DUBBA · OYSS HAZIRLIK **CEVAP ANAHTARI**

9. Sınıf Biyoloji Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 3

Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Anahtar ve sorular çevrim içi

9. Sınıf Biyoloji · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 3)

1. 9. sınıf öğrencisi Bora, biyoloji dersinde "Biyolojide Dönüm Noktaları" konulu bir sunum hazırlamıştır. Sunumunun bir slaytında aşağıdaki beş gelişmeyi sıralamış, son slayta da kendi yorumunu eklemiştir.

> ***Bora'nın slaytı***
>
> - *Kalıtım kurallarının belirlenmesi (1865)*
> - *Rekombinant DNA teknolojisi (1973)*
> - *Polimeraz zincir reaksiyonunun (PCR) keşfi (1985)*
> - *Canlı klonlanması (1996)*
> - *CRISPR-Cas sisteminin keşfi (2012)*
>
> ***Bora'nın yorumu:*** *"Bu gelişmelerin hepsi yalnızca hastalıkların tedavisine yaramıştır; tarım, hayvancılık, adli bilimler ya da çevre gibi alanlara hiçbir katkısı olmamıştır."*

Bora'nın yorumunun yanlış olduğunu göstermek için slayttaki gelişmelerden **ikisini** seçiniz. Seçtiğiniz her gelişmenin tıp dışındaki **bir** alana sağladığı katkıyı, katkının nasıl gerçekleştiğini belirterek açıklayınız.

2. Tuna, biyoloji dersi için bilim tarihinden bir araştırmayı incelemiş ve aşağıdaki notu hazırlamıştır.

> ***Tuna'nın notu***
>
> *18. yüzyılda aylarca süren deniz yolculuklarında pek çok denizci iskorbüt adı verilen bir hastalığa yakalanıyordu. Hastaların diş etleri kanıyor, vücutlarında morluklar oluşuyor ve güçleri giderek tükeniyordu. Gemi hekimi James Lind, hastalığın özellikle taze sebze ve meyvenin bulunmadığı uzun yolculuklarda arttığını fark etti. Lind, ekşi (asitli) yiyecek ve içeceklerin hastalığı iyileştirebileceğini düşündü. 1747'de bir savaş gemisinde benzer belirtiler gösteren 12 denizciyi geminin aynı bölümüne yerleştirdi; hepsine aynı temel yemeği verdi ve onları ikişerli altı gruba ayırdı. Her gruba temel yemeğe ek olarak farklı bir şey verdi: elma şırası, seyreltik sülfürik asit, sirke, deniz suyu, her gün iki portakal ile bir limon ve baharatlı bir macun. Altı gün sonra portakal ve limon verilen denizcilerden biri yeniden görev yapabilecek duruma gelmiş, diğeri de belirgin biçimde iyileşmişti. Elma şırası içenlerde hafif bir düzelme görülürken diğer gruplarda kayda değer bir değişiklik olmadı. Lind, sonuçlarını 1753'te bir kitapta yayımladı. Ancak aynı kitapta hastalığın asıl nedeninin gemilerdeki nemli hava ve vücudun terleme yoluyla atması gereken maddeleri atamaması olduğunu savunmayı sürdürdü. Hastalığın gerçek nedeni ancak 20. yüzyılda anlaşılabildi: 1930'lu yıllarda yapılan çalışmalar, iskorbütün turunçgillerde bol bulunan C vitamininin eksikliğinden kaynaklandığını gösterdi.*

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. Lind'in çalışmasında bilimsel yöntemin aşağıdaki ögelerinin her birine karşılık gelen ifadeyi nota dayanarak yazınız.

Bilimsel yöntem ögesi	Lind'in çalışmasındaki karşılığı
Gözlem	
Problem	
Hipotez	
Bağımsız değişken	
Bağımlı değişken	

2.2. Tuna'nın sınıf arkadaşı Ilgaz, notu okuduktan sonra şunları söylemiştir:

> ***Ilgaz:*** *"Lind deneyini yaptığı gün iskorbütün nedeni kesin olarak anlaşılmış ve bu bilgi o günden beri hiç değişmemiştir. Zaten bilim insanının kendi düşünceleri, deneyden çıkardığı sonuca hiçbir zaman karışmaz."*

Ilgaz'ın iki yargısının her birini Tuna'nın notundan **birer kanıtla** çürütünüz. Her kanıtın bilimin doğasının hangi özelliğini gösterdiğini adıyla belirterek açıklayınız.

