

ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

12. sınıf Biyoloji

1. Dönem 1. Yazılı Sınavı • Hazırlık ve Prova • 2026-2027

Yazılı sınava hazırlık • Okulun ilan ettiği kapsamı esas alınız.



ChatGPT Image ile üretilmiş kurgu sahne • Ölçekli çizim veya gerçek olay belgesi değildir.

Düşün. Gerekçelendir. Yeniden dene.

BU KİTAPTA

9 tam yazılı provası • 3 kolay + 3 orta + 3 zor • konu anlatımı ve hap bilgiler • karma çalışma sayfaları • öğretene cevaplar ve puanlama ölçütleri

Her prova 100 puandır. Öğrenci yanıtları ve ayrıntılı çözümler ayrı kitaplarda tutulmuştur.

ÖĞRETMEN REHBERİ

Cevabı öğretmeye dönüştür

PUANLAMA

Her form toplam 100 puandır. Her soruda verilen ölçüt puanları toplanır. Tam puan için ilgili ölçütün tüm unsurları; kısmi puan için doğru fakat eksik unsur aranır. Aynı hatayı işlem ve sonuçta iki kez cezalandırma.

Açık uçlu sorularda örnek cevap tek cümle kalıbı değildir. Anlamı, yöntemi ve gerekçesi doğru alternatifleri kabul et. Yazma sorularında örnek metin ezberlenecek cevap değil; istenen unsurların nasıl bir araya geldiğini gösteren modeldir.

Uygulama derslerinde yazılı plan, gerçek uygulamanın yerine geçmez. Gözlenmeyen performansa otomatik puan verme. Erişilebilir görev uyarlamasını, öğretilen beceriyi koruyarak yap.

Önerilen geri bildirim: “Şu adım doğru; şu varsayım eksik; yeniden denemede şu kontrolü yap.”
Önce kavram hatasını çöz, sonra benzer bir durumla aktarımı denetle.

SINIRLILIK

Güçlük düzeyleri tasarım öngörüsüdür. Öğrenci pilotu, bağımsız branş editörü onayı veya yayınevleriyle deneysel kalite karşılaştırması yapılmamıştır. Okulun duyurduğu kapsam ve ders saatiyle karşılaştırılmalıdır.

ÇALIŞMA SAYFALARININ CEVAPLARI

Seçimin arkasındaki düşünce

1 / Çoktan seçmeli

A) 40

$A=T=60$; $A+T=120$. Kalan 80 nükleotit G ve C arasında eşittir: $G=C=40$. Toplamı $60+60+40+40=200$ ile denetle.

2 / Hata analizi

40

$A=T=60$; $A+T=120$. Kalan 80 nükleotit G ve C arasında eşittir: $G=C=40$. Toplamı $60+60+40+40=200$ ile denetle.

3 / Kavram eşleştirme

1-B, 2-C, 3-A. Örnek, ilgili kavramın açıklamasını doğru kullanmalıdır.

Önce her başlığın ayırt edici kavramını bul.

Tanımda geçen işlev ve koşulları karşılaştır.

Örneğinde tanımın zorunlu koşullarını koru.

GÖRSEL GÖREVIN DEĞERLENDİRMESİ

Gözlem ve çıkarımı ayır

Sahnedeki iki gözlenebilir ayrıntıyı yaz. Bu ortamda dersinle ilişkili bir soru araştırmak istesen hangi sayısal ölçüm veya ek bilgiye ihtiyaç duyardın? Görselin kendisinden ölçülmüş sonuç çıkarılamayacağını bir örnekle açıkla.

Görünen araçlar, bitkiler veya ortak çalışma düzeni gözlem olarak yazılır. Örnek ek veri: uzunluk, süre, sıcaklık ya da kontrollü bir deneyin kayıtları. Bir aracın fotoğrafta büyük görünmesi gerçek uzunluğunu, bir bitkinin görünümü büyüme hızını vermez. Görsel kurgu sahnedir; nicel veriler ayrıca toplanmalıdır.

ÖLÇÜTLER

Görülebilir ayrıntı: 4 • yorum/kurgu ile gözlemi ayırma: 4 • açık anlatım ve gerekçe: 2. Hazırlık puanı 10; tam prova notuna eklenmez.

