

ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

6. sınıf Fen Bilimleri

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

Okul geneli ortak yazılı sınava hazırlık



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 • öğretici 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

B) Ay tutulması

Dünya'nın gölgesi Ay üzerine düşebilir. Dizilim Ay tutulmasına uygundur; yörünge düzlemleri nedeniyle her dolunayda tutulma olmaz.

2 / Hata analizi

Ay tutulması

Dünya'nın gölgesi Ay üzerine düşebilir. Dizilim Ay tutulmasına uygundur; yörünge düzlemleri nedeniyle her dolunayda tutulma olmaz.

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.

R4 PUANLAMA GÜNCELLEMESİ

Soruya özel değerlendirme

Ölçütler bağımsız puanlanır: tam ve doğru kanıt tam puan; kısmen doğru ve eksik kanıt yarım puan; yanlış/ilgisiz/boş yanıt 0. Tek bilgi isteyen ölçütte doğruysa tam, yanlışsa 0. Yarım puanlar korunur. Eşdeğer doğru yöntem ve ifadeler kabul edilir; aynı hata iki kez cezalandırılmaz.

K1-K3, O1-O3 ve Z1-Z3 düzey çalışmalarının yanıtları aşağıdadır. Okulun seçtiği OYSS senaryosunun karma provaları 04_OYSS_Karma_Provalar klasöründedir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

K1

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Merkür ve Dünya gezegenleri inceleniyor. Güneş'e daha yakın olanı belirle.

Örnek yanıt: Merkür

Nasıl düşünülür?

Güneş'ten sıra Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün'dür.

İlk dört gezegen karasaldır; dıştaki dört dev gezegenin yapıları farklıdır.

Uzaklık sırası, kütle veya büyüklük sırası değildir.

Sık hata: Gezegeni yıldız gibi kendi ışığını üreten cisim sayma.

Analitik puanlama

• 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Merkür

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

2. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Güneş sistemi modelinde Güneş, Dünya ve Ay aynı büyüklükte çizilmiş. Modelin hangi açıdan yanıltıcı olduğunu açıkla.

Örnek yanıt: Hacimsel büyüklük oranlarını doğru temsil etmez; Güneş en büyük, Ay en küçüktür.

Nasıl düşünülür?

Model gerçekliğin seçilmiş özelliklerini temsil eder.

Bir modelde konum doğru olsa bile büyüklük veya uzaklık aynı ölçekte olmayabilir.

Gök cismi, hareket ve atmosfer olaylarının adları ayrı tutulmalıdır.

Sık hata: Şematik çizimden ölçüsüz kesin büyüklük sonucu çıkarma.

Analitik puanlama

• 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Hacimsel büyüklük oranlarını doğru temsil etmez

• 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Güneş en büyük, Ay en küçüktür.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

K1 / Devam

3. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Güneş tutulmasında Güneş, Ay ve Dünya'nın sırasını yaz ve gölgeyi açıklayın.

Örnek yanıt: Güneş-Ay-Dünya; Ay'ın gölgesi Dünya'ya düşer.

Nasıl düşünülür?

Işık kaynağı Güneş'tir; araya giren gök cismi gölge oluşturur.

Güneş tutulmasında Ay, Ay tutulmasında Dünya aradadır.

Yörünge eğikliği yüzünden her evre tutulma anlamına gelmez.

Sık hata: Güneş'e çıplak gözle bakarak gözlem önerme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Güneş-Ay-Dünya
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Ay'ın gölgesi Dünya'ya düşer.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

4. SORU • 13 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir kutuya 10 N doğu ve 4 N batı yönünde kuvvet etki ediyor. Bileşkeyi hesapla.

Örnek yanıt: 6 N doğu

Nasıl düşünülür?

Doğuyu pozitif seç: $10 - 4 = 6$ N.

Dengeleyici aynı büyüklükte ters yönlüdür.

Aynı doğrultu iki zıt yön içerebilir.

