

ÖZGÜN MUHAKEME SORULARI

1 Kamera neyi saydı?

Bir araştırmacı, aynı tür hayvanın iki alandaki kamera kayıtlarını karşılaştırır. Her geçiş bir kayıt sayılmış; aynı bireyin yeniden geçip geçmediği belirlenememiştir. Kameralar farklı sürelerle çalışmıştır. Araştırmacı, “B alanında üç kat fazla hayvan var.” sonucunu öne sürer.

A alanı	B alanı	Yeni karşılaştırma
 Çalışma: 2 saat Kayıt: 6	 Çalışma: 6 saat Kayıt: 18	 Eşit süre, aynı kamera ayarı, benzer yerleşim

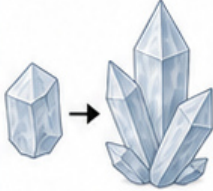
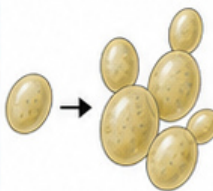
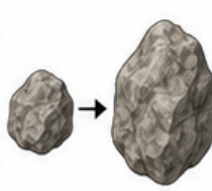
Kayıt sayısı, benzersiz birey sayısı değildir.

Verilere ve önerilen yeni plana ilişkin en güçlü değerlendirme hangisidir?

- A) B’de üç kat kayıt olması, üç kat birey bulunduğunu kanıtlar.
- B) Saatlik kayıtlar eşittir; bu nedenle iki alandaki birey sayısı kesin eşittir.
- C) Saatlik kayıtlar eşittir; plan karşılaştırmayı iyileştirir, birey sayısını tek başına vermez.
- D) A’da daha az kayıt olması, kameranın bozuk olduğunu kanıtlar.
- E) Eşit süre kullanmak, aynı bireyin tekrar kaydedilmesini otomatik olarak önler.

2 Büyüme tek başına yeterli mi?

Bir öğrenci, büyüklüğü artan her yapının canlı olduğunu savunur. Üç örnek için elde edilen gözlemler aşağıdadır. Gözlemler, yalnız tabloda belirtilen koşullarda yapılmıştır. Öğrenci iddiasını yeni kanıtlarla değerlendirecektir.

Örnek	Yapı ve süreç	K kristali	L mayası	M taşı
K kristali	Hücresel yapı yok; çözültiden madde biriktirerek büyüyor			
L mayası	Hücreler gözleniyor; besin kullanımıyla gaz çıkışı ve tomurcuklanma görülüyor			
M taşı	Isıtılınca boyutu artıyor; hücresel yapı gözlenmiyor			

Hangi sonuç, bir karşı örneği ve bağımsız canlılık kanıtlarını birlikte doğru kullanır?

- A) K’nin büyümesi ilk iddiayı kesin doğrular; hücre aranmasına gerek yoktur.
- B) M’nin boyut artışı, ürediğinin doğrudan kanıtıdır.
- C) L’nin gaz çıkışı tek başına bütün örneklerin canlı olduğunu gösterir.
- D) K ve M’nin hareket etmemesi, L’nin de cansız olduğunu gösterir.
- E) K, büyümenin tek başına yeterli olmadığını gösterir; L’nin hücreliliği ve süreçleri canlılığını destekler.

ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



3. Örneği mi, merceği mi izliyor?

Yeni mikroskopta hücre kenarında koyu bir nokta görülüyor. İki açıklama var: H 1 nokta örneğe ait bir yapı; H 2 nokta mercekteki lekedir. Lam kaydırıldığında hücrenin ekrandaki konumu değişiyor; nokta aynı ekran konumunda kalıyor.

Hangi yorum ve sonraki kontrol birlikte uygundur?

- A) H 2 desteklenir; mercek uygun biçimde temizlendikten sonra aynı örnek yeniden görüntülenmelidir.
- B) H 1 desteklenir; lamin hareketi durdurularak aynı kare büyütülmelidir.
- C) H 1 desteklenir; noktanın sabit kalması hücreye bağlı olduğunu gösterir.
- D) H 1 ile H 2 eşit desteklenir; yalnız daha parlak ışık kullanılmalıdır.
- E) H 2 desteklenir; hücrenin başka türden bir örnekle değiştirilmesi tek başına yeterlidir.