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

K1 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

Gözlemin gösterdiği olayı adlandır.

Cevap: Transformasyon; kalıtsal özelliğin aktarılması.

Nasıl düşünülür?

1. Keşif sürecinde bir deneyin gösterdiği sonuç ile sonradan belirlenen açıklama ayrılmalıdır.

Dikkat: Griffith'in DNA yapısını keşfettiğini söyleme.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Diğer bazların sayılarını bul.

Cevap: A=300, T=300, G=C=200

Nasıl düşünülür?

1. A=T; G=C; 1000–600=400, ikiye bölünür. A-T çifti 2, G-C çifti 3 hidrojen bağı kurar.

Dikkat: 1000 nükleotit 1000 baz çifti değildir; 500 baz çiftidir.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Toplam baz çifti sayısını bul.

Cevap: 500

Nasıl düşünülür?

1. A=T; G=C; 1000–600=400, ikiye bölünür. A-T çifti 2, G-C çifti 3 hidrojen bağı kurar.

Dikkat: 1000 nükleotit 1000 baz çifti değildir; 500 baz çiftidir.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Üç RNA türünün temel görevlerini yaz.

Cevap: mRNA genetik mesajı taşır; tRNA amino asit taşır; rRNA ribozomun yapısal ve katalitik bileşenidir.

Nasıl düşünülür?

1. Molekülün ortak adı görevlerin aynı olduğu anlamına gelmez.

Dikkat: tRNA'nın kalıtsal arşivin tamamını taşıdığını sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Tanımlanan yapıyı adlandır.

Cevap: Gen.

Nasıl düşünülür?

1. Gen DNA'nın bir bölümüdür; tek bir nükleotit değildir. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Yapının DNA ile parça-bütün ilişkisini açıkla.

Cevap: Gen DNA'nın bir bölümüdür; tek bir nükleotit değildir.

Nasıl düşünülür?

1. Gen DNA'nın bir bölümüdür; tek bir nükleotit değildir. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

K2 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

Araştırmamanın temel sorusunu yaz.

Cevap: Bakteriye aktarılan kalıtsal materyal DNA mı protein mi?

Nasıl düşünülür?

1. İzleyici madde ilgili molekülü seçici biçimde takip etmeyi sağlar.

Dikkat: Belirli faj deneyini bütün virüslere genelleme.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Diğer bazların sayılarını bul.

Cevap: G=C=240, A=T=160

Nasıl düşünülür?

1. $G=C$; $800-480=320$, A ve T'ye eşit bölünür. Baz çifti sayısı 400; 160 A-T ve 240 G-C çiftidir.

Dikkat: Baz yüzdesi hesaplanırken toplam nükleotit sayısı kullanılmalıdır.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Toplam baz çifti sayısını bul.

Cevap: 400

Nasıl düşünülür?

1. $G=C$; $800-480=320$, A ve T'ye eşit bölünür. Baz çifti sayısı 400; 160 A-T ve 240 G-C çiftidir.

Dikkat: Baz yüzdesi hesaplanırken toplam nükleotit sayısı kullanılmalıdır.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

RNA olduğunu destekleyen baz ve şeker bilgisini yaz.

Cevap: Urasil bulunması ve riboz şekeri.

Nasıl düşünülür?

1. Tek zincirli olmak, her konumda doğrusal ve eşleşmesiz olmak demek değildir.

Dikkat: DNA'nın çift zincir toplam kurallarını RNA'ya taşıma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Tanımlanan yapıyı adlandır.

Cevap: Kromozom.

Nasıl düşünülür?

1. Kromozom DNA ve ilişkili proteinlerden oluşur. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Yapının DNA ile parça-bütün ilişkisini açıkla.

Cevap: Kromozom DNA ve ilişkili proteinlerden oluşur.

Nasıl düşünülür?

1. Kromozom DNA ve ilişkili proteinlerden oluşur. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

K3 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

Modelde tamamlayıcı baz eşleşmelerini yaz.

Cevap: A-T ve G-C.

Nasıl düşünülür?

1. Model çok sayıda kanıtı bir araya getirir; tek bir gözlemle özdeş değildir.

Dikkat: Tek zincirde A=T zorunluluğu varsayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Diğer bazların sayılarını bul.

Cevap: T=A=180, G=C=420

Nasıl düşünülür?

1. A=T; $1200 - 360 = 840$, G ve C'ye eşit bölünür. Baz çifti sayısı 600; hidrojen bağı $180 \cdot 2 + 420 \cdot 3$ 'tür.

Dikkat: Her baz çiftinin aynı sayıda hidrojen bağı olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Toplam baz çifti sayısını bul.

Cevap: 600

Nasıl düşünülür?

1. A=T; $1200 - 360 = 840$, G ve C'ye eşit bölünür. Baz çifti sayısı 600; hidrojen bağı $180 \cdot 2 + 420 \cdot 3$ 'tür.

Dikkat: Her baz çiftinin aynı sayıda hidrojen bağı olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

DNA'nın yalnız çekirdekte bulunduğu iddiasını değerlendir.

Cevap: Yanlış; mitokondri ve kloroplastta da DNA bulunur.

Nasıl düşünülür?

1. Hücre tipi ve organel varlığı birlikte değerlendirilmelidir.

Dikkat: Her hücreyi aynı organel listesiyle tanımlama.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Tanımlanan yapıyı adlandır.

Cevap: Nükleotit.

Nasıl düşünülür?

1. Nükleotitler bağlanarak polinükleotit zinciri oluşturur. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Yapının DNA ile parça-bütün ilişkisini açıkla.

Cevap: Nükleotitler bağlanarak polinükleotit zinciri oluşturur.

Nasıl düşünülür?

1. Nükleotitler bağlanarak polinükleotit zinciri oluşturur. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

01 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

DNA için fosfor, protein için kükürt izlenmesinin mantığını açıkla.

Cevap: DNA fosfat içerir; kükürt bazı amino asitlerde bulunur, DNA'nın yapısında bulunmaz.

Nasıl düşünülür?

1. İzleyici madde ilgili molekülü seçici biçimde takip etmeyi sağlar.

Dikkat: Belirli faj deneyini bütün virüslere genelleme.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Hidrojen bağı sayısını hesapla.

Cevap: G=C=240, A=T=160; 1040 hidrojen bağı.

Nasıl düşünülür?

1. G=C; $800 - 480 = 320$, A ve T'ye eşit bölünür. Baz çifti sayısı 400; 160 A-T ve 240 G-C çiftidir.

Dikkat: Baz yüzdesi hesaplanırken toplam nükleotit sayısı kullanılmalıdır.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Toplam şeker ve fosfat sayılarının nükleotit sayısı ile ilişkisini açıkla.

Cevap: 800 deoksiriboz ve 800 fosfat; her nükleotitte birer tane.

Nasıl düşünülür?

1. G=C; $800 - 480 = 320$, A ve T'ye eşit bölünür. Baz çifti sayısı 400; 160 A-T ve 240 G-C çiftidir.

Dikkat: Baz yüzdesi hesaplanırken toplam nükleotit sayısı kullanılmalıdır.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Bu zincirde A=U zorunlu mudur? Sayarak göster.

Cevap: Hayır; A=2, U=1. Tek zincirde tamamlayıcı eşitlik zorunlu değildir.

Nasıl düşünülür?

1. Tek zincirli olmak, her konumda doğrusal ve eşleşmesiz olmak demek değildir.

Dikkat: DNA'nın çift zincir toplam kurallarını RNA'ya taşıma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Nükleotit-gen-DNA-kromozom ilişkisini düzenle.

Cevap: Nükleotitler DNA'yı oluşturur; genler DNA'nın işlevsel bölgeleridir; DNA proteinlerle kromozomda düzenlenir.

Nasıl düşünülür?

1. Kromozom DNA ve ilişkili proteinlerden oluşur. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Kromozom sayısının canlıların gelişmişliğini göstermesini değerlendir.

Cevap: Kromozom sayısı gelişmişlik ölçütü değildir; içerik ve örgütlenme farklıdır.

Nasıl düşünülür?

1. Kromozom DNA ve ilişkili proteinlerden oluşur. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

02 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

A=T ve G=C eşitlikleri neden tek zincirin değil çift zincirin bütünü için beklenir?

Cevap: Bir zincirdeki her baz diğer zincirde tamamlayıcısıyla eşleşir; tek zincirin kendi içinde eşitlik zorunlu değildir.

Nasıl düşünülür?

1. Model çok sayıda kanıtı bir araya getirir; tek bir gözlemle özdeş değildir.

Dikkat: Tek zincirde A=T zorunluluğu varsayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Hidrojen bağı sayısını hesapla.

Cevap: T=A=180, G=C=420; 1620 hidrojen bağı.

Nasıl düşünülür?

1. A=T; $1200 - 360 = 840$, G ve C'ye eşit bölünür. Baz çifti sayısı 600; hidrojen bağı $180 \cdot 2 + 420 \cdot 3$ 'tür.

Dikkat: Her baz çiftinin aynı sayıda hidrojen bağı olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Toplam şeker ve fosfat sayılarının nükleotit sayısı ile ilişkisini açıkla.

Cevap: 1200 deoksiriboz ve 1200 fosfat; her nükleotitte birer tane.

Nasıl düşünülür?

1. A=T; $1200 - 360 = 840$, G ve C'ye eşit bölünür. Baz çifti sayısı 600; hidrojen bağı $180 \cdot 2 + 420 \cdot 3$ 'tür.

Dikkat: Her baz çiftinin aynı sayıda hidrojen bağı olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Prokaryotta çekirdek olmadan DNA'nın bulunabilmesini açıkla.

Cevap: DNA sitoplazmadaki nükleoit bölgede bulunabilir; zarla çevrili çekirdek zorunlu değildir.

Nasıl düşünülür?

1. Hücre tipi ve organel varlığı birlikte değerlendirilmelidir.

Dikkat: Her hücreyi aynı organel listesiyle tanımlama.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Nükleotit-gen-DNA-kromozom ilişkisini düzenle.

Cevap: Nükleotitler DNA'yı oluşturur; genler DNA'nın işlevsel bölgeleridir; DNA proteinlerle kromozomda düzenlenir.

Nasıl düşünülür?

1. Nükleotitler bağlanarak polinükleotit zinciri oluşturur. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Kromozom sayısının canlıların gelişmişliğini göstermesini değerlendir.

Cevap: Kromozom sayısı gelişmişlik ölçütü değildir; içerik ve örgütlenme farklıdır.

Nasıl düşünülür?

1. Nükleotitler bağlanarak polinükleotit zinciri oluşturur. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

03 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

Bu deneyin DNA'yı tek başına kesin olarak belirleyip belirlemediğini açıkla.

Cevap: Aktarılan etkenin varlığını gösterir; kimliğinin DNA olduğunu tek başına belirlemez.

Nasıl düşünülür?

1. Keşif sürecinde bir deneyin gösterdiği sonuç ile sonradan belirlenen açıklama ayrılmalıdır.

Dikkat: Griffith'in DNA yapısını keşfettiğini söyleme.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Hidrojen bağı sayısını hesapla.

Cevap: A=300, T=300, G=C=200; 1200 hidrojen bağı.

Nasıl düşünülür?

1. A=T; G=C; 1000–600=400, ikiye bölünür. A-T çifti 2, G-C çifti 3 hidrojen bağı kurar.

Dikkat: 1000 nükleotit 1000 baz çifti değildir; 500 baz çiftidir.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Toplam şeker ve fosfat sayılarının nükleotit sayısı ile ilişkisini açıkla.

Cevap: 1000 deoksiriboz ve 1000 fosfat; her nükleotitte birer tane.

Nasıl düşünülür?

1. A=T; G=C; 1000–600=400, ikiye bölünür. A-T çifti 2, G-C çifti 3 hidrojen bağı kurar.

Dikkat: 1000 nükleotit 1000 baz çifti değildir; 500 baz çiftidir.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

RNA ile DNA'yı şeker ve baz bakımından karşılaştır.

Cevap: RNA riboz ve urasil; DNA deoksiriboz ve timin içerir.

Nasıl düşünülür?

1. Molekülün ortak adı görevlerin aynı olduğu anlamına gelmez.

Dikkat: tRNA'nın kalıtsal arşivin tamamını taşıdığını sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Nükleotit-gen-DNA-kromozom ilişkisini düzenle.

Cevap: Nükleotitler DNA'yı oluşturur; genler DNA'nın işlevsel bölgeleridir; DNA proteinlerle kromozomda düzenlenir.

Nasıl düşünülür?

1. Gen DNA'nın bir bölümüdür; tek bir nükleotit değildir. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Kromozom sayısının canlıların gelişmişliğini göstermesini değerlendir.

Cevap: Kromozom sayısı gelişmişlik ölçütü değildir; içerik ve örgütlenme farklıdır.

Nasıl düşünülür?

1. Gen DNA'nın bir bölümüdür; tek bir nükleotit değildir. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Z1 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

Kanıt ile model arasındaki ilişkiyi açıklayarak modelin nasıl sınanacağını belirt.

Cevap: Model yeni ölçümlerle tutarlı olmalı, baz eşleşmesi ve yapı hakkında doğrulanabilir öngörüler vermelidir.

Nasıl düşünülür?

1. Model çok sayıda kanıtı bir araya getirir; tek bir gözlemle özdeş değildir.

Dikkat: Tek zincirde $A=T$ zorunluluğu varsayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

$A=T$ ve $G=C$ eşitliğinin nedenini açıklayıp tüm sayıları denetle.

Cevap: $T=A=180$, $G=C=420$; 1620 hidrojen bağı.

Nasıl düşünülür?

1. $A=T$; $1200-360=840$, G ve C'ye eşit bölünür. Baz çifti sayısı 600; hidrojen bağı $180 \cdot 2 + 420 \cdot 3$ 'tür.

Dikkat: Her baz çiftinin aynı sayıda hidrojen bağı olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Tek zincirin baz dağılımı bu toplam veriden kesin belirlenebilir mi? Gerekçelendir.

Cevap: Hayır; toplam eşitlikler iki zincirin bütününe aittir, tek zincirdeki dağılım ayrıca verilmelidir.

Nasıl düşünülür?

1. $A=T$; $1200-360=840$, G ve C'ye eşit bölünür. Baz çifti sayısı 600; hidrojen bağı $180 \cdot 2 + 420 \cdot 3$ 'tür.

Dikkat: Her baz çiftinin aynı sayıda hidrojen bağı olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Her ökaryot hücrede kloroplast DNA'sı bulunur mu?

Cevap: Hayır; kloroplast bütün ökaryotlarda veya her hücrede bulunmaz.

Nasıl düşünülür?

1. Hücre tipi ve organel varlığı birlikte değerlendirilmelidir.

Dikkat: Her hücreyi aynı organel listesiyle tanımlama.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

“Bir kromozom bir tek gendir.” iddiasını değerlendir.

Cevap: Yanlış; bir kromozom üzerinde çok sayıda gen bulunabilir.

Nasıl düşünülür?

1. Nükleotitler bağlanarak polinükleotit zinciri oluşturur. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA’dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Bir DNA bölümündeki değişiklik kromozom sayısını zorunlu olarak değiştirir mi?

Cevap: Hayır; dizi düzeyindeki değişiklik kromozom sayısı aynı kalırken oluşabilir.

Nasıl düşünülür?

1. Nükleotitler bağlanarak polinükleotit zinciri oluşturur. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA’dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Z2 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

Avery ve çalışma arkadaşlarının nükleik asit parçalayıcı enzimlerle incelemesi hangi soruyu ayırmaya yardım etmiştir?

Cevap: Transformasyonu sağlayan maddenin hangi molekül türü olduğunu; DNA parçalanınca etkinin kaybolması DNA lehine kanıttır.

Nasıl düşünülür?

1. Keşif sürecinde bir deneyin gösterdiği sonuç ile sonradan belirlenen açıklama ayrılmalıdır.

Dikkat: Griffith'in DNA yapısını keşfettiğini söyleme.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

A=T ve G=C eşitliğinin nedenini açıklayıp tüm sayıları denetle.

Cevap: A=300, T=300, G=C=200; 1200 hidrojen bağı.

Nasıl düşünülür?

1. A=T; G=C; $1000-600=400$, ikiye bölünür. A-T çifti 2, G-C çifti 3 hidrojen bağı kurar.

Dikkat: 1000 nükleotit 1000 baz çifti değildir; 500 baz çiftidir.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Tek zincirin baz dağılımı bu toplam veriden kesin belirlenebilir mi? Gerekçelendir.

Cevap: Hayır; toplam eşitlikler iki zincirin bütününe aittir, tek zincirdeki dağılım ayrıca verilmelidir.

Nasıl düşünülür?

1. A=T; G=C; $1000-600=400$, ikiye bölünür. A-T çifti 2, G-C çifti 3 hidrojen bağı kurar.

Dikkat: 1000 nükleotit 1000 baz çifti değildir; 500 baz çiftidir.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

"RNA'nın her türü protein sentezinin aynı işini yapar." iddiasını değerlendir.

Cevap: Yanlış; bilgi taşıma, amino asit taşıma ve ribozomda işlev görme görevleri ayrılır.

Nasıl düşünülür?

1. Molekülün ortak adı görevlerin aynı olduğu anlamına gelmez.

Dikkat: tRNA'nın kalıtsal arşivin tamamını taşıdığını sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

“Bir kromozom bir tek gendir.” iddiasını değerlendir.

Cevap: Yanlış; bir kromozom üzerinde çok sayıda gen bulunabilir.

Nasıl düşünülür?

1. Gen DNA'nın bir bölümüdür; tek bir nükleotit değildir. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Bir DNA bölümündeki değişiklik kromozom sayısını zorunlu olarak değiştirir mi?

Cevap: Hayır; dizi düzeyindeki değişiklik kromozom sayısı aynı kalırken oluşabilir.

Nasıl düşünülür?

1. Gen DNA'nın bir bölümüdür; tek bir nükleotit değildir. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA'dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Z3 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

Bu deneyin bütün virüslerin kalıtsal materyalinin DNA olduğu sonucunu verip vermediğini tartış.

Cevap: Hayır; incelenen faj için kanıttır, bazı virüslerin materyali RNA'dır.

Nasıl düşünülür?

1. İzleyici madde ilgili molekülü seçici biçimde takip etmeyi sağlar.

Dikkat: Belirli faj deneyini bütün virüslere genelleme.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

A=T ve G=C eşitliğinin nedenini açıklayıp tüm sayıları denetle.

Cevap: G=C=240, A=T=160; 1040 hidrojen bağı.

Nasıl düşünülür?

1. G=C; $800 - 480 = 320$, A ve T'ye eşit bölünür. Baz çifti sayısı 400; 160 A-T ve 240 G-C çiftidir.

Dikkat: Baz yüzdesi hesaplanırken toplam nükleotit sayısı kullanılmalıdır.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Tek zincirin baz dağılımı bu toplam veriden kesin belirlenebilir mi? Gerekçelendir.

Cevap: Hayır; toplam eşitlikler iki zincirin bütününe aittir, tek zincirdeki dağılım ayrıca verilmelidir.

Nasıl düşünülür?

1. G=C; $800 - 480 = 320$, A ve T'ye eşit bölünür. Baz çifti sayısı 400; 160 A-T ve 240 G-C çiftidir.

Dikkat: Baz yüzdesi hesaplanırken toplam nükleotit sayısı kullanılmalıdır.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

"RNA hiçbir zaman eşleşmiş bölge içermez." iddiasını düzelt.

Cevap: RNA genellikle tek zincirlidir; kendi içinde baz eşleşmesiyle katlanmış bölgeler oluşturabilir.

Nasıl düşünülür?

1. Tek zincirli olmak, her konumda doğrusal ve eşleşmesiz olmak demek değildir.

Dikkat: DNA'nın çift zincir toplam kurallarını RNA'ya taşıma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

“Bir kromozom bir tek gendir.” iddiasını değerlendir.

Cevap: Yanlış; bir kromozom üzerinde çok sayıda gen bulunabilir.

Nasıl düşünülür?

1. Kromozom DNA ve ilişkili proteinlerden oluşur. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA’dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.1.3

Bir DNA bölümündeki değişiklik kromozom sayısını zorunlu olarak değiştirir mi?

Cevap: Hayır; dizi düzeyindeki değişiklik kromozom sayısı aynı kalırken oluşabilir.

Nasıl düşünülür?

1. Kromozom DNA ve ilişkili proteinlerden oluşur. Yapı birimi, işlevsel bölge ve paketlenmiş yapı farklı düzeylerdir.

Dikkat: Büyüklük sırası yazarken genin DNA’dan ayrı bir madde olduğunu sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4