Sık hata: Doğrultu ile yönü eşitleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — İşlem ya da bağıntının doğru kurulması: Doğuyu pozitif seç: $10 - 4 = 6$ N.
- 6 puan — İstenen sonucun doğru ve bağlama uygun verilmesi: 6 N doğu

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

K1 / Devam

5. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir oyuncak arabaya aynı yönde 3 N ve 5 N iki kuvvet uygulanıyor. Bileşkeyi bul.

Örnek yanıt: 8 N

Nasıl düşünülür?

Aynı yönlü bileşke $(3)+(5)=8$ N.

Küçük kuvvet ters dönerse fark 2 N olur.

Bileşke toplam etkiyi tek vektörle temsil eder.

Sık hata: Bütün kuvvet oklarını yönsüz toplama.

Analitik puanlama

• 6 puan — İşlem ya da bağıntının doğru kurulması: Aynı yönlü bileşke $(3)+(5)=8$ N.

• 6 puan — İstenen sonucun doğru ve bağlama uygun verilmesi: 8 N

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

6. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.2

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Duran kutuya etkiyen yatay kuvvetlerin toplamı sıfır. Hareketi hakkında ne söylenebilir?

Örnek yanıt: Başlangıçta duruyorsa durmayı sürdürür.

Nasıl düşünülür?

Denge, net kuvvetin sıfır olmasıdır.

Dengelenmiş kuvvet durma veya sabit hızlı hareketle uyumludur.

Dengelenmemiş kuvvet hareket durumunu değiştirir.

Sık hata: Dengeyi yalnız duran cisimlere özgü sayma.

Analitik puanlama

• 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Başlangıçta duruyorsa durmayı sürdürür.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

K1 / Devam

7. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.3

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir öğrenci düz yolda 20 m doğuya, sonra 10 m batıya toplam 5 s'de yürüyor. Toplam yolu bul.

Örnek yanıt: 30 m

Nasıl düşünülür?

$Yol=20+10=30$; yer değiştirme= $20-10=10$ m doğu.

İki nicelik aynı toplam süreye bölünür.

Yön bilgisi hızın parçasıdır.

Sık hata: Yol ile yer değiştirmeyi karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — İşlem ya da bağıntının doğru kurulması: $Yol=20+10=30$; yer değiştirme= $20-10=10$ m doğu.
- 6 puan — İstenen sonucun doğru ve bağlama uygun verilmesi: 30 m

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

8. SORU • 12 PUAN • FB.6.3.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Çilekte sürünücü gövdeyle oluşan yeni bitki ile tohumla oluşana üreme türüne göre karşılaştır.

Örnek yanıt: Sürünücü gövde eşeysiz, tohum döllenmeyle oluşmuşsa eşeyli.

Nasıl düşünülür?

Eşeysiz üremede gamet birleşmesi yoktur; tek ata ile yeni bireyler oluşabilir.

Eşeyli üremede gametler birleşir ve kalıtsal çeşitlilik artar.

Her çoğalma örneğinin mekanizmasını incele.

Sık hata: Bitkilerin yalnız eşeysiz ürediğini sanma.

Analitik puanlama

- 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Sürünücü gövde eşeysiz, tohum döllenmeyle oluşmuşsa eşeyli.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

K2

Düzy çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Venüs ve Mars gezegenleri inceleniyor. İkisini karasal/dev gezegen olarak sınıflandır.

Örnek yanıt: Venüs: karasal, Mars: karasal

Nasıl düşünülür?

Güneş'ten sıra Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün'dür.

İlk dört gezegen karasaldır; dıştaki dört dev gezegenin yapıları farklıdır.

Uzaklık sırası, kütle veya büyüklük sırası değildir.

Sık hata: Gezegeni yıldız gibi kendi ışığını üreten cisim sayma.

Analitik puanlama

• 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarmının karşılanması: Venüs: karasal, Mars: karasal

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

2. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Asteroit ile gezegenin aynı kavram olduğunu söyleyen iddiayı değerlendir.

Örnek yanıt: Farklı gök cismi sınıflarıdır; asteroitler gezegen sayılmaz.

Nasıl düşünülür?

Model gerçekliğin seçilmiş özelliklerini temsil eder.

Bir modelde konum doğru olsa bile büyüklük veya uzaklık aynı ölçekte olmayabilir.