Lam kaydırıldığında hücrenin ekrandaki konumu değişiyor; nokta aynı ekran konumunda kalıyor.

4. Hava mı, toz mu?

Tarihî bir deneyin sınıf modelinde bütün sıvılar başlangıçta mikroorganizmalardan arındırılmıştır.

K: hava ve toz girebiliyor, üreme var.

L: hava girebiliyor, toz girişte tutuluyor, üreme yok.

M: hava ve toz giremiyor, üreme yok.

K ile L karşılaştırması hangi açıklamayı en güçlü biçimde destekler?

- A) Üremeyi belirleyen fark, K'nin hava alması ve L'nin hava almamasıdır.
- B) Toz tutulunca hava da engellendiğinden yalnız hava hipotezi desteklenir.
- C) K ile M karşılaştırması, hava ile tozun katkısını birbirinden ayırır.
- D) L ile M'de aynı sonuç, hava girişinin üremeyi her koşulda durdurduğunu gösterir.
- E) Bu düzende üreme için yalnız hava girişi yeterli değildir; tozla taşınan etken araştırılmalıdır.



5. Boyanın bıraktığı iz

Yeni bir boyama yöntemiyle hücrelerde mavi noktalar görülüyor. Boyanmamış hücrede nokta görünmüyor. Araştırmacı bunun yeni bir hücre yapısı olduğunu düşünüyor; meslektaşı boyanın kendi içinde kümelenebileceğini söylüyor.

Eksik kontrolü yazınız. Bu kontrolde mavi noktalar görülürse ilk yorum nasıl değişmelidir?

.....

.....

.....



Boyanmamış hücrede nokta görünmüyor.

ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



6. Üç kanıtın işi

Bir DNA modeli için üç rapor kullanılıyor: K, örnekteki baz miktarlarını; L, düzenli yapıya ilişkin görüntüleme verisini; M, modeli oluşturan atomlar için izin verilen bağlanma özelliklerini veriyor. Aday X, K ve L'ye uyuyor fakat M'de izin verilmeyen bağlar içeriyor.

Aday X için en uygun karar hangisidir?

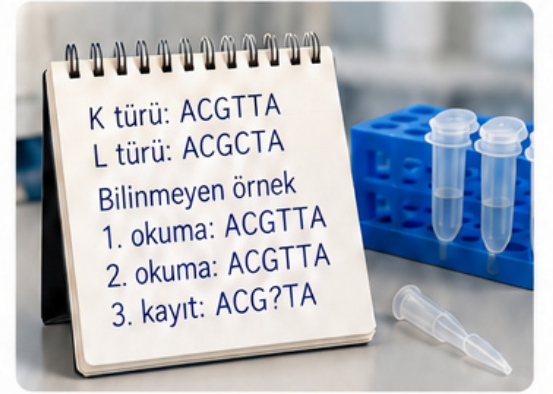
- A) K ve L'ye uyum korunarak atomlar arasındaki bağlanma önerisi yeniden düzenlenmelidir.
- B) L doğrudan görüntüleme olduğundan M model değerlendirmesine katılmamalıdır.
- C) K yalnız miktar verdiği için X'in bağlanma yapısını tek başına doğrular.
- D) İki rapora karşı bir rapor olduğu için X aynı biçimde kabul edilmelidir.
- E) X'in yalnız boyutu değiştirilirse izin verilmeyen bağ sorunu çözülmüş olur.



7. Karışmış örneğin kimliği

Bir laboratuvar, iki canlı türünü ayırmak için aynı DNA bölgesini okuyor. Referanslar: K türü ACGTTA; L türü ACGCTA. Bilinmeyen örneğin okumaları ACGTTA ve ACGTTA. Üçüncü kayıt ACG?TA; soru işareti okunamayan bir basamaktır.