3. Nisan, okul laboratuvarında bir gölet suyu örneğinden ayrılan öglenalarla (*Euglena*) üç hafta süren bir gözlem yapmıştır. Her kaba aynı miktarda öglena koymuş ve sonuçları aşağıdaki gibi kaydetmiştir.

Kap	Bulunduğu yer	Kaba konan su	Üç hafta sonra öglena sayısı
1	Işık alan pencere önü	Organik besin eklenmemiş su	Arttı
2	Karanlık dolap	Organik besin eklenmiş su	Arttı
3	Karanlık dolap	Organik besin eklenmemiş su	Belirgin biçimde azaldı

> ***Nisan'ın ek notları***
>
> - *Kap 1'in yarısını kartonla örttüğümde birkaç saat içinde öglenaların büyük çoğunluğu kabın aydınlık yarısında toplandı.*
> - *Kap 1'den alınan bir damlayı boyayıp mikroskopta inceledim. Her öglenanın tek bir hücreden oluştuğunu, hücrenin içinde zarla çevrili belirgin bir çekirdek ve çok sayıda yeşil kloroplast bulunduğunu, hücrenin bir ucunda da uzun bir kamçı olduğunu gördüm.*

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. Üç kabın sonuçlarını karşılaştırarak öglenanın beslenme biçimini belirleyiniz. Öglenanın ışıklı ve karanlık ortamda besinini nasıl sağladığını ve Kap 3'te sayının neden azaldığını gerekçesiyle açıklayınız.

3.2. Nisan'ın ek notlarına dayanarak aşağıdakileri yapınız.

- a) Öglenanın hücre yapısının prokaryot mu ökaryot mu olduğunu gerekçesiyle belirleyiniz.
- b) Öglenaların kabın aydınlık yarısında toplanmasının hangi canlılık özelliğine örnek olduğunu belirleyiniz ve bu davranışın öglenanın beslenmesine sağladığı yararı açıklayınız.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

4. Kaan, yaz tatilinde dedesinin köyünde bir hafta boyunca yaptığı gözlemleri defterine aşağıdaki gibi numaralandırarak kaydetmiştir.

> ***I.*** *Göletin kenarındaki kurbağa yumurtalarından çıkan iribaşlarda haftalar içinde önce arka, sonra ön bacaklar oluştu; kuyrukları kayboldu ve genç kurbağalar karaya çıktı.*
>
> ***II.*** *Dedem bahçeye birkaç patates yumrusu gömdü. Tohum ekilmediği hâlde yumruların gözlerinden çıkan filizlerden yeni patates bitkileri oluştu.*
>
> ***III.*** *Saksısının toprağını streç filmle kapattığım fesleğenin üzerini şeffaf bir poşetle örttüm. Birkaç saat sonra poşetin iç yüzeyinde su damlacıkları birikti.*
>
> ***IV.*** *Meradaki inek otları koparıp fazla çiğnemeden yuttu; dinlenirken yuttuğu otları ağzına geri getirerek uzun süre çiğnedi.*
>
> ***V.*** *Dedemin pencere önündeki kaktüsün yaprakları diken biçimindeydi; kalın ve etli gövdesi su depoluyordu. Bu yapıların kaktüs türünün bütün bireylerinde bulunduğunu ve yavru bitkilere de aktarıldığını okudum.*
>
> ***VI.*** *Komşunun kedisinin aynı batında doğurduğu dört yavrunun tüy renkleri ve desenleri birbirinden farklıydı.*

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. Kaan'ın her gözleminin canlıların hangi özelliğiyle ilişkili olduğunu aşağıdaki listeden seçerek tabloya yazınız. Her gözlem **tek bir** özellikle eşleşir; listedeki iki özellik hiçbir gözlemle eşleşmez.

Özellik listesi: beslenme · boşaltım · büyüme ve gelişme · üreme · uyarılara tepki · homeostazi · varyasyon · adaptasyon

Gözlem	Canlılık özelliği
I	
II	
III	
IV	
V	
VI	

4.2. IV. gözlemdeki ineğin vücudunda, yediği otlardan sağlanan maddelerle aşağıdaki iki olay gerçekleşmektedir:

- **Olay 1:** Kas hücrelerinde glikoz parçalanarak enerji elde edilir.
- **Olay 2:** Kas hücrelerinde amino asitler birleştirilerek yeni kas proteinleri yapılır.

Her olayın anabolizma mı katabolizma mı olduğunu gerekçesiyle belirleyiniz. Bu iki olay arasındaki enerji ilişkisini ATP molekülünün görevine dayanarak açıklayınız.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

5. Hem sera hem ahır bulunan bir tarım işletmesinin aylık sağlık raporunda aşağıdaki iki vaka yer almaktadır.

> ***Vaka A – Domates serası:*** *Seradaki domates bitkilerinin alt kısmındaki yaşlı yapraklarda damarlar yeşil kalırken damarların arasındaki bölgeler sararmıştır. Ölçümlerde bu yaprakların fotosentez hızının sağlıklı yapraklara göre düşük olduğu belirlenmiştir. Yapraklara magnezyumlu bir çözelti püskürtüldükten iki hafta sonra yeni çıkan yapraklar koyu yeşil renkte gelişmiştir.*
>
> ***Vaka B – Süt ineği:*** *Altı yaşındaki bir süt ineğinde, doğum yaptıktan bir gün sonra kaslarda titreme, sendeleme ve ayağa kalkamama görülmüştür. Damardan kalsiyum çözeltisi verildikten birkaç saat sonra inek ayağa kalkmıştır. Raporda şu bilgi de yer almaktadır: Bir ineğin kanında toplam yaklaşık 3 g kalsiyum bulunur; inek, doğumdan sonraki ilk gün ürettiği ağız sütüyle 20 g'dan fazla kalsiyum kaybeder.*

Vaka	Analiz	Normal düzeyde bulunanlar	Normalin altında bulunan
A	Toprak analizi	Azot, fosfor, potasyum, demir	Magnezyum
B	Kan analizi	Sodyum, potasyum, demir	Kalsiyum

> ***Bilgi kartı***
>
> - ***Magnezyum:*** *Bitkilerde ışığı soğuran yeşil renk maddesi klorofilin yapısında bulunur.*
> - ***Kalsiyum:*** *Kemik ve dişlerin yapısına katılır; kasların kasılmasında ve sinirlerde iletimin sağlanmasında görev alır.*
> - ***Potasyum:*** *Kas ve sinir hücrelerinin çalışmasında görev alır.*
> - ***Demir:*** *Hayvanlarda kanda oksijen taşıyan hemoglobinin yapısına katılır; bitkilerde klorofil yapımı için gereklidir.*

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. Her vakada eksikliği görülen minerali analiz sonucuna dayanarak belirleyiniz. Vakada görülen belirtileri bu mineralin bilgi kartındaki göreviyle ilişkilendirerek açıklayınız.

5.2. Rapordaki bilgilere dayanarak aşağıdakileri açıklayınız.

- a) Vaka B'deki belirtilerin doğumdan hemen sonra ortaya çıkmasının nedenini rapordaki sayısal bilgileri kullanarak açıklayınız.
- b) Vaka A'daki magnezyum eksikliği giderilmeseydi domates bitkilerinin büyümesinin ve meyve veriminin nasıl etkileneceğini fotosentez ile besin üretimi arasındaki ilişkiye dayanarak açıklayınız.

6. Demir, biyoloji projesi için farklı dokuların su oranlarını ve dinlenme hâlindeki metabolik etkinliklerini güvenilir kaynaklardan araştırıp aşağıdaki tabloyu hazırlamıştır.

Örnek	Su oranı (%)	Dinlenme hâlinde 1 g dokunun metabolik etkinliği
İnsan beyin dokusu	75	Çok yüksek
İnsan kas dokusu	76	Yüksek
İnsan yağ dokusu	15	Düşük
Kuru buğday tohumu	12	Çok düşük

Demir, bir avuç kuru buğday tohumunu bir gece suda beklettikten sonra nemli bir pamuğun üzerine koyduğunda tohumların iki gün içinde çimlenmeye başladığını görmüştür.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Tablodaki verilere göre su oranı ile metabolik etkinlik arasındaki ilişkiyi belirleyiniz. Bu ilişkiyi suyun canlılardaki **bir** görevine dayanarak açıklayınız ve kuru tohumların su aldıktan sonra çimlenmeye başlamasını bu ilişkiyle yorumlayınız.

7. Biyoloji öğretmeni Fikret Bey, öğrencilerinden günlük hayatta karşılaştıkları bir ürün etiketini biyoloji bilgileriyle sorgulamalarını istemiştir. Yasemin, bir maden suyu şişesinin etiketindeki beş iddiayı aşağıdaki gibi numaralandırmıştır.

> ***Etiketteki iddialar***
>
> ***I.*** *İçeriğindeki kalsiyum ve magnezyum vücudunuza enerji vererek yorgunluğunuzu anında giderir.*
>
> ***II.*** *İçeriğindeki kalsiyum kemik ve dişlerinizin yapısına katılır.*
>
> ***III.*** *Vücudunuz mineralleri kendisi üretemez; bu nedenle mineraller besin ve içeceklerle dışarıdan alınmalıdır.*
>
> ***IV.*** *Mineraller mide ve bağırsakta sindirilip daha küçük yapı taşlarına ayrıldıktan sonra kana geçer.*
>
> ***V.*** *Su, vücudunuzda besinlerin ve atıkların taşınmasını kolaylaştırır; vücut sıcaklığınızın düzenlenmesine yardımcı olur.*

Fikret Bey, Yasemin'e "İddialardan ikisi bilimsel olarak yanlış." demiştir. Bilimsel olarak yanlış olan **iki** iddiayı numarasıyla belirleyiniz. Her birinin neden yanlış olduğunu açıklayarak doğrusunu yazınız.

Puanlama anahtarı ve örnek cevaplar Dubba'nın hazırladığı örneklerdir; resmî değerlendirme ölçütleri ODSGM ve okulun tarafından belirlenir.

Soru – Öğrenme Çıktısı – Beceri

Soru	Öğrenme çıktısı	Beceri
1	BİY.9.1.1. Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarını sorgulayabilme	KB2.8. Sorgulama
2	BİY.9.1.2. Bilimsel araştırma süreçlerinde bilimin doğasını yorumlayabilme	KB2.14. Yorumlama, FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
3	BİY.9.1.4. Çevresindeki canlıların özelliklerini bilimsel olarak gözlemleyebilme	KB2.4. Çözümleme, FBAB1. Bilimsel Gözlem
4	BİY.9.1.4. Çevresindeki canlıların özelliklerini bilimsel olarak gözlemleyebilme	KB2.4. Çözümleme, FBAB2. Sınıflandırma
5	BİY.9.1.5. İnorganik moleküllerin önemi hakkında bilimsel çıkarım yapabilme	KB2.10. Çıkarım Yapma, FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
6	BİY.9.1.5. İnorganik moleküllerin önemi hakkında bilimsel çıkarım yapabilme	KB2.9. Genelleme, FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
7	BİY.9.1.5. İnorganik moleküllerin önemi hakkında bilimsel çıkarım yapabilme	KB2.8. Sorgulama, FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma

Puanlama Tablosu

1	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6	7	Toplam
12	10	8	8	8	12	8	10	8	8	8	100

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Çözümler ve Puanlama Anahtarı

1. TAM PUAN (12 PUAN)

Beklenen cevap: Slayttaki gelişmelerden ikisi seçilir; her biri için tıp dışındaki bir alan ve o alana katkının nasıl sağlandığı açıklanır. Olası yanıtlar (şunlardan ikisi):

- **Kalıtım kurallarının belirlenmesi:** Tarım ve hayvancılık. Özelliklerin ebeveynden yavrulara belirli kurallarla aktarıldığının anlaşılması, istenen özelliklere (yüksek verim, hastalığa ya da kuraklığa dayanıklılık) sahip bitki ve hayvanların bilinçli olarak çaprazlanmasını ve yavrularda bu özelliklerin görülme olasılığının önceden kestirilmesini sağlamıştır (ıslah çalışmaları).
- **Rekombinant DNA teknolojisi:** Tarım ya da endüstri. Bir canlıya ait genin başka bir canlıya aktarılmasıyla zararlılara veya olumsuz çevre koşullarına dayanıklı ürünler geliştirilmiştir; gen aktarılan mikroorganizmalarla gıda ve deterjan sanayisinde kullanılan enzimler büyük miktarda üretilebilmektedir.
- **PCR:** Adli bilimler ya da çevre. Olay yerinde bulunan çok küçük bir DNA örneği milyonlarca kez çoğaltılarak incelenebilecek miktara ulaştırılır ve kimlik belirlemede kullanılır; sudan ya da topraktan alınan örneklerdeki DNA çoğaltılarak bir ortamda yaşayan türler belirlenebilir.
- **Canlı klonlanması:** Hayvancılık ya da çevre. Üstün verimli bir hayvanın genetik olarak birebir kopyası üretilebilir; nesli tehlike altındaki türlerin korunmasına yönelik çalışmalarda bu teknolojiden yararlanılmaktadır.
- **CRISPR-Cas sistemi:** Tarım ve hayvancılık. İstenen bir gen bölgesinde kontrollü düzenleme yapılarak bitki ve hayvanlarda genetik iyileştirme (ör. verimi ya da dayanıklılığı artırma) sağlanır.

Puan dağılımı: Her gelişme 6 puan (tıp dışı alanı doğru belirleme 2 + katkının nasıl gerçekleştiğini açıklama 4); $2 \times 6 = 12$ puan.

KISMİ PUAN: Gelişmelerden yalnız biri doğru ve tam açıklanmışsa 6 puan. Alan doğru belirlenmiş ancak katkının nasıl sağlandığı açıklanmamışsa (ör. yalnızca "PCR adli bilimlerde kullanılır") o gelişme 2 puan. Katkı açıklanmış ancak tıp alanına aitse (ör. genetik hastalıkların tedavisi) o gelişme 0 puan.

SIFIR PUAN: Slayttaki gelişmelerden hiçbiri kullanılmamışsa, yalnızca hastalık tedavisine yönelik katkılar yazılmışsa, soru kökü ya da Bora'nın yorumu tekrar edilmişse veya cevap boşsa 0 puan.

2.1. TAM PUAN (10 PUAN)

Beklenen cevap (her satır 2 puan):

Bilimsel yöntem ögesi	Lind'in çalışmasındaki karşılığı
Gözlem	İskorbütün taze sebze ve meyvenin bulunmadığı uzun deniz yolculuklarında arttığını fark etmesi
Problem	"Uzun yolculuklarda denizcilerde görülen iskorbüt hangi yiyecek ya da içecekle iyileştirilebilir?" (ya da "İskorbüt neden ortaya çıkar, nasıl iyileştirilir?")
Hipotez	Ekşi (asitli) yiyecek ve içecekler iskorbütü iyileştirir.
Bağımsız değişken	Gruplara temel yemeğe ek olarak verilen yiyecek ya da içeceğin türü
Bağımlı değişken	Denizcilerin iyileşme durumu (belirtilerin azalması, yeniden görev yapabilir duruma gelme)

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Not: Hipotez satırında "Portakal ve limon iskorbütü iyileştirir." yazılmışsa da kabul edilir. Sabit tutulan koşullar (aynı temel yemek, geminin aynı bölümü, benzer belirtiler) bağımsız değişken olarak yazılmışsa o satır puan almaz.

KISMİ PUAN: Her doğru satır 2 puan. Problem soru biçiminde yazılmamış ancak doğru durumu belirtiyorsa o satır 1 puan. Bağımsız ve bağımlı değişkenler yer değiştirilmişse bu iki satır 0 puan.

SIFIR PUAN: Satırlara notun cümleleri yöntem ögesiyle ilişkilendirilmeden aynen aktarılmışsa, tüm satırlar yanlışsa ya da tablo boşsa 0 puan.

2.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap (her yargı 4 puan: nottan kanıt 2 + özelliğin adı ve açıklaması 2):

- **Birinci yargı ("bilgi hiç değişmemiştir"):** Lind hastalığın nedenini nemli havaya ve terlemenin engellenmesine bağlamıştı; 1930'lu yıllardaki çalışmalar iskorbütün C vitamini eksikliğinden kaynaklandığını göstermiştir. Hastalığın nedeniyle ilgili bilgi yeni bulgular ışığında değiştiği için bu durum **bilimsel bilginin değişebilir olması** özelliğini gösterir.
- **İkinci yargı ("bilim insanının düşünceleri sonuca karışmaz"):** Lind, en belirgin iyileşmeyi portakal ve limonla elde etmesine karşın daha önceki düşüncesini sürdürmüş ve hastalığın asıl nedeninin nemli hava olduğunu savunmuştur. Bilim insanının kabulleri ve bakış açısı verileri yorumlamasını etkilediği için bu durum **öznellik (subjektiflik)** özelliğini gösterir.

Not: İkinci yargı için Lind'in asitli maddelerin iyileştireceği önkabulüyle deneydeki maddeleri seçmesi de kanıt olarak kabul edilir.

KISMİ PUAN: Kanıt doğru seçilmiş ancak özelliğin adı yazılmamış ya da yanlış yazılmışsa o yargı 2 puan. Özellik doğru adlandırılmış ancak kanıt nottan alınmamışsa (genel bir örnek verilmişse) o yargı 2 puan. Yalnız bir yargı doğru çürütülmüşse 4 puan.

SIFIR PUAN: Ilgaz'ın yargıları doğru kabul edilmişse, kanıt ve özellik yazılmadan yalnızca "Ilgaz yanılıyor" denmişse, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

3.1. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap:

- Beslenme biçimi (2 puan): Öglena hem ototrof hem heterotrof beslenir.
- Işıklı ortam (2 puan): Kap 1'e organik besin eklenmediği hâlde öglenalar çoğalmıştır; öglena ışık varlığında kloroplastlarıyla fotosentez yaparak besinini kendisi üretir (ototrof).
- Karanlık ortam (2 puan): Kap 2'de ışık olmadığı hâlde öglenalar çoğalmıştır; öglena ışık yokken besinini ortamdaki organik maddelerden hazır olarak alır (heterotrof).
- Kap 3 (2 puan): Ortamda ne fotosentez için ışık ne de hazır alınabilecek organik besin bulunduğundan öglenalar besin sağlayamamış, bu nedenle sayıları azalmıştır.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

KISMİ PUAN: Beslenme biçimi yalnızca "ototrof" ya da yalnızca "heterotrof" olarak yazılmış ancak kaplardaki durumlar doğru açıklanmışsa 6 puan. Her doğru açıklanan kap için 2 puan verilir. Kap 3'teki azalma ışık yokluğuna bağlanmış ancak organik besin yokluğundan söz edilmemişse o kısım 1 puan.

SIFIR PUAN: Öglenanın beslenmesi kaplardaki sonuçlarla ilişkilendirilmeden yazılmışsa, öglena yalnızca bitki gibi beslenen bir canlı sayılıp Kap 2 açıklanmamışsa ve diğer kısımlar da yanlışsa, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

3.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap:

- a) (4 puan) Öglena **ökaryot** hücre yapısına sahiptir (1 puan). Gerekçe (3 puan): Mikroskopta zarla çevrili belirgin bir çekirdek ve kloroplast gibi zarlı organeller görülmüştür; prokaryot hücrelerde belirgin bir çekirdek ve zarla çevrili organeller bulunmaz.
- b) (4 puan) Davranış **uyarılara tepki** özelliğine örnektir (1 puan). Yarar (3 puan): Öglenalar ışık uyarısına yanıt vererek aydınlık bölgeye yönelir; ışık alan bölgede fotosentez yapıp besinlerini üretebildikleri için bu davranış beslenmelerini kolaylaştırır.

KISMİ PUAN: Hücre yapısı doğru ancak gerekçe olarak yalnızca "tek hücreli olması" yazılmışsa a) 1 puan. Özellik doğru ancak beslenmeyle ilişkisi kurulmamışsa b) 1 puan. Özellik "adaptasyon" ya da "homeostazi" olarak yazılmış ancak ışık–fotosentez ilişkisi doğru açıklanmışsa b) 2 puan.

SIFIR PUAN: Öglena prokaryot olarak belirlenmiş ve b) maddesi de yanlışsa, gözlemlerle ilgisiz cevap verilmişse, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

4.1. TAM PUAN (12 PUAN)

Beklenen cevap (her satır 2 puan):

Gözlem	Canlılık özelliği
I	Büyüme ve gelişme
II	Üreme
III	Boşaltım
IV	Beslenme
V	Adaptasyon
VI	Varyasyon

Açıklama: I'de iribaşın yapıları zamanla değişip olgunlaşarak ergin kurbağaya dönüşmüştür. II'de tohum olmadan yumrudan yeni bireyler oluşmuştur (eşeysiz üreme). III'te toprak kapatıldığı için poşetteki su yapraklardan terlemeyle atılan sudur; bitkilerde terleme boşaltım yollarındandır. IV'te inek dışarıdan hazır besin almaktadır (heterotrof beslenme). V'teki yapılar türe özgü, kalıtsal ve kurak ortamda hayatta kalmayı kolaylaştıran özelliklerdir. VI'da aynı türün, hatta aynı anneden doğan bireyleri arasında farklılık görülmektedir. Listede hiçbir gözlemle eşleşmeyen özellikler "uyarılara tepki" ve "homeostazi"dir.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

KISMİ PUAN: Her doğru satır 2 puan. Bir satıra birden fazla özellik yazılmışsa ve biri yanlışsa o satır 0 puan. V için "homeostazi", VI için "üreme" gibi listeden yanlış seçimler puan almaz.

SIFIR PUAN: Hiçbir satır doğru değilse, listede olmayan ifadeler yazılmışsa ya da tablo boşsa 0 puan.

4.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap:

- Olay 1 (3 puan): **Katabolizma**. Büyük bir molekül olan glikoz daha küçük bileşenlerine ayrıştırılmaktadır; bu bir yıkım sürecidir.
- Olay 2 (3 puan): **Anabolizma**. Küçük moleküller olan amino asitlerden daha büyük ve karmaşık moleküller olan proteinler yapılmaktadır; bu bir yapım sürecidir.
- Enerji ilişkisi (2 puan): Glikozun yıkımı sırasında serbest kalan enerjinin bir kısmı ATP molekülünde tutulur; protein sentezi gibi yapım süreçleri için gereken enerji bu ATP'den karşılanır. Böylece katabolizmada elde edilen enerji anabolizmada kullanılır.

KISMİ PUAN: Olaylar doğru adlandırılmış ancak gerekçe yazılmamışsa her olay 1 puan. ATP'nin enerji kaynağı olduğu yazılmış ancak iki olay arasındaki ilişki kurulmamışsa enerji kısmı 1 puan.

SIFIR PUAN: Olay 1 anabolizma, Olay 2 katabolizma olarak yazılmış ve ATP ilişkisi de kurulmamışsa, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

5.1. TAM PUAN (10 PUAN)

Beklenen cevap (her vaka 5 puan: mineral 1 + açıklama 4):

- **Vaka A – Magnezyum:** Toprak analizinde normalin altında bulunan mineral magnezyumdur. Magnezyum klorofilin yapısında bulunduğu için eksikliğinde yapraklarda yeterli klorofil yapılamaz; yaprak dokusu sararır ve ışık yeterince soğurulamadığı için fotosentez hızı düşer. Magnezyumlu çözelti verildikten sonra yeni yaprakların yeşil gelişmesi bu ilişkiyi destekler.
- **Vaka B – Kalsiyum:** Kan analizinde normalin altında bulunan mineral kalsiyumdur. Kalsiyum kasların kasılmasında ve sinirlerde iletimde görev aldığı için kandaki düzeyi düştüğünde kaslar ve sinirler normal çalışamaz; kaslarda titreme, sendeleme ve ayağa kalkamama görülür. Damardan kalsiyum verilince ineğin kısa sürede ayağa kalkması bu ilişkiyi destekler.

KISMİ PUAN: Mineral doğru belirlenmiş ancak belirtiyle görev arasında ilişki kurulmamışsa o vaka 1 puan. Görev doğru yazılmış ancak belirtiyle yalnızca kısmen ilişkilendirilmişse (ör. yalnızca "kalsiyum kaslarda görev alır") o vaka 3 puan. Vaka A için demir yazılmışsa analizdeki "demir normal" bilgisiyle çeliştiği için o vaka 0 puan.

SIFIR PUAN: İki vakada da mineral yanlış belirlenmişse, belirtiler minerallerle ilişkilendirilmeden yalnızca tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

5.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap:

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

- a) (4 puan) İnek doğumdan sonraki ilk gün ağız sütüyle 20 g'dan fazla kalsiyum kaybeder; bu miktar kanında bulunan toplam kalsiyumun (yaklaşık 3 g) altı katından fazladır. Süt üretimi başladığında kandan süte çok büyük miktarda kalsiyum aktarıldığı ve bu kayıp aynı hızla karşılanamadığı için kandaki kalsiyum düzeyi düşer; belirtiler bu nedenle doğumdan hemen sonra ortaya çıkar.
- b) (4 puan) Magnezyum eksikliği sürerse klorofil yapımı azalır ve fotosentez yavaşlar. Fotosentezle üretilen besin (glikoz gibi organik maddeler) azaldığı için bitkinin büyüme ve yeni yapılar oluşturma için gereken madde ve enerjisi yetersiz kalır; bitkinin büyümesi yavaşlar, oluşan meyve sayısı ve büyüklüğü azalır, verim düşer.

KISMİ PUAN: a) maddesinde süte kalsiyum geçtiği belirtilmiş ancak sayısal bilgiler kullanılmamışsa a) 2 puan. b) maddesinde verimin düşeceği yazılmış ancak fotosentez–besin üretimi ilişkisi kurulmamışsa b) 1 puan; fotosentezin azalacağı yazılmış ancak büyümeyle ilişkilendirilmemişse b) 2 puan.

SIFIR PUAN: a) maddesinde belirtiler doğumdan bağımsız bir nedene bağlanmış ve b) maddesi de yanlışsa, magnezyumun bitkiye enerji verdiği yazılmışsa, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

6. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap:

- İlişki (2 puan): Su oranı yüksek olan dokularda (beyin, kas) metabolik etkinlik yüksek; su oranı düşük olanlarda (yağ dokusu, kuru tohum) metabolik etkinlik düşüktür. Su oranı yüksek olan dokuların metabolik etkinliği, su oranı düşük olanlara göre belirgin biçimde yüksektir.
- Suyun görevi (3 puan, şunlardan biri yeterlidir): Metabolik reaksiyonlar sulu ortamda gerçekleşir ve enzimlerin düzgün çalışması için su gereklidir; su iyi bir çözücü olduğundan reaksiyonlara katılacak maddeleri çözer ve hücreler arasında taşınmasını sağlar. Bu nedenle su oranı yüksek olan dokularda kimyasal reaksiyonlar daha yoğun gerçekleşebilir.
- Tohumun çimlenmesi (3 puan): Kuru tohumda su oranı çok düşük olduğu için metabolik reaksiyonlar çok yavaş yürür ve tohum çimlenmeden bekler. Tohum su alınca su oranı artar; hücrelerde reaksiyonlar ve enzimler çalışmaya başlar, depolanmış besinler çözünüp kullanılabilir hâle gelir ve büyüme için gereken enerji ile yapı maddeleri sağlanarak çimlenme başlar.

KISMİ PUAN: İlişki doğru belirlenmiş ancak suyun görevine dayandırılmamışsa 2 puan. İlişki ve suyun görevi doğru, tohumun çimlenmesi yalnızca "tohum su aldığı için çimlendi" düzeyinde açıklanmışsa 5 puan. Suyun görevi olarak ısı kapasitesi ya da kohezyon gibi metabolik etkinlikle ilişkisi kurulmayan bir özellik yazılmışsa o kısım 1 puan.

SIFIR PUAN: İlişki ters yönde belirtilmişse (ör. "su oranı arttıkça metabolik etkinlik azalır") ve diğer kısımlar da yanlışsa, tablodan bağımsız ezber bilgi yazılmışsa, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

7. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap (her iddia 4 puan: numara 1 + neden yanlış olduğu 2 + doğrusu 1):

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

- **I. iddia:** Mineraller inorganik moleküllerdir ve canlılar tarafından enerji verici olarak kullanılmaz; enerji karbohidrat, yağ gibi organik besinlerin yıkımından elde edilir. Kalsiyum ve magnezyum kas, sinir ve enzimlerin çalışmasında görev alsa da yorgunluğu "enerji vererek" gideremez. Doğrusu: "Kalsiyum ve magnezyum enerji vermez; kasların, sinirlerin ve bazı enzimlerin düzgün çalışmasında görev alır."
- **IV. iddia:** Mineraller küçük yapılı inorganik moleküllerdir; sindirime uğramaz, daha küçük yapı taşlarına ayrılmadan doğrudan emilir ve hücre zarından geçebilir. Doğrusu: "Mineraller sindirilmeden doğrudan emilerek kana geçer."

II, III ve V. iddialar bilimsel olarak doğrudur.

KISMİ PUAN: Yanlış iddia doğru belirlenmiş ancak neden yanlış olduğu açıklanmamışsa o iddia 1 puan; açıklanmış ancak doğrusu yazılmamışsa 3 puan. Doğru olan bir iddia (II, III ya da V) yanlış olarak işaretlenmişse, toplam puandan 2 puan düşülür (puan 0'ın altına inmez).

SIFIR PUAN: Yanlış iddiaların ikisi de belirlenemediyse, yalnızca doğru iddialar yanlış olarak işaretlenmişse, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

© 2026 Dubba. Bu yazılının soruları, şekilleri, puanlama anahtarı ve çözümleri Dubba'nın özgün eseridir (5846 sayılı FSEK); tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde ve değiştirilmeden çoğaltıp öğrencilere, sınıflara, okullara ve kurslara bedelsiz dağıtabilirsin; satılamaz, ücretli bir ürün ya da hizmette kullanılamaz, ticari amaçla kullanılamaz, başka sitede barındırılamaz, kaynak dubba.com.tr gösterilir. Telif Politikası 3. madde: dubba.com.tr/telif