsaydı ve Dünya yine Güneş etrafında dolansaydı, yeryüzünde aşağıdaki durumlardan hangisi gözlenirdi?

A) Dönenceler ortadan kalkar, güneş ışınları sürekli ekvator çizgisine tepe açısıyla gelirdi.

B) Türkiye'de yılda dört kez yaz ve dört kez kış mevsimi birbirini takip ederdi.

C) Kutup bölgeleri yıl boyunca Ekvator kuşağından daha fazla ışık enerjisi alırdı.

D) Bir noktadaki öğle vakti gölge boyu her gün sürekli değişerek sıfır ile yüz metre arasında dalgalanırdı.

6 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerde boş bırakılan yerleri kutudaki uygun kavramlarla tamamlayınız.

kontrol · dönence · ekinoks · Güney · gölge · Kuzey

1. Güneş ışınlarının yılda bir kez dik açıyla düştüğü sınır enlemlerine **dönence** adı verilir.
2. Gece ve gündüz sürelerinin tüm dünyada eşitlendiği 21 Mart ve 23 Eylül günlerine **ekinoks** denir.
3. Işınların yere düşme açısı ile öğle vakti ölçülen **gölge** boyu birbirleriyle ters orantılıdır.
4. Deneyde her iki düzenekte de eşit tutulan ışık mesafesi ve aydınlatma süresi **kontrol** edilen değişkendir.
5. Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları sıcaklık ortalaması en yüksek olan bir şehir **Kuzey** Yarım Küre'dedir.

7 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki sütun grafiğinde P, R ve S şehirlerinde özdeş çubukların 21 Haziran ve 21 Aralık öğle vakti gölge boyları verilmiştir. Grafiğe göre bu şehirlerin konumlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



A) P şehrinde 21 Haziran'da gölge sıfır olduğu için şehir Oğlak Dönencesi üzerindedir.

B) R şehrinde en kısa gölge 21 Haziran'da (sıfırdan büyük) ölçüldüğü için şehir Yengeç Dönencesi'nin kuzeyindedir.

C) S şehrinde en kısa gölge 21 Aralık'ta ölçüldüğü için şehir Kuzey Yarım Küre'de yer almaktadır.

D) Her üç şehir de Ekvator çizgisi üzerinde aynı enlem derecesinde bulunmaktadır.

8 SIRALAMA

Görseldeki bayrak direği gözlem kartından yararlanarak Türkiye'de yaşayan bir öğrencinin 21 Haziran'dan başlayıp bir yıl boyunca öğle vakti gölge boyunda gözlemleyeceği değişimleri sırasıyla 1'den 4'e kadar numaralandırınız.



3 — 21 Aralık kış gün dönümünde ışınlar en eğik açıyla ulaştığı için yıl içindeki en uzun gölgeye ulaşılması

1 — 21 Haziran öğle vakti ışınlar en büyük açıyla geldiği için gölge boyunun en kısa (sıfırdan büyük) ölçülmesi

2 — 21 Haziran'dan 23 Eylül ekinoksuna gidilirken geliş açısı küçüldüğü için gölge boyunun giderek uzaması

4 — 21 Aralık'tan 21 Mart ekinoksuna doğru geliş açısı büyüdüğü için gölgenin yeniden kısalmaya başlaması

9 KISA CEVAP

Görseldeki aylık ortalama sıcaklık tablosunda X şehrinin Ocak ortalaması −5 °C ve Temmuz ortalaması 29 °C iken; Y şehrinin Ocak ortalaması 31 °C ve Temmuz ortalaması 2 °C'dir. X ve Y şehirlerinin bulunduğu yarım küreleri ve 21 Aralık'ta hangisinde gündüzün daha uzun olduğunu yazınız.



X Kuzey, Y Güney Yarım Küre'dedir; aynı tarihte zıt mevsim yaşanır.

10 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görselde Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesinde K (21 Haziran) ve M (21 Aralık) konumları verilmiştir. Dünya K konumundan M konumuna doğru ilerlerken Güney Yarım Küre'de gerçekleşen değişim aşağıdakilerden hangisidir?



A) Yaz mevsiminden kış mevsimine geçilir ve gündüz süreleri sürekli kısalır.

B) Kış mevsiminden yaz mevsimine geçilir ve birim yüzeye düşen enerji miktarı artar.

C) Öğle vakti ölçülen gölge boyları sürekli uzayarak 21 Aralık'ta en büyük değerine ulaşır.

D) Altı ay boyunca her gün gece ve gündüz süreleri 12'şer saat eşit kalır.

11 ŞİFRELİ KELİME

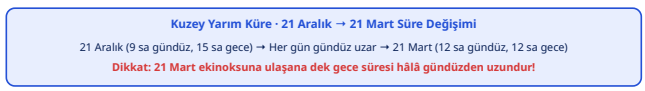
İpuçlarına karşılık gelen kavramları kutulara yazınız. Numaralı harflerle 21 Aralık'ta Güneş ışınlarının öğle vakti dik düştüğü güney dönencesinin adını bulunuz.

Dünya'yı Kuzey ve Güney Yarım Küre olarak iki eş parçaya bölen hayalî çember	E K V A T **O** R
Mevsimlerin oluşmasında temel etken olan 23 derece 27 dakikalık eksen açısı durumu	E **Ğ** İ K L İ K
Sıcaklık ve ışık enerjisini ölçen deney aracı: termometre veya ___ ölçer	S I C A K **L** I K
Deneyde araştırmacının kendi değiştirdiği değişken türü: ___	B **A** Ğ I M S I Z
Yengeç Dönencesi'nin bulunduğu yarım küre: ___	K U Z E Y

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya: **OĞLAK**

12 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Görseldeki zaman çizelgesinde Kuzey Yarım Küre için "21 Aralık → 21 Mart aralığında her gün gündüzler uzar; ancak gece süresi gündüzden uzundur." bilgisi verilmiştir. Gündüzler uzadığı hâlde neden 21 Mart'a kadar gecelerin hâlâ daha uzun olduğunu açıklayınız.



21 Aralık en uzun gece, 21 Haziran en uzun gündüz, 21 Mart eşitliktir.