Desteklenen türü ve iki referansı ayıran basamağın numarasını yazınız. Üçüncü kaydın tek başına neden karar veremeyeceğini açıklayınız.

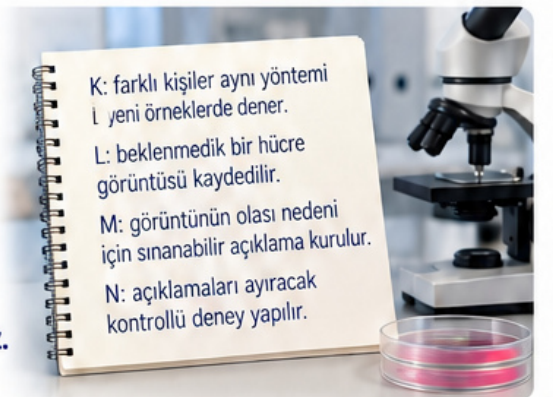


8. Keşiften doğrulamaya

Bir araştırmada kayıtlar karışmıştır. K: farklı kişiler aynı yöntemi yeni örneklerde dener. L: beklenmedik bir hücre görüntüsü kaydedilir. M: görüntünün olası nedeni için sınırlanabilir açıklama kurulur. N: açıklamaları ayıracak kontrollü deney yapılır.

Bu araştırmanın mantıklı ilerleme sırasını yazınız.

K aşamasının L'yi yalnızca yeniden okumaktan farkını belirtiniz.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



9. İki hipotezi ayıran sakı

Aynı tür fidelerde ortalama yeni yaprak sayıları şöyledir:

K: 8 saat ışık, 50 mL su → 4;

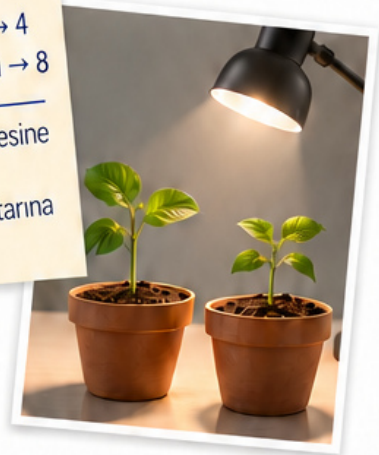
L: 12 saat ışık, 100 mL su → 8.

H 1 artışı yalnız ışık süresine, H 2 yalnız su miktarına bağlıyor. Her iki hipotez de mevcut veriye uyuyor.

Diğer koşullar sabitken eklenecek hangi grup, K ile birlikte H 1 ve H 2'yi ayırır?

- A) 8 saat ışık, 50 mL su; her iki hipotezde 4 yaprak beklenir.
- B) 12 saat ışık, 100 mL su; her iki hipotezde 8 yaprak beklenir.
- C) 8 saat ışık, 100 mL su; H 1'e göre 4, H 2'ye göre 8 yaprak beklenir.
- D) 12 saat ışık, 50 mL su; her iki hipotezde 8 yaprak beklenir.
- E) 10 saat ışık, 75 mL su; iki hipotezde de 6 yaprak zorunludur.

K: 8 saat ışık, 50 mL su → 4
L: 12 saat ışık, 100 mL su → 8
H 1: artışı yalnız ışık süresine bağlıyor.
H 2: artışı yalnız su miktarına bağlıyor.



10. Çözücünün kontrolü

Bir bitki özütü 2 mL taşıyıcı sıvı içinde yapraklara uygulanıyor. Uygulanan grupta ortalama leke alanı 12 mm², işlem yapılmayan grupta 20 mm². Taşıyıcı sıvının da etkisi olabileceği düşünülüyor.

Özütün taşıyıcıdan bağımsız etkisini değerlendirmek için hangi grup eklenmelidir?

- A) Aynı özütü 4 mL taşıyıcı içinde alan grup.
- B) Farklı türde olup aynı karışımı alan grup.
- C) Hiç sıvı almayan gruptan seçilen daha çok yaprak.
- D) Aynı biçimde yalnız 2 mL taşıyıcı sıvı uygulanan, diğer koşulları eşit grup.
- E) Özüt ve taşıyıcının birlikte iki kat verildiği grup.

Uygulanan grup:
ortalama leke alanı
12 mm²
İşlem yapılmayan grup:
ortalama leke alanı
20 mm²



11. Ölçüm sırası ile sıcaklık

K ve L örneklerinin renk değişimi süresi karşılaştırılıyor.

Önce ölçülen K örneklerinde oda 20 °C ve süre 60 s;

sonra ölçülen L örneklerinde oda 25 °C ve süre 40 s.

Bu tepkimenin sıcaklığa duyarlı olduğu biliniyor.

Ölçüm tasarımında iki düzeltme öneriniz. Düzeltilmiş deneyde K ve L aynı sürede değişirse önceki fark nasıl yorumlanır?



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR

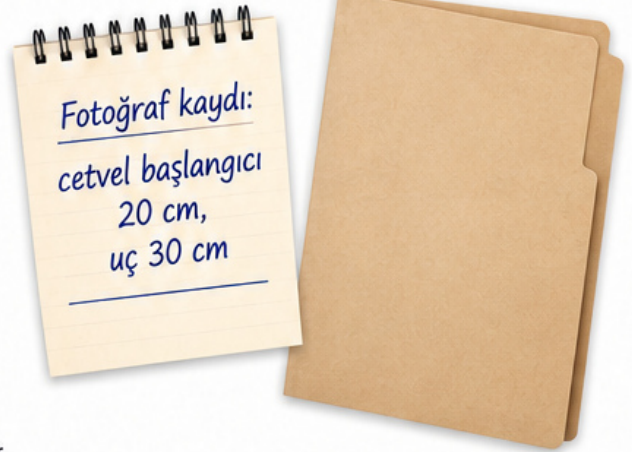


12. Aykırı değerin belgeli nedeni

Beş fide için uzunluklar 8, 9, 9, 10 ve 30 cm kaydediliyor. Son ölçümün fotoğrafı, cetvelin 20 cm çizgisinin fide tabanına yerleştirildiğini ve ucun 30 cm'de olduğunu gösteriyor. Diğer ölçümlerde sıfır tabandadır.

Ham kayıt korunarak yapılacak uygun düzeltme ve yeni ortalama hangisidir?

- A) Son değer silinir; kalanların ortalaması 9 cm olur.
- B) Son uzunluk 10 cm olarak gerekçesiyle düzeltilir; ortalama 9,2 cm olur.
- C) Bütün değerlerden 20 çıkarılır; ortalama -6,8 cm olur.
- D) Son değer 30 cm korunur; ortalama 13,2 cm gerçek uzunluğu verir.
- E) Son değer 9 cm yapılır; grubun en sık değeri doğru ölçüm sayılır.



13. Tekrarın birimi

X tasarımında tek saksıdaki bir fidenin 12 fotoğrafı çekiliyor. Y tasarımında ayrı saksılardaki 12 fide birer kez görüntüleniyor. Her fotoğrafta boy ölçülüyor.

X ve Y için bağımsız fide sayısını yazınız. Bitkiler arası değişkenliği karşılaştırmada hangisi uygundur; aynı fidenin tekrar fotoğrafları yeni denetlemeye yarayabilir?



14. Önlem ile sorunu eşleştir

Bir ekip üç önlem uyguluyor: K, grup isimlerini kodla gizlemek; L, eşit başlangıç boyundaki fideleri gruplara rastgele dağıtmak; M, yaprak hasarı için önceden ortak puanlama ölçütü belirlemek.

Sorunlar: 1 beklentiye bağlı puanlama, 2 grupların başlangıç bileşiminin yanlış olması, 3 aynı hasara farklı puan verilmesi.

Her önlemi en doğrudan azalttığı sorunla eşleştiriniz.

K önleminin M'ye neden alternatif olmadığını açıklayınız.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



15. Farklı başlangıçlar

Aynı tür iki fide grubunda başlangıç ve son ortalama boylar: K 10→16 cm, L 15→19 cm. Diğer koşullar aynı; gruplara farklı besin çözeltileri uygulanmış. Araştırmacı, bu çalışmada gelişimi boy artışı olarak tanımlıyor.

Verilen ölçüte göre hangi karşılaştırma doğrudur?

- A) L'nin son boyu 19 cm olduğundan boy artışı daha fazladır.
- B) Her iki grubun son boyu arttığından artışları eşittir.
- C) K'nin artışı 6 cm, L'nin 4 cm'dir; son boy daha kısa olsa da K daha fazla uzamıştır.
- D) K'nin artışı 16 cm, L'nin 19 cm'dir; başlangıç değerleri sonuca katılmaz.
- E) İlk boylar farklı olduğundan iki grubun boy artışı hesaplanamaz.



16. Ortalama aynı, karar farklı

Bir fide üreticisi boyları 8–12 cm arasında olan fideleri kabul ediyor. K partisinde boylar 9, 10, 11 cm; L partisinde 4, 10, 16 cm. Her partinin ortalaması 10 cm.

Her partide kabul edilen fide sayısını bulunuz.

Satın alma kararında yalnız ortalamayı kullanmak neden yeterli değildir?



17. İki koşulda zıt sonuç

Özütlü ve özüksüz tohumlar ayrı ayrı aynı koşullarda inceleniyor. Dört grubun her birinde 20 tohum vardır. 20 °C'de 20 tohumdan özütlü grupta 16, özüksüz grupta 10; 30 °C'de özütlü grupta 8, özüksüz grupta 12 tohum çimleniyor.

Hangi sonuç bu dört grubu birlikte doğru yorumlar?

- A) Özüt her iki sıcaklıkta çimlenmeyi artırmıştır.
- B) 30 °C, özüt kullanımından bağımsız olarak her grupta daha iyi sonuç vermiştir.
- C) Özüt yalnız toplamda 2 fazla çimlenme verdiği için sıcaklıkla ilişkisi yoktur.
- D) Özütün etkisinin yönü sıcaklığa göre değişmiştir; sonuç sıcaklık belirtilerek raporlanmalıdır.
- E) 20 °C'deki fark özütün; 30 °C'deki fark yalnız örnek sayısının değişmesinden kaynaklanır.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



18. Ölçüt değişince hüküm

İki ışık düzeninde aynı tür fideler inceleniyor. K'de ortalama boy artışı 6 cm, kuru kütle artışı 0,2 g; L'de boy artışı 3 cm, kuru kütle artışı 0,5 g. Bir rapor "K, bütün büyüme ölçütlerinde daha başarılıdır." diyor.

Boy artışı ve kuru kütle artışı için ayrı sonuç yazınız; rapordaki iddiayı veriye uygun biçimde düzeltiniz.



19. Payda değişince

Bir arazi araştırmasında A alanında 20 fidenin 15'i, B alanında 40 fidenin 24'ü sağ kalmıştır. Her alanda aynı tür incelenmiş; su ve toprak koşulları kontrol edilmemiştir.

Hangi hesap ve çıkarım birlikte uygundur?

- A) B'de 24 fide sağ kaldığından sağkalım oranı daha yüksektir.
- B) A'da %75, B'de %60 sağkalım vardır; bu farkın nedeni yalnız bu sayılardan belirlenemez.
- C) A'da %60, B'de %75 sağkalım vardır; toprak farkı tek nedendir.
- D) A ile B'de aynı tür olduğundan sağkalım oranları eşit kabul edilir.
- E) A'daki yüksek oran, A toprağının bütün türlere daha uygun olduğunu gösterir.



20. Sonucu değiştiren eksik grup

Bir ürün yalnız gündüz sulamada denenmiş ve çimlenme artmıştır. Üretici "Etki sulama saatinden bağımsızdır." diyor. H 1 ürün her saatte etkilidir; H 2 ürün yalnız gündüz sulamada etkilidir.

Gece için eklenecek iki grubu ve H 1 ile H 2'yi ayıracak beklenen farkı yazınız.