Gök cismi, hareket ve atmosfer olaylarının adları ayrı tutulmalıdır.

Sık hata: Şematik çizimden ölçüsüz kesin büyüklük sonucu çıkarma.

Analitik puanlama

• 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Farklı gök cismi sınıflarıdır

• 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: asteroitler gezegen sayılmaz.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

K2 / Devam

3. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Ay tutulmasında Güneş, Dünya ve Ay'ın sırasını yaz.

Örnek yanıt: Güneş-Dünya-Ay; Dünya'nın gölgesi Ay'a düşer.

Nasıl düşünülür?

Işık kaynağı Güneş'tir; araya giren gök cismi gölge oluşturur.

Güneş tutulmasında Ay, Ay tutulmasında Dünya aradadır.

Yörünge eğikliği yüzünden her evre tutulma anlamına gelmez.

Sık hata: Güneş'e çıplak gözle bakarak gözlem önerme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Güneş-Dünya-Ay
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Dünya'nın gölgesi Ay'a düşer.

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıtı yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

4. SORU • 13 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir kutuya 11 N doğu ve 5 N batı yönünde kuvvet etki ediyor. Dengeleyici kuvveti bul.

Örnek yanıt: 6 N batı

Nasıl düşünülür?

Doğuyu pozitif seç: $11 - 5 = 6$ N.

Dengeleyici aynı büyüklükte ters yönlüdür.

Aynı doğrultu iki zıt yön içerebilir.

Sık hata: Doğrultu ile yönü eşitleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — İşlem ya da bağıntının doğru kurulması: Doğuyu pozitif seç: $11 - 5 = 6$ N.
- 6 puan — İstenen sonucun doğru ve bağlama uygun verilmesi: 6 N batı

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıtı yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

K2 / Devam

5. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir oyuncak arabaya aynı yönde 4 N ve 6 N iki kuvvet uygulanıyor. Bileşkeyi sıfırlayan kuvveti yaz.

Örnek yanıt: 10 N ters yönde

Nasıl düşünülür?

Aynı yönlü bileşke $(4)+(6)=10$ N.

Küçük kuvvet ters dönerse fark 2 N olur.

Bileşke toplam etkiyi tek vektörle temsil eder.

Sık hata: Bütün kuvvet oklarını yönsüz toplama.

Analitik puanlama

• 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: 10 N ters yönde

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

6. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.2

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Sürtünmesiz ortamda sabit hızla giden cisme net kuvvet sıfır uygulanıyor. Durması gerekir mi?

Örnek yanıt: Hayır; hızını korur.

Nasıl düşünülür?

Denge, net kuvvetin sıfır olmasıdır.

Dengelenmiş kuvvet durma veya sabit hızlı hareketle uyumludur.

Dengelenmemiş kuvvet hareket durumunu değiştirir.

Sık hata: Dengeyi yalnız duran cisimlere özgü sayma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Hayır

• 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: hızını korur.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

K2 / Devam

7. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.3

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir öğrenci düz yolda 24 m doğuya, sonra 12 m batıya toplam 6 s’de yürüyor. Yer değiştirmeyi bul.

Örnek yanıt: 12 m doğu

Nasıl düşünülür?

$Yol=24+12=36$; yer değiştirme= $24-12=12$ m doğu.

İki nicelik aynı toplam süreye bölünür.

Yön bilgisi hızın parçasıdır.

Sık hata: Yol ile yer değiştirmeyi karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — İşlem ya da bağıntının doğru kurulması: $Yol=24+12=36$; yer değiştirme= $24-12=12$ m doğu.
- 6 puan — İstenen sonucun doğru ve bağlama uygun verilmesi: 12 m doğu

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

8. SORU • 12 PUAN • FB.6.3.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Hidranın tomurcuklanması ile iki eşey hücresinin birleşmesi arasındaki farkı yaz.

Örnek yanıt: Tomurcuklanmada döllenme yok; eşeylide gametler birleşir.

Nasıl düşünülür?

Eşeysiz üremede gamet birleşmesi yoktur; tek ata ile yeni bireyler oluşabilir.

Eşeyli üremede gametler birleşir ve kalıtsal çeşitlilik artar.

Her çoğalma örneğinin mekanizmasını incele.

Sık hata: Bitkilerin yalnız eşeysiz ürediğini sanma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Tomurcuklanmada döllenme yok
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: eşeylide gametler birleşir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

K3

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Jüpiter ve Satürn gezegenleri inceleniyor. Güneş'e uzaklık sıralarını yaz.

Örnek yanıt: Jüpiter: 5; Satürn: 6

Nasıl düşünülür?

Güneş'ten sıra Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün'dür.

İlk dört gezegen karasaldır; dıştaki dört dev gezegenin yapıları farklıdır.

Uzaklık sırası, kütle veya büyüklük sırası değildir.

Sık hata: Gezegeni yıldız gibi kendi ışığını üreten cisim sayma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Jüpiter: 5
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Satürn: 6

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

2. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Halkası görülen tek gezegenin Satürn olduğu iddiasını düzelt.

Örnek yanıt: Diğer dev gezegenlerin de halka sistemleri vardır.

Nasıl düşünülür?

Model gerçeğin seçilmiş özelliklerini temsil eder.

Bir modelde konum doğru olsa bile büyüklük veya uzaklık aynı ölçekte olmayabilir.

Gök cismi, hareket ve atmosfer olaylarının adları ayrı tutulmalıdır.

Sık hata: Şematik çizimden ölçüsüz kesin büyüklük sonucu çıkarma.

Analitik puanlama

- 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Diğer dev gezegenlerin de halka sistemleri vardır.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

K3 / Devam

3. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Güneş tutulmasının hangi Ay evresinde mümkün olduğunu belirt.

Örnek yanıt: Yeni ay

Nasıl düşünülür?

Işık kaynağı Güneş'tir; araya giren gök cismi gölge oluşturur.

Güneş tutulmasında Ay, Ay tutulmasında Dünya aradadır.

Yörünge eğikliği yüzünden her evre tutulma anlamına gelmez.

Sık hata: Güneş'e çıplak gözle bakarak gözlem önerme.

Analitik puanlama

• 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Yeni ay

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

4. SORU • 13 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir kutuya 12 N doğu ve 6 N batı yönünde kuvvet etki ediyor. Her iki kuvvet doğuya yönelse bileşkeyi bul.

Örnek yanıt: 18 N doğu

Nasıl düşünülür?

Doğuyu pozitif seç: $12 - 6 = 6$ N.

Dengeleyici aynı büyüklükte ters yönlüdür.

Aynı doğrultu iki zıt yön içerebilir.

Sık hata: Doğrultu ile yönü eşitleme.

Analitik puanlama

• 7 puan — İşlem ya da bağıntının doğru kurulması: Doğuyu pozitif seç: $12 - 6 = 6$ N.

• 6 puan — İstenen sonucun doğru ve bağlama uygun verilmesi: 18 N doğu

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

K3 / Devam

5. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir oyuncak arabaya aynı yönde 5 N ve 7 N iki kuvvet uygulanıyor. Kuvvetlerden küçük olan ters çevrilirse sonucu bul.

Örnek yanıt: 2 N büyük kuvvet yönünde

Nasıl düşünülür?

Aynı yönlü bileşke $(5)+(7)=12$ N.

Küçük kuvvet ters dönerse fark 2 N olur.

Bileşke toplam etkiyi tek vektörle temsil eder.

Sık hata: Bütün kuvvet oklarını yönsüz toplama.

Analitik puanlama

- 6 puan — İşlem ya da bağıntının doğru kurulması: Aynı yönlü bileşke $(5)+(7)=12$ N.
- 6 puan — İstenen sonucun doğru ve bağlama uygun verilmesi: 2 N büyük kuvvet yönünde

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

6. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.2

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir kutu dengelenmemiş kuvvet altında. Hızında hangi tür değişiklikler olabilir?

Örnek yanıt: Sürati veya hareket yönü değişebilir.

Nasıl düşünülür?

Denge, net kuvvetin sıfır olmasıdır.

Dengelenmiş kuvvet durma veya sabit hızlı hareketle uyumludur.

Dengelenmemiş kuvvet hareket durumunu değiştirir.

Sık hata: Dengeyi yalnız duran cisimlere özgü sayma.

Analitik puanlama

- 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Sürati veya hareket yönü değişebilir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

K3 / Devam

7. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.3

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir öğrenci düz yolda 28 m doğuya, sonra 14 m batıya toplam 7 s'de yürüyor. Ortalama sürati hesapla.

Örnek yanıt: 6 m/s

Nasıl düşünülür?

$Yol=28+14=42$; yer değiştirme= $28-14=14$ m doğu.

İki nicelik aynı toplam süreye bölünür.

Yön bilgisi hızın parçasıdır.

Sık hata: Yol ile yer değiştirmeyi karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — İşlem ya da bağıntının doğru kurulması: $Yol=28+14=42$; yer değiştirme= $28-14=14$ m doğu.
- 6 puan — İstenen sonucun doğru ve bağlama uygun verilmesi: 6 m/s

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

8. SORU • 12 PUAN • FB.6.3.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Patates yumrusundan yeni bitki oluşması eşeyli midir? Gerekçelendir.

Örnek yanıt: Eşeysiz; vejetatif üreme, döllenme yok.

Nasıl düşünülür?

Eşeysiz üremede gamet birleşmesi yoktur; tek ata ile yeni bireyler oluşabilir.

Eşeyli üremede gametler birleşir ve kalıtsal çeşitlilik artar.

Her çoğalma örneğinin mekanizmasını incele.

Sık hata: Bitkilerin yalnız eşeysiz ürediğini sanma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Eşeysiz
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: vejetatif üreme, döllenme yok.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

01

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Uranüs ve Neptün gezegenleri inceleniyor. Bu iki gezegenin Dünya'dan daha dışta olup olmadığını belirt.

Örnek yanıt: Uranüs: dışta; Neptün: dışta

Nasıl düşünülür?

Güneş'ten sıra Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün'dür.

İlk dört gezegen karasaldır; dıştaki dört dev gezegenin yapıları farklıdır.

Uzaklık sırası, kütle veya büyüklük sırası değildir.

Sık hata: Gezegeni yıldız gibi kendi ışığını üreten cisim sayma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Uranüs: dışta
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Neptün: dışta

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

2. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Jüpiter ile Dünya'nın katı yüzey bakımından farkını açıkla.

Örnek yanıt: Dünya kayalık yüzeylidir; Jüpiter gaz ağırlıklı dev gezegendir.

Nasıl düşünülür?

Model gerçekliğin seçilmiş özelliklerini temsil eder.

Bir modelde konum doğru olsa bile büyüklük veya uzaklık aynı ölçekte olmayabilir.

Gök cismi, hareket ve atmosfer olaylarının adları ayrı tutulmalıdır.

Sık hata: Şematik çizimden ölçüsüz kesin büyüklük sonucu çıkarma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Dünya kayalık yüzeylidir
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Jüpiter gaz ağırlıklı dev gezegendir.

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

01 / Devam

3. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Ay tutulmasının hangi evrede mümkün olduğunu belirt.

Örnek yanıt: Dolunay

Nasıl düşünülür?

Işık kaynağı Güneş'tir; araya giren gök cismi gölge oluşturur.

Güneş tutulmasında Ay, Ay tutulmasında Dünya aradadır.

Yörünge eğikliği yüzünden her evre tutulma anlamına gelmez.

Sık hata: Güneş'e çıplak gözle bakarak gözlem önerme.

Analitik puanlama

• 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Dolunay

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

4. SORU • 13 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir kutuya 13 N doğu ve 7 N batı yönünde kuvvet etki ediyor. Daha büyük kuvvetin yönünün neden sonucu belirlediğini açıkla.

Örnek yanıt: Zıt kuvvetlerin farkı büyük olanın yönündedir.

Nasıl düşünülür?

Doğuyu pozitif seç: $13 - 7 = 6$ N.

Dengeleyici aynı büyüklükte ters yönlüdür.

Aynı doğrultu iki zıt yön içerebilir.

Sık hata: Doğrultu ile yönü eşitleme.

Analitik puanlama

• 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Zıt kuvvetlerin farkı büyük olanın yönündedir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

5. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir oyuncak arabaya aynı yönde 6 N ve 8 N iki kuvvet uygulanıyor. İki kuvvetin yerini değiştirmek toplamı etkiler mi?

Örnek yanıt: Aynı cisim ve doğrultuda vektörel toplam değişmez.

Nasıl düşünülür?

Aynı yönlü bileşke $(6) + (8) = 14$ N.

Küçük kuvvet ters dönerse fark 2 N olur.

Bileşke toplam etkiyi tek vektörle temsil eder.

Sık hata: Bütün kuvvet oklarını yönsüz toplama.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

01 / Devam

Analitik puanlama

- 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Aynı cisim ve doğrultuda vektörel toplam değişmez.
- Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

6. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.2

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Kuvvet deneyinde aynı arabaya farklı net kuvvetler uygulanıyor. Kontrol edilecek bir değişken yaz.

Örnek yanıt: Arabanın kütlesi ve yüzey koşulları.

Nasıl düşünülür?

Denge, net kuvvetin sıfır olmasıdır.

Dengelenmiş kuvvet durma veya sabit hızlı hareketle uyumludur.

Dengelenmemiş kuvvet hareket durumunu değiştirir.

Sık hata: Dengeyi yalnız duran cisimlere özgü sayma.

Analitik puanlama

- 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Arabanın kütlesi ve yüzey koşulları.
- Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

7. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.3

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir öğrenci düz yolda 32 m doğuya, sonra 16 m batıya toplam 8 s’de yürüyor. Ortalama hızı hesapla.

Örnek yanıt: 2 m/s doğu

Nasıl düşünülür?

$Yol=32+16=48$; yer değiştirme= $32-16=16$ m doğu.

İki nicelik aynı toplam süreye bölünür.

Yön bilgisi hızın parçasıdır.

Sık hata: Yol ile yer değiştirmeyi karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — İşlem ya da bağıntının doğru kurulması: $Yol=32+16=48$; yer değiştirme= $32-16=16$ m doğu.
- 6 puan — İstenen sonucun doğru ve bağlama uygun verilmesi: 2 m/s doğu

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

01 / Devam

8. SORU • 12 PUAN • FB.6.3.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Eşeysiz üremede genetik benzerlik ile mutasyon olasılığını birlikte açıkla.

Örnek yanıt: Genelde yüksek benzerlik vardır; mutasyon farklılık oluşturabilir.

Nasıl düşünülür?

Eşeysiz üremede gamet birleşmesi yoktur; tek ata ile yeni bireyler oluşabilir.

Eşeyli üremede gametler birleşir ve kalıtsal çeşitlilik artar.

Her çoğalma örneğinin mekanizmasını incele.

Sık hata: Bitkilerin yalnız eşeysiz ürediğini sanma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Genelde yüksek benzerlik vardır
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: mutasyon farklılık oluşturabilir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

02

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Dünya ve Jüpiter gezegenleri inceleniyor. Yapı bakımından aynı grupta olup olmadıklarını gerekçelendir.

Örnek yanıt: Aynı grupta değiller.

Nasıl düşünülür?

Güneş'ten sıra Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün'dür.

İlk dört gezegen karasaldır; dıştaki dört dev gezegenin yapıları farklıdır.

Uzaklık sırası, kütle veya büyüklük sırası değildir.

Sık hata: Gezegeni yıldız gibi kendi ışığını üreten cisim sayma.

Analitik puanlama

• 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Aynı grupta değiller.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

2. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • En sıcak gezegenin mutlaka Güneş'e en yakın olduğu iddiasını Venüs üzerinden değerlendir.

Örnek yanıt: Yanlış; Venüs'ün yoğun atmosferi ve sera etkisi çok yüksek yüzey sıcaklığıyla ilişkilidir.

Nasıl düşünülür?

Model gerçekliğin seçilmiş özelliklerini temsil eder.

Bir modelde konum doğru olsa bile büyüklük veya uzaklık aynı ölçekte olmayabilir.

Gök cismi, hareket ve atmosfer olaylarının adları ayrı tutulmalıdır.

Sık hata: Şematik çizimden ölçüsüz kesin büyüklük sonucu çıkarma.

Analitik puanlama

• 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Yanlış

• 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Venüs'ün yoğun atmosferi ve sera etkisi çok yüksek yüzey sıcaklığıyla ilişkilidir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

02 / Devam

3. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Her yeni ayda Güneş tutulması olmamasını açıkla.

Örnek yanıt: Ay yörüngesinin eğikliği nedeniyle her ay tam hizalanma olmaz.

Nasıl düşünülür?

Işık kaynağı Güneş'tir; araya giren gök cismi gölge oluşturur.

Güneş tutulmasında Ay, Ay tutulmasında Dünya aradadır.

Yörünge eğikliği yüzünden her evre tutulma anlamına gelmez.

Sık hata: Güneş'e çıplak gözle bakarak gözlem önerme.

Analitik puanlama

• 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Ay yörüngesinin eğikliği nedeniyle her ay tam hizalanma olmaz.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

4. SORU • 13 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir kutuya 14 N doğu ve 8 N batı yönünde kuvvet etki ediyor. Bileşkenin sıfır olması için doğu kuvveti kaç olmalı?

Örnek yanıt: 8 N

Nasıl düşünülür?

Doğuyu pozitif seç: $14 - 8 = 6$ N.

Dengeleyici aynı büyüklükte ters yönlüdür.

Aynı doğrultu iki zıt yön içerebilir.

Sık hata: Doğrultu ile yönü eşitleme.

Analitik puanlama

• 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: 8 N

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

02 / Devam

5. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir oyuncak arabaya aynı yönde 7 N ve 9 N iki kuvvet uygulanıyor. Kuvvet sayısı ile bileşke büyüklüğü arasında kesin ilişki var mıdır?

Örnek yanıt: Hayır; yön ve büyüklükler de gerekir.

Nasıl düşünülür?

Aynı yönlü bileşke $(7)+(9)=16$ N.

Küçük kuvvet ters dönerse fark 2 N olur.

Bileşke toplam etkiyi tek vektörle temsil eder.

Sık hata: Bütün kuvvet oklarını yönsüz toplama.

Analitik puanlama

- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Hayır
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: yön ve büyüklükler de gerekir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

6. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.2

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Sabit hızlı hareketi “hiç kuvvet yok” diye açıklamak neden eksiktir?

Örnek yanıt: Kuvvetler var olup birbirini dengeleyebilir.

Nasıl düşünülür?

Denge, net kuvvetin sıfır olmasıdır.

Dengelenmiş kuvvet durma veya sabit hızlı hareketle uyumludur.

Dengelenmemiş kuvvet hareket durumunu değiştirir.

Sık hata: Dengeyi yalnız duran cisimlere özgü sayma.

Analitik puanlama

- 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Kuvvetler var olup birbirini dengeleyebilir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

02 / Devam

7. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.3

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir öğrenci düz yolda 36 m doğuya, sonra 18 m batıya toplam 9 s’de yürüyor. Sürat ve hızın neden farklı olduğunu açıkla.

Örnek yanıt: Sürat toplam yolu, hız yönlü yer değiştirmeyi kullanır.

Nasıl düşünülür?

$Yol=36+18=54$; yer değiştirme= $36-18=18$ m doğu.

İki nicelik aynı toplam süreye bölünür.

Yön bilgisi hızın parçasıdır.

Sık hata: Yol ile yer değiştirmeyi karıştırma.

Analitik puanlama

• 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Sürat toplam yolu, hız yönlü yer değiştirmeyi kullanır.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

8. SORU • 12 PUAN • FB.6.3.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Eşeyli üremenin genetik çeşitliliğe katkısını belirt.

Örnek yanıt: Farklı kalıtsal bilgilerin birleşmesi çeşitliliğe katkı sağlar.

Nasıl düşünülür?

Eşeyli üremