

CEVAPLI KİTAPÇIK

Soru	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Puan	13	9	9	10	10	10	13	13	13	100

9 açık uçlu / kısa cevaplı soru · 100 puan. Yanıtlarında istenen işlem, gerekçe ve kanıt göster.

Yazılı provasıdır. Okulunun seçtiği senaryoyu kontrol et.

1. İki yarım kürede haziran · 13 puan

21 Haziran günü K kenti Kuzey Yarım Küre’de, L kenti Güney Yarım Küre’de ve ikisi de kutup daireleri dışında yer alıyor. Kentler aynı enlemin zıt işaretli değerlerindedir.

K ve L’de gündüz-gece süreleri ile mevsimlerin nasıl farklı olacağını tahmin ediniz. Farkı eksen eğikliği ve Güneş ışınlarının geliş açısıyla açıklayınız. Bu bilgilerle o gün hangi kentte hava sıcaklığının kesin daha yüksek olduğunu söyleyebilir miyiz?

Örnek yanıt

K’da gündüz geceden uzun, yaz başlangıcı; L’de gündüz geceden kısa, kış başlangıcıdır. Kuzey Yarım Küre Güneş’e dönük eğik olduğundan ışınlar daha dik gelir ve aydınlanma süresi uzar. Tek bir günün sıcaklığı yerel hava koşullarından da etkilenir, kesin sıralama yapılamaz.

- 21 Haziran’da hangi yarım kürenin Güneş’e dönük eğildiğini belirle.
- Mevsimsel eğilim ile tek günlük hava sıcaklığını ayır.

Dikkat: Mevsi Dünya’nın Güneş’e yakınlığıyla veya tek günlük sıcaklıkla açıklamak.

2. Eksen eğikliği değişseydi · 9 puan

Bir model Dünya’nın Güneş çevresinde dolandığını, fakat dönme ekseninin dolanma düzlemine dik olduğunu gösteriyor. Gerçek Dünya’nın eksenini ise bu dik doğrultuya göre eğiktir.

Model Dünya’da aynı enleme yıl içinde gelen ışınların geliş açısının ve gündüz süresinin mevsimsel değişimini tahmin ediniz. Gerçek Dünya’da belirgin mevsimlerin oluşması için modelde hangi özellik düzeltilmelidir?

Örnek yanıt

Eksen dik olsaydı aynı enlemde Güneş ışınlarının öğle geliş açısı ve gündüz süresi yıl boyunca yaklaşık değişmezdi; eğikliğe bağlı belirgin mevsimler oluşmazdı. Dönme eksenini eğik kurulmalı ve dolanım sırasında uzaydaki yönü yaklaşık korunmalıdır.

- Eksen eğikliğini mevsimsel açı ve süre değişiminin kaynağı olarak ele al.
- Dolanma boyunca eksenin yönünü de koruyan model öner.

Dikkat: Yalnız dolanmanın eksen eğikliği olmadan aynı mevsimleri oluşturacağını düşünmek.

3. Genetik bilgi nerede? · 9 puan

Çekirdekli bir hücrenin kalıtsal yapıları için dört kart hazırlanıyor: nükleotid, gen, DNA, kromozom. Kartlar, yapı birimi, bilgi taşıyan bölüm ve paketlenme ilişkilerini gösterecek bir modele yerleştirilecek.

Dört kart arasındaki ilişkileri oklarla gösteriniz; gen ile DNA arasındaki ilişkiyi bir cümleyle açıklayınız. Kromozomun yalnız tek bir nükleotidden oluştuğu iddiasını düzeltiniz.

Örnek yanıt

Nükleotidler DNA zincirinin yapı birimleridir. Gen, DNA üzerinde belirli kalıtsal bilgi taşıyan bir bölgedir; bir DNA molekülünde çok sayıda gen bulunabilir. Kromozom, DNA'nın proteinlerle düzenlenmiş paketli yapısıdır ve çok sayıda nükleotid içerir.

- Yapı birimi ile bilgi taşıyan bölüm ayrımını yap.
- DNA'nın kromozom içindeki paketlenmesini göster.

Dikkat: Gen, DNA ve kromozomu birbirinden tamamen bağımsız maddeler gibi sıralamak.

4. DNA merdivenini kur · 10 puan

Bir DNA modeli için P fosfatı, D deoksiriboz şekerini; A, T, G ve C organik bazları temsil ediyor. Bir zincirin üç bazının sırası A-G-T olarak verilmiştir.

Üç basamaklı çift zincirli bir DNA modeli çiziniz. Şeker-fosfat kısımlarını dış kenarlara, eşleşen bazları basamaklara yerleştiriniz. Karşı zincirin bazlarını yazınız ve modelde bir nükleotidi çevreleyiniz.

Örnek yanıt

Karşı zincirin bazları T-C-A'dır. Dış kenarlarda şeker ve fosfat dönüşümlü bulunur; içte A-T ve G-C eşleşir. Bir nükleotid bir fosfat, bir şeker ve ona bağlı bir bazdan oluşur.

- A-T ve G-C eşleşmeleriyle karşı zinciri tamamla.
- P-D dış omurgasını ve D'ye bağlı bazı göster.

Dikkat: Bir nükleotidi yalnız organik baz olarak göstermek.

5. Modelde iki yanlış · 10 puan

Bir DNA modelinde dört basamak A-T, G-A, C-G ve T-T olarak kurulmuş; dış kenarlara da "riboz şekeri" yazılmıştır.

Yanlış baz eşleşmelerini, her basamağın ilk bazını değiştirmeden düzeltiniz. Şeker etiketini düzeltiniz. Bir DNA nükleotidini oluşturan üç bileşeni çizimle gösteriniz.

Örnek yanıt

G-A yerine G-C; T-T yerine T-A olmalıdır. DNA'nın şekeri deoksiribozdur. Nükleotid fosfat + deoksiriboz + organik baz olarak gösterilir.

- Bazların yalnız uygun eşleriyle bağlandığını kontrol et.
- DNA'ya özgü şeker adını ve nükleotid bileşenlerini yaz.

Dikkat: DNA modelinde riboz kullanmak veya aynı bazları gelişigüzel eşlemek.

6. Genotip ile görünüş · 10 puan

Bir bitkide kırmızı çiçek aleli R, beyaz r aleline tam baskındır. A bitkisi RR, B bitkisi Rr, C bitkisi rr genotipindedir.

A, B ve C’yi saf/melez oluşları ve çiçek renkleri bakımından tanımlayınız. Genotip ile fenotipin farkını A ve B üzerinden açıklayınız; “baskın alel daha sık bulunmak zorundadır” yargısını değerlendiriniz.

Örnek yanıt

A saf baskın kırmızı, B melez kırmızı, C saf çekinik beyazdır. A ve B’nin alel birleşimleri yani genotipleri farklı; gözlenen renkleri yani fenotipleri aynıdır. Baskınlık, heterozigotta hangi özelliğin ortaya çıktığını anlatır; toplumdaki sıklığı zorunlu olarak belirlemez.

- Alel çiftlerinin aynı/farklı oluşuyla saf/melez ayrımını yap.
- Genotipteki farklılığın her zaman fenotipte görünmeyebileceğini belirle.

Dikkat: Baskın sözcüğünü daha güçlü, daha iyi veya daha sık olarak yorumlamak.

7. İki melez bezelye · 13 puan

Bezelyede uzun boy aleli T, kısa boy aleli t’ye tam baskındır. Boyu etkileyen başka etkenler bu modelde dikkate alınmıyor. Tt genotipli iki bitki çaprazlanıyor.

Anne ve baba gametlerini ve olası yavru genotiplerini bir çaprazlama tablosunda gösteriniz. Kısa boylu yavru olasılığını bulunuz. İlk üç yavru uzun çıktı diye dördüncünün kesin kısa olacağı söylenebilir mi?

Örnek yanıt

Her ebeveyn T veya t gameti verir. Tablo TT, Tt, Tt, tt; genotip olasılıkları 1/4, 1/2, 1/4’tür. Kısa boy tt: $1/4 = \%25$. Her döllenme bağımsız olduğundan dördüncü kesin kısa değildir; yine %25 kısa olasılığı vardır.

- T ve t gametlerini iki eksene yaz.
- Dört eş olasılıklı birleşimi say; tt’yi belirle.

Dikkat: Olasılık oranını her dört yavruda kesin bir kısa yavru zorunluluğu saymak.

8. Baskın fenotipin genotipi · 13 puan

Bir bitkide mor çiçek aleli M, beyaz çiçek aleli m'ye tam baskındır. Mor çiçekli genotipi bilinmeyen bitki, mm beyaz bitkiyle çaprazlanmıştır. Yavrular arasında beyaz bir bitki görülmüştür. Mutasyon yoktur.

Mor ebeveynin genotipini bu kanıttan belirleyiniz. Çaprazlama tablosunu kurup beyaz yavru olasılığını hesaplayınız. Yalnız mor fenotipe bakarak bu genotip önceden kesin belirlenebilir miydi?

Örnek yanıt

Beyaz yavru mm olduğu için mor ebeveyn de m vermiş olmalıdır; mor olduğundan genotipi Mm'dir. $Mm \times mm \rightarrow Mm, mm, Mm, mm$; beyaz olasılığı %50'dir. Yalnız mor fenotip MM veya Mm olabilir, kesin belirlenemezdi.

- Beyaz yavrunun iki m alelinin kaynaklarını izle.
- Mor ebeveyndeki diğer alelin M olduğunu belirle ve çaprazla.

Dikkat: Baskın fenotipli tüm bireyleri saf baskın saymak.

9. Saf hatların yavruları · 13 puan

Bezelyede sarı tohum aleli S, yeşil s aleline tam baskındır. Saf sarı SS ile saf yeşil ss çaprazlanıyor. Oluşan birinci kuşaktan iki birey daha sonra birbiriyle çaprazlanıyor.

Birinci kuşağın genotip ve fenotipini belirleyiniz. Birinci kuşak bireylerinin çaprazlanmasında yeşil tohumlu birey oluşma olasılığını tabloyla gösteriniz.

Örnek yanıt

$SS \times ss$ sonucunda tüm birinci kuşak Ss ve sarıdır. $Ss \times Ss$ tablosu SS, Ss, Ss, ss olur. Yeşil ss olasılığı $1/4 = \%25$ 'tir.

- Saf ebeveynlerden yalnız S ve yalnız s gametleri oluştuğunu yaz.
- Birinci kuşağı yeni çaprazlamanın ebeveynleri olarak kullan.

Dikkat: İlk kuşakta görünmeyen çekinik alelin yok olduğunu düşünmek.