DUBBA · OYSS HAZIRLIK **CEVAP ANAHTARI**

9. Sınıf Biyoloji Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 4

Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Anahtar ve sorular çevrim içi

9. Sınıf Biyoloji · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 4)

1. Berk, okulunun bilim şenliğinde sergilemek üzere biyoloji tarihinden iki gelişmeyi araştırmış ve aşağıdaki bilgi kartlarını hazırlamıştır.

> ***Kart 1 – Hücre teorisinin oluşturulması (1838–1855)***
>
> *Botanikçi Matthias Schleiden bitkilerin, fizyolog Theodor Schwann ise hayvanların hücrelerden oluştuğunu ileri sürdü. Hekim Rudolf Virchow, her hücrenin önceden var olan bir hücreden oluştuğunu ve hastalıkların vücuttaki hücrelerde meydana gelen bozukluklarla başladığını savundu.*
>
> ***Kart 2 – DNA'nın çift sarmal yapısının keşfi (1953)***
>
> *James Watson ve Francis Crick, Rosalind Franklin'in X ışını kırınım verilerinden de yararlanarak DNA'nın birbiri etrafında dönen iki zincirden oluşan çift sarmal bir yapıda olduğunu gösterdi. Bu model, kalıtsal bilginin hücrede nasıl saklandığını ve hücre bölünmesinden önce nasıl kopyalanabileceğini açıklıyordu.*

Kartları okuyan sınıf arkadaşı Melis şu yorumu yapmıştır:

> ***Melis:*** *"Bu iki gelişme yalnızca 'Canlılar neyden oluşur?' sorusuna cevap veren kuramsal bilgilerdir. İlaç ya da aşı gibi doğrudan bir ürün ortaya çıkarmadıkları için insan hayatına bir katkıları olmamıştır."*

Melis'in yorumunu sorgulamak için kartlardaki **iki gelişmenin her biri** için aşağıdakileri yazınız.

- a) Gelişmenin insan hayatına sağladığı **bir** katkıyı, katkının nasıl gerçekleştiğini belirterek açıklayınız.
- b) Gelişmenin, kendisinden sonra yapılan hangi araştırmaya ya da gelişmeye yol açtığını **bir örnekle** açıklayınız.

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

2. Tuğçe, bitkilerin ışığa yönelmesiyle ilgili bilim tarihinden bir çalışmayı araştırmış ve aşağıdaki notu hazırlamıştır.

> ***Tuğçe'nin notu***
>
> ***(I)*** *Charles Darwin ve oğlu Francis Darwin, pencere kenarında yetişen bitkilerin ışığın geldiği yöne doğru büküldüğünü fark etmişti. Bu bükülmenin nasıl gerçekleştiğini araştırmak için 1870'li yılların sonunda yeni çimlenmiş kanarya otu fidelerini karanlık bir odada yalnızca bir yandan gelen ışıkla aydınlattılar. Fideleri gruplara ayırıp her gruba farklı bir işlem uyguladılar ve fidelerin ışığa doğru bükülüp bükülmediğini kaydettiler.*

Grup	Fidelere uygulanan işlem	Sonuç
A	Hiçbir işlem uygulanmadı.	Işığa doğru büküldü.
B	Fidenin ucu kesildi.	Bükülmedi.
C	Fidenin ucu ışık geçirmeyen bir başlıkla örtüldü.	Bükülmedi.
D	Fidenin ucu ışık geçiren ince cam bir başlıkla örtüldü.	Işığa doğru büküldü.
E	Uç açık bırakıldı; ucun altındaki bölüm ışık geçirmeyen bir kılıfla örtüldü.	Işığa doğru büküldü.

> ***(II)*** *Darwin'ler, bükülmenin ucun biraz altındaki bölgede gerçekleştiğini gördü. Işığın fidenin ucu tarafından algılandığını ve uçtan alttaki bölgeye bükülmeye yol açan bir "etki" iletildiğini ileri sürdüler; ancak bu etkinin ne olduğunu gösteremediler.*
>
> ***(III)*** *20. yüzyılın başında başka bilim insanları, kesilen ucu fideye ince bir jelatin katmanı aracılığıyla yeniden yerleştirdiklerinde fidenin yine ışığa doğru büküldüğünü gördü. 1920'li yıllarda Frits Went, fide uçlarından bir jele geçen maddenin, ucu kesilmiş fidelerde ışık olmadan da bükülmeye yol açabildiğini gösterdi. Sonradan oksin adı verilen bu madde, Darwin'lerin sözünü ettiği "etki"nin kimyasal bir madde olduğunu ortaya koydu.*

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. Notun (I). bölümündeki deneye göre aşağıdakileri yapınız.

- a) Deneyin bağımsız ve bağımlı değişkenini yazınız.
- b) C ve D gruplarının sonuçlarını karşılaştırarak D grubunun deneye neden eklendiğini açıklayınız.
- c) C ve E gruplarının sonuçlarını karşılaştırarak ışığı fidenin hangi bölümünün algıladığını belirleyiniz ve gerekçesini yazınız.

2.2. Notun (II). ve (III). bölümlerine dayanarak aşağıdakileri yapınız.

- a) Darwin'lerin "Uçtan alttaki bölgeye bir etki iletilir." yargısının bir gözlem mi yoksa çıkarım mı olduğunu belirleyiniz ve nottaki bir ifadeyle gerekçelendiriniz.
- b) (III). bölümdeki çalışmalardan sonra Darwin'lerin açıklamasında neyin değiştiğini belirtiniz. Bu değişimin bilimin doğasının hangi özelliğini gösterdiğini açıklayınız.

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

3. Ömer, yaz tatilinde ipek böceği yetiştiren Hande Hanım'ın çiftliğinde bir ay boyunca gözlem yapmış ve notlarını aşağıdaki gibi kaydetmiştir.

> ***I.*** *Yumurtadan yeni çıkan tırtıllar, kutulara serpilen dut yapraklarını kemirerek yedi.*
>
> ***II.*** *Yumurtadan yaklaşık 3 mm boyunda çıkan tırtılların boyu dört hafta içinde 7–8 cm'ye ulaştı. Daha sonra her tırtıl kendi ördüğü bir kozanın içine kapandı; yaklaşık iki hafta sonra kozalardan kanatlı ve antenli kelebekler çıktı.*
>
> ***III.*** *Hande Hanım taze dut yapraklarını kutunun yalnızca bir köşesine koyduğunda tırtıllar birkaç dakika içinde o köşeye doğru hareket etti.*
>
> ***IV.*** *Çiftleşen dişi kelebekler birkaç yüz yumurta bıraktı. Hande Hanım bu yumurtaları ertesi yıl yeni tırtıllar elde etmek için sakladı.*
>
> ***V.*** *Aynı gün yumurtadan çıkan ve aynı kutuda aynı yapraklarla beslenen tırtılların ördüğü kozaların büyüklükleri ve ağırlıkları birbirinden farklıydı.*
>
> ***VI.*** *Kozalardan çıkan kelebeklerin ağız yapıları körelmişti. Kelebekler hiç beslenmeden kanat çırptı, çiftleşti, yumurta bıraktı ve bir hafta içinde öldü. Hande Hanım, tırtılların yedikleri yapraklardan elde ettikleri maddelerin bir bölümünü vücutlarında depoladığını anlattı.*

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. Ömer'in I–V. notlarının her birinin canlıların hangi özelliğine kanıt olduğunu belirleyiniz ve nottaki kanıt ifadesini tabloya yazınız. Her not **tek bir** özellikle eşleşir ve her özellik yalnız bir kez kullanılır.

Not	Canlılık özelliği	Nottaki kanıt ifadesi
I		
II		
III		
IV		
V		

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

3.2. Ömer, VI. notu okuduktan sonra şu yargıya varmıştır:

> ***Ömer:*** *"Kelebekler hiç beslenmediğine göre kelebek evresinde enerji üretimi ve tüketimi de yoktur. Bu nedenle kelebek evresindeki ipek böceği canlı sayılmaz."*

Ömer'in **iki yargısının** neden yanlış olduğunu VI. nottaki bilgilere ve canlıların ortak özelliklerine dayanarak ayrı ayrı açıklayınız.

4. Biyoloji öğretmeni Nurten Hanım, öğrencilerinden çevrelerindeki canlıları gözlemleyerek canlıların özellikleriyle ilgili bir paragraf yazmalarını istemiş ve paragrafın aşağıdaki ölçütlere uygun olması gerektiğini belirtmiştir.

Ölçüt	Açıklama
Ö1	Paragraf en az iki farklı canlıya ait gözlem içermelidir.
Ö2	Paragrafta canlıların en az üç farklı özelliği adlandırılmalı ve her birine bir gözlem kanıt olarak gösterilmelidir.
Ö3	Adlandırılan özelliklerden en az biri için iki canlının bu özelliği farklı biçimde gerçekleştirdiği karşılaştırılmalıdır.
Ö4	Gözlemlerle eşleştirilen özelliklerin tamamı bilimsel olarak doğru olmalıdır.

Yiğit'in yazdığı paragraf aşağıda verilmiştir.

> ***Yiğit'in paragrafı***
>
> *(1) Bahçemizdeki erik fidanının boyu bir yılda yaklaşık 40 cm uzadı ve fidan yeni dallar verdi; bu durum büyüme ve gelişmeye örnektir. (2) Erik fidanı yapraklarında ışık enerjisini kullanarak kendi besinini üretir; bahçeye her sabah gelen güvercinler ise yere dökülen buğday tanelerini yiyerek besinlerini dışarıdan hazır alır. (3) Yani iki canlı da beslenir ancak beslenme biçimleri farklıdır. (4) Bahçe duvarında beliren kediyi gören güvercinler hemen havalandı; bu, uyarılara tepkiye örnektir. (5) Çatıdaki yuvadan çıkan iki güvercin yavrusundan birinin tüyleri açık gri, diğerininki koyu kahverengiydi; bu, adaptasyona örnektir. (6) Sonbaharda erik fidanı bütün yapraklarını döktü; bu da fidanın üremesine örnektir.*

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. Yiğit'in paragrafının Ö1–Ö4 ölçütlerinin her birini karşılayıp karşılamadığını belirleyiniz. Karşılanmayan ölçüt varsa bu durumun paragrafın hangi cümlelerinden kaynaklandığını cümle numaralarıyla yazınız.

4.2. 4.1'de belirlediğiniz cümlelerdeki gözlemlerin canlıların hangi özelliğine örnek olduğunu belirleyiniz. Yiğit'in bu cümlelerdeki adlandırmalarının neden yanlış olduğunu ilgili kavramların anlamına dayanarak açıklayınız.

5. Ceren, Akdeniz kıyısındaki bir kumsalda deniz kaplumbağalarını (*Caretta caretta*) koruma projesine gönüllü olarak katılmıştır. Proje ekibinden öğrendiklerini ve kayıtlarını aşağıdaki gibi not etmiştir.

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

> ***Ceren'in notları***
>
> - *Dişi kaplumbağalar yaz gecelerinde kumsala çıkıp kuma kazdıkları çukurlara yumurta bırakır. Yaklaşık iki ay sonra yumurtadan çıkan yavrular çoğunlukla gece yuvadan çıkıp denize doğru ilerler.*
> - *Karanlık bir kumsalda denizin üzerindeki ufuk, kara tarafındaki tepelere ve bitki örtüsüne göre daha aydınlık görünür. Yavrular yuvadan çıkınca en aydınlık yöne doğru ilerler.*
> - *Kaplumbağalar tuzlu deniz canlılarıyla beslenir; beslenirken bol miktarda deniz suyu da yutar. Gözlerinin yanındaki bezlerden çok tuzlu bir sıvı salgılanır. Bu nedenle kumsala çıkan dişiler ağlıyormuş gibi görünür.*

Proje ekibi, kumsalın iki bölümünde izlediği yuvalardan çıkan yavruların denize ulaşma durumunu aşağıdaki tabloya kaydetmiştir.

Kumsal bölümü	Gece kumsala vuran yapay ışık	İzlenen yuva sayısı	Yuvadan çıkıp denize ulaşan yavruların oranı (%)
Batı bölümü	Yok	20	94
Doğu bölümü	Kıyıdaki tesislerin ışıkları kumsala vuruyor	20	41

Ekip, doğu bölümünde denize ulaşamayan yavruların büyük bölümünün kumsalın arkasındaki ışıklı yola doğru ilerlediğini de kaydetmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. Yavruların yuvadan çıkınca en aydınlık yöne ilerlemesinin canlıların hangi ortak özelliğine örnek olduğunu belirleyiniz. Tablodaki verileri bu özellikle ilişkilendirerek doğu bölümünde denize ulaşan yavru oranının neden düşük olduğunu açıklayınız.

5.2. Dişi kaplumbağaların "ağlıyormuş gibi" görünmesine yol açan bezlerin çalışmasının canlıların hangi ortak özelliğiyle ilişkili olduğunu belirleyiniz. Bu bezlerin, kaplumbağanın denizde yaşamını sürdürebilmesi için neden gerekli olduğunu notlardaki bilgilere dayanarak açıklayınız.

6. Barış, okulunun yakınındaki bir derede su sineklerini incelemiştir. Su sinekleri, ince ve uzun bacaklarıyla suyun yüzeyinde batmadan yürüyebilen küçük böceklerdir. Barış, derenin iki noktasında su yüzeyindeki su sineklerini saymış, her noktadan aldığı su örneğiyle okul laboratuvarında bir test yapmıştır. Testte örnek suyun yüzeyine çelik bir ataç yavaşça yatırılmış ve atacın yüzeyde kalıp kalmadığı gözlenmiştir.

Nokta	Konum	1 m^2 su yüzeyindeki ortalama su sineği sayısı	Ataç testi
A	Evlerden gelen atık su borusunun 100 m yukarısı	18	Ataç yüzeyde kaldı.
B	Atık su borusunun hemen aşağısı (su yüzeyinde deterjan köpüğü var)	1	Ataç battı.

Barış daha sonra A noktasından aldığı suya bir damla bulaşık deterjanı ekleyip testi tekrarlamış ve atacın battığını görmüştür.

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

Barış'ın verilerine dayanarak B noktasında su sineği sayısının azalmasını suyun **bir** özelliğiyle açıklayınız. Açıklamanızda bu özelliğin su molekülleri arasındaki hangi çekim kuvvetinden kaynaklandığını belirtiniz ve A noktasının suyuna deterjan eklenerek yapılan testin bu açıklamayı nasıl desteklediğini yazınız.

7. Diş hekimi Sevgi Hanım, içme suyunu farklı kaynaklardan sağlayan üç köyde 12 yaşındaki çocukların diş sağlığını taramış ve sonuçları aşağıdaki tabloya kaydetmiştir.

Köy	İçme suyundaki flor düzeyi	Taranan çocuk sayısı	En az bir dişinde çürük bulunan çocukların oranı (%)	Diş minesinde beyaz ya da kahverengi lekeler bulunan çocukların oranı (%)
A	Çok düşük	80	72	2
B	Önerilen düzeyde	80	35	6
C	Önerilen düzeyin yaklaşık üç katı	80	30	58

> ***Sevgi Hanım'ın notu***
>
> *Ağızdaki bazı bakteriler şekerleri kullanırken asit üretir; bu asit diş minesini aşındırarak çürüğe yol açar. Flor, diş minesinin yapısına katılarak mineyi asitlere karşı daha dayanıklı hâle getirir. Dişlerin geliştiği çocukluk yıllarında gereğinden fazla flor alınması ise minenin yapısını bozarak dişlerde lekelere yol açar.*

Taramanın sonuçlarının açıklandığı toplantıda bir veli, "Flor dişleri koruyorsa içme suyunda ne kadar çok flor olursa çocuklarımızın dişleri için o kadar iyidir." demiştir.

Buna göre aşağıdakileri yapınız.

- a) Tablodaki verilere dayanarak içme suyundaki flor düzeyi ile diş çürüğü arasındaki ilişkiyi belirleyiniz. Bu ilişkiyi florun dişteki göreviyle açıklayınız.
- b) Velinin görüşünü C köyünün verilerini B köyüyle karşılaştırarak değerlendiriniz. Bu değerlendirmeden yola çıkarak minerallerin vücuda alınma miktarıyla ilgili bir genelleme yazınız.

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

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

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.9.1.4. Çevresindeki canlıların özelliklerini bilimsel olarak gözlemleyebilme	KB2.14. Yorumlama, FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
6	BİY.9.1.5. İnorganik moleküllerin önemi hakkında bilimsel çıkarım yapabilme	KB2.10. Çıkarım Yapma, FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
7	BİY.9.1.5. İnorganik moleküllerin önemi hakkında bilimsel çıkarım yapabilme	KB2.9. Genelleme, 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	10	8	8	8	8	8	8	12	100

Çözümler ve Puanlama Anahtarı

1. TAM PUAN (12 PUAN)

Beklenen cevap: Her gelişme için insan hayatına bir katkı ve bu gelişmeye dayanan sonraki bir araştırma ya da gelişme yazılır. Olası yanıtlar (her başlıkta şunlardan biri yeterlidir):

Hücre teorisi

- a) Katkı: Hastalıkların hücrelerdeki bozukluklarla başladığının anlaşılması, hastalıkların hücre düzeyinde incelenmesini sağlamıştır. Hastadan alınan doku örneği mikroskopta incelenerek kanser gibi hastalıklar hücrelerdeki değişikliklerden tanınabilmektedir. Ya da: Her hücrenin önceden var olan bir hücreden oluştuğunun anlaşılması, yaraların iyileşmesi ve dokuların yenilenmesinin hücre bölünmesiyle gerçekleştiğinin anlaşılmasını sağlamıştır.
- b) Sonraki gelişme: Hücre bölünmesi ve hücre yapısıyla ilgili araştırmalar; hücrelerin vücut dışında üretilmesi (hücre ya da doku kültürü) ve bu hücrelerde aşı ya da ilaç araştırmaları yapılması; kök hücre araştırmaları; bir vücut hücresinin çekirdeğinden yararlanılan canlı klonlanması (Dolly, 1996). Seçilen örneğin hücrelerin canlının temel birimi olduğu ya da hücrenin hücreden oluştuğu bilgisine dayandığı açıklanır.

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

DNA'nın çift sarmal yapısının keşfi

- a) Katkı: Kalıtsal bilginin DNA'da nasıl saklandığının anlaşılması, DNA'daki değişikliklerin incelenerek genetik hastalıkların tanılanmasını sağlamıştır. Ya da: Her bireyin DNA'sının kendine özgü olduğunun bilinmesiyle DNA'ya dayalı kimlik belirleme (adli olaylar, akrabalık tespiti) yapılabilmektedir.
- b) Sonraki gelişme: Rekombinant DNA teknolojisi (1973), polimeraz zincir reaksiyonu (PCR, 1985), İnsan Genom Projesi (1990–2003) ya da CRISPR-Cas sistemi (2012). Seçilen gelişmenin DNA'nın yapısı ve kopyalanma biçimi bilinmeden yapılamayacağı açıklanır (ör. PCR, DNA'nın iki zincirinin ayrılıp her birinin kalıp olarak kopyalanması ilkesine dayanır).

Puan dağılımı: Her gelişme 6 puan [a) katkı 3 + b) sonraki gelişme 3]; 2 × 6 = 12 puan.

KISMİ PUAN: Katkı ya da sonraki gelişme yalnızca adıyla yazılıp (ör. "kanser tanısı", "PCR") gelişmeyle ilişkisi açıklanmamışsa o başlık 1 puan. Yalnız bir gelişme tam ve doğru açıklanmışsa 6 puan. Hücre teorisi için DNA'ya, DNA için hücre teorisine ait bir örnek yazılmışsa o başlık 0 puan. Sonraki gelişme olarak kartta yazan bilginin kendisi tekrar edilmişse o başlık 0 puan.

SIFIR PUAN: Melis'in yorumu doğru kabul edilmişse, kartlardaki gelişmelerle ilgisiz katkılar yazılmışsa, soru kökü ya da kartlar tekrar edilmişse veya cevap boşsa 0 puan.

2.1. TAM PUAN (10 PUAN)

Beklenen cevap:

- a) (4 puan) Bağımsız değişken (2 puan): Fidelere uygulanan işlem; fidenin ucunun kesilmesi ya da hangi bölümünün örtülerek ışıktan korunduğu. Bağımlı değişken (2 puan): Fidelerin ışığa doğru bükülüp bükülmemesi.
- b) (3 puan) C grubunda uca takılan başlık hem ışığın uca ulaşmasını engellemiş hem de uca bir cisim takılmasına yol açmıştır; bükülmenin olmaması yalnızca C'ye bakılarak ışığın engellenmesine mi yoksa başlık takılmasının kendisine mi bağlı olduğu ayırt edilemez. D grubunda ışık geçiren bir başlık takılmış ve fide bükülmüştür; demek ki başlığın kendisi bükülmeyi engellemez. D grubu, C'deki sonucun ışığın uca ulaşmamasından kaynaklandığını göstermek için eklenmiş bir kontrol (karşılaştırma) grubudur.
- c) (3 puan) Işığı algılayan bölüm fidenin **ucudur** (1 puan). Gerekçe (2 puan): C'de uç karanlıkta kalıp alt bölüm ışık aldığı hâlde fide bükülmemiş; E'de ise alt bölüm karanlıkta kalıp yalnızca uç ışık aldığı hâlde fide bükülmüştür. Bükülme için ucun ışık alması gerekli ve yeterlidir.

KISMİ PUAN: a) maddesinde değişkenlerden yalnız biri doğruysa 2 puan; bağımsız ve bağımlı değişken yer değiştirilmişse a) 0 puan. b) maddesinde D'nin "kontrol grubu" olduğu yazılıp başlığın kendi etkisinin dışlanması açıklanmamışsa 1 puan. c) maddesinde uç doğru belirlenmiş ancak iki grup karşılaştırılmamışsa 1 puan.

SIFIR PUAN: Bütün alt maddeler yanlışsa, tablodaki işlemler ve sonuçlar yorum yapılmadan aynen aktarılmışsa, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

2.2. 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) Yargı bir **çıkarımdır** (1 puan). Gerekçe (3 puan): Nottaki "bu etkinin ne olduğunu gösteremediler" ifadesi, etkinin doğrudan görülmediğini gösterir. Darwin'ler yalnızca uç karanlıkta kalınca bükülmenin olmadığını ve bükülmenin ucun altında gerçekleştiğini gözlemlemiş; bu gözlemlerden uçtan alt bölgeye bir şeyin iletildiği sonucunu çıkarmışlardır. Verilerin yorumlanması çıkarımdır.
- b) (4 puan) Değişim (2 puan): Darwin'ler etkinin ne olduğunu bilmiyordu. Sonraki çalışmalarla bu etkinin, uçta oluşup jelatin ve jel gibi bir ortamdan geçebilen kimyasal bir madde (oksin) olduğu anlaşılmıştır. Özellik (2 puan): **Bilimsel bilginin değişebilir olması**. Bilimsel bilgi kesin ve değişmez değildir; yeni bulgular ışığında genişleyip değişebilir.

Not: b) maddesinde özellik olarak "bilimsel bilginin gözlemlere ve çıkarımlara dayalı olması" yazılıp Went'in deneyle yeni bir kanıt elde ettiği açıklanmışsa özellik kısmı 1 puan; "özgünlük" yazılıp daha önce bilinmeyen bir maddenin ortaya çıkarıldığı açıklanmışsa özellik kısmı 1 puan alır.

KISMİ PUAN: a) maddesinde "çıkarım" doğru belirlenmiş ancak nottan ifade kullanılmadan gerekçe yazılmışsa a) 2 puan. b) maddesinde özellik doğru adlandırılmış ancak Darwin'lerin açıklamasında neyin değiştiği yazılmamışsa b) 2 puan.

SIFIR PUAN: Yargı "gözlem" olarak belirlenmiş ve b) maddesi de yanlışsa, bilimin doğası özelliği yerine yöntem basamağı adı yazılmışsa ve değişim açıklanmamışsa, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

3.1. TAM PUAN (10 PUAN)

Beklenen cevap (her satır 2 puan: özellik 1 + kanıt ifadesi 1):

Not	Canlılık özelliği	Nottaki kanıt ifadesi
I	Beslenme	Tırtılların dut yapraklarını kemirerek yemesi; besinlerini dışarıdan hazır alırlar (heterotrof).
II	Büyüme ve gelişme	Boyun 3 mm'den 7–8 cm'ye çıkması (büyüme), tırtılın koza evresinden sonra kanatlı ve antenli kelebeğe dönüşmesi (gelişme)
III	Uyarılara tepki	Taze yaprakların konduğu köşeye doğru hareket etmeleri; çevredeki bir uyarana yanıt verirler.
IV	Üreme	Dişi kelebeklerin bıraktığı yumurtalardan ertesi yıl yeni tırtılların elde edilmesi; yeni bireyler oluşur.
V	Varyasyon	Aynı türün, aynı koşullarda yetişen bireylerinin ördüğü kozaların büyüklük ve ağırlığının farklı olması

KISMİ PUAN: Her doğru özellik 1 puan, her doğru kanıt ifadesi 1 puan. II için yalnızca "büyüme" yazılmış ancak kanıt doğru gösterilmişse o satır 1 puan. III için "beslenme", V için "adaptasyon" gibi yanlış seçimler o satırın özellik puanını almaz; kanıt ifadesi notla doğru eşleşiyorsa kanıt puanı verilir. Bir satıra birden fazla özellik yazılmışsa o satırın özellik puanı verilmez.

SIFIR PUAN: Hiçbir satır doğru değilse, özellik yerine notlar aynen tekrar edilmişse ya da tablo boşsa 0 puan.

3.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap (her yargı 4 puan):

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

- **Birinci yargı ("enerji üretimi ve tüketimi yoktur"):** Kelebekler kanat çırpmış, çiftleşmiş ve yumurta bırakmıştır; bu faaliyetler enerji gerektirir, dolayısıyla kelebekte enerji tüketimi vardır. Gerekli enerji, tırtıl evresinde yenen yapraklardan elde edilip vücutta depolanan maddelerin hücrelerde yıkılmasıyla üretilir; açığa çıkan enerjinin bir kısmı ATP'de tutularak kullanılır. Kelebeğin o evrede beslenmemesi enerji üretiminin olmadığını göstermez.
- **İkinci yargı ("canlı sayılmaz"):** Kelebek, yumurtadan çıkıp dut yaprağıyla beslenen tırtılla aynı bireydir; beslenme bu bireyin yaşamının tırtıl evresinde gerçekleşmiştir. Ayrıca kelebek evresinde de hücresel yapı, metabolizma, enerji üretimi ve tüketimi, uyarılara tepki ve üreme (yumurta bırakma) gibi canlılık özellikleri gözlenmektedir. Bu nedenle kelebek evresindeki ipek böceği canlıdır.

KISMİ PUAN: Birinci yargıda yalnızca "kelebek kanat çırptığı için enerji harcar" yazılıp enerjinin kaynağı (depolanmış besinler) açıklanmamışsa o yargı 2 puan. İkinci yargıda kelebekte görülen canlılık özelliklerinden yalnızca biri yazılıp beslenmenin tırtıl evresinde gerçekleştiği belirtilmemişse o yargı 2 puan. Yalnız bir yargı doğru açıklanmışsa 4 puan.

SIFIR PUAN: Ömer'in yargılarından biri ya da ikisi doğru kabul edilip diğeri de açıklanmamışsa, VI. nottaki bilgiler kullanılmadan yalnızca "Ömer yanılıyor" denmişse, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

4.1. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap:

- Ö1 – Karşılıyor: Erik fidanı ve güvercinlere (ayrıca kediye) ait gözlemler vardır.
- Ö2 – Karşılıyor: Büyüme ve gelişme (1. cümle), beslenme (2. ve 3. cümleler) ve uyarılara tepki (4. cümle) olmak üzere en az üç özellik gözlemle birlikte verilmiştir.
- Ö3 – Karşılıyor: 2. ve 3. cümlelerde beslenme, erik fidanında besinin üretilmesi (ototrof) ve güvercinde besinin hazır alınması (heterotrof) olarak karşılaştırılmıştır.
- Ö4 – Karşılamıyor: 5. ve 6. cümlelerdeki adlandırmalar bilimsel olarak yanlıştır.

Puan dağılımı: Her ölçüt için doğru karar 1 puan (4 puan); Ö4'ü karşılamayan 5. cümlenin belirlenmesi 2 puan, 6. cümlenin belirlenmesi 2 puan.

KISMİ PUAN: Her doğru karar 1 puan; Ö4 için doğru belirlenen her cümle 2 puan. Ö4'ün karşılanmadığı yazılmış ancak cümle numarası verilmemişse yalnızca karar puanı (1 puan) verilir. Doğru adlandırılmış bir cümle (1–4) hatalı olarak gösterilmişse her biri için 1 puan düşülür (puan 0'ın altına inmez).

SIFIR PUAN: Bütün ölçütler için yanlış karar verilmişse, kararlar yazılmadan yalnızca paragraf tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

4.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap (her cümle 4 puan: doğru özellik 2 + adlandırmanın neden yanlış olduğu 2):

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

- **5. cümle – Varyasyon:** Aynı türün bireyleri, hatta aynı yuvadan çıkan kardeşler arasında görülen tüy rengi farkı varyasyondur. Adaptasyon ise türün yaşadığı ortamda hayatta kalma ve üreme şansını artıran, türe özgü kalıtsal özelliklerin tümüdür; iki yavrunun birbirinden farklı renkte olması türün bütün bireylerinde ortak olan bir uyum özelliği değildir.
- **6. cümle – Boşaltım:** Bitkilerde yaprak dökülmesi, yapraklarda biriken atık maddelerin uzaklaştırılma yollarından biridir. Üreme ise yeni bireylerin oluşmasıdır; yaprak dökülmesiyle yeni bir erik fidanı oluşmaz.

Not: 6. cümle için yaprak dökmenin ağacın kış koşullarında hayatta kalmasını kolaylaştıran türe özgü bir özellik olduğu (adaptasyon) yazılıp üremenin neden yanlış olduğu açıklanmışsa da tam puan verilir.

KISMİ PUAN: Doğru özellik yazılmış ancak Yiğit'in adlandırmasının neden yanlış olduğu açıklanmamışsa o cümle 2 puan. Adlandırmanın yanlış olduğu doğru gerekçeyle açıklanmış ancak doğru özellik yazılmamışsa o cümle 2 puan.

SIFIR PUAN: 5. ve 6. cümlelerin adlandırmaları doğru kabul edilmişse, doğru adlandırılmış cümleler (1–4) düzeltilmeye çalışılmışsa, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

5.1. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap:

- Özellik (2 puan): **Uyarılara tepki**. Yavrular ışık uyarısına yanıt vererek en aydınlık yöne ilerler.
- Veri (2 puan): Yapay ışık olmayan batı bölümünde yavruların %94'ü denize ulaşırken kumsala ışık vuran doğu bölümünde bu oran %41'e düşmüştür.
- Açıklama (4 puan): Doğu bölümünde kıyıdaki tesislerin ışıkları kara tarafını deniz üzerindeki ufuktan daha aydınlık hâle getirmiştir. Yavrular en aydınlık yöne ilerledikleri için denize değil ışıklı yola, yani karaya doğru yönelmiş ve bu nedenle denize ulaşan yavru oranı düşmüştür.

KISMİ PUAN: Özellik doğru ancak tablodaki oranlar kullanılmadan açıklama yapılmışsa 6 puan. Düşüşün yapay ışığa bağlandığı yazılmış ancak yavruların neden kara tarafına yöneldiği (kara tarafının daha aydınlık görünmesi) açıklanmamışsa açıklama kısmı 2 puan. Özellik "adaptasyon" olarak yazılmış ancak ışık–yönelme ilişkisi doğru açıklanmışsa özellik kısmı 0 puan, diğer kısımlar puanlanır.

SIFIR PUAN: Düşük oran ışıkla ilişkilendirilmeden başka bir nedene (ör. yuva sayısının az olması) bağlanmışsa ve özellik de yanlışsa, tablodaki değerler yorum yapılmadan aynen yazılmışsa, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

5.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap:

- Özellik (3 puan): **Homeostazi** (iç dengenin korunması). Fazla tuzun vücuttan uzaklaştırıldığı vurgulanarak **boşaltım** yazılması da kabul edilir.
- Açıklama (5 puan): Kaplumbağa tuzlu deniz canlılarıyla beslenip deniz suyu yuttuğu için vücuduna sürekli fazla tuz girer. Bu fazla tuz uzaklaştırılmazsa vücut sıvılarındaki tuz ve su dengesi bozulur, hücreler ve dokular işlevlerini normal biçimde yerine getiremez. Gözlerin yanındaki bezler fazla tuzu yoğun bir sıvı hâlinde dışarı atarak iç dengenin korunmasını, böylece kaplumbağanın tuzlu ortamda yaşamını sürdürebilmesini sağlar.

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

KISMİ PUAN: Özellik doğru ancak fazla tuzun kaynağı (besin ve yutulan deniz suyu) belirtilmeden yalnızca "tuzu atar" denmişse açıklama kısmı 2 puan. Tuzun kaynağı ve atılması açıklanmış ancak iç dengeyle ilişkilendirilmemişse açıklama kısmı 3 puan.

SIFIR PUAN: Salgının duygusal bir tepki (gerçekten ağlama) olarak açıklanmışsa, özellik ve açıklama ikisi de yanlışsa, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

6. TAM PUAN (8 PUAN)

Beklenen cevap:

- Özellik (2 puan): Suyun **yüzey gerilimi**. Su yüzeyi görünmez bir zar varmış gibi davrandığı için su sinekleri batmadan yürüyebilir.
- Çekim kuvveti (2 puan): Yüzey gerilimi, su molekülleri arasındaki **kohezyon** kuvvetinden kaynaklanır. (Su sineğinin batmamasının, su molekülleri arasındaki kohezyonun böcek ayağı ile su arasındaki adezyondan büyük olmasına bağlandığı açıklamalar da kabul edilir.)
- B noktasındaki azalma (2 puan): Atık suyla dereye karışan deterjan, su molekülleri arasındaki çekimi zayıflatarak yüzey gerilimini azaltmıştır. Bu nedenle B noktasında ataç batmış; su yüzeyinde batmadan duramayan su sineklerinin sayısı 18'den 1'e düşmüştür.
- Deterjanlı test (2 puan): A ve B noktaları konum bakımından da farklı olduğu için yalnızca bu iki noktanın karşılaştırılması azalmanın nedenini kesin göstermez. A noktasının suyunda ataç yüzeyde kalırken aynı suya yalnızca deterjan eklendiğinde ataç batmıştır. Tek değişen etken deterjan olduğu için bu test, yüzey gerilimini azaltan etkenin deterjan olduğunu destekler.

KISMİ PUAN: Yüzey gerilimi doğru belirlenmiş ancak kohezyonla ilişkilendirilmemişse ilgili kısım 0 puan, diğer kısımlar puanlanır. Deterjanlı testin yalnızca "ataç battı" diye aktarılıp tek değişkenin deterjan olduğu belirtilmemişse test kısmı 1 puan. Kohezyon yerine yalnızca "adezyon" yazılmışsa çekim kuvveti kısmı 0 puan.

SIFIR PUAN: Azalma suyun bir özelliğiyle ilişkilendirilmeden yalnızca "deterjan zehirlidir" diye açıklanmışsa, ısı kapasitesi ya da çözücülük gibi verilerle desteklenmeyen bir özellik yazılmışsa, soru kökü tekrar edilmişse ya da cevap boşsa 0 puan.

7. TAM PUAN (12 PUAN)

Beklenen cevap:

- a) (6 puan) İlişki (3 puan): İçme suyundaki flor düzeyi çok düşük olan A köyünde çürük oranı %72 iken flor düzeyi önerilen düzeyde olan B köyünde %35'tir; flor düzeyi artınca diş çürüğü belirgin biçimde azalmıştır. Önerilen düzeyin üzerinde (C köyü, %30) çürük oranı yalnızca biraz daha azalmıştır. Florun görevi (3 puan): Flor diş minesinin yapısına katılarak mineyi bakterilerin ürettiği asitlere karşı daha dayanıklı hâle getirir; yeterli flor alan çocuklarda mine asitle daha zor aşındığı için çürük daha az görülür.
- b) (6 puan) Değerlendirme (4 puan): Velinin görüşü yanlıştır. C köyünde içme suyundaki flor B köyünün yaklaşık üç katı olduğu hâlde çürük oranı yalnızca 5 puan (%35'ten %30'a) düşmüş, buna karşılık mine lekeleri %6'dan %58'e çıkmıştır. Gereğinden fazla flor, dişlerin geliştiği yıllarda minenin yapısını bozarak zarar vermiştir. Genelleme (2 puan): Mineraller canlılar için gereklidir ancak eksik alındığında da gereğinden fazla alındığında da sağlık sorunlarına yol açar; mineraller dengeli ve uygun miktarda alınmalıdır.

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

KISMİ PUAN: a) maddesinde ilişki doğru ancak florun dişteki göreviyle açıklanmamışsa a) 3 puan; ilişki yalnızca "flor arttıkça çürük azalır" biçiminde yazılıp tablodaki değerler kullanılmamışsa ilişki kısmı 2 puan. b) maddesinde velinin yanıldığı yazılmış ancak leke oranındaki artış kullanılmamışsa değerlendirme kısmı 2 puan. Genelleme yalnızca flora özgü yazılmışsa (ör. "Flor fazla alınmamalıdır.") genelleme kısmı 1 puan.

SIFIR PUAN: Velinin görüşü doğru kabul edilmişse ve a) maddesi de yanlışsa, tablodaki değerler yorum yapılmadan aynen aktarılmışsa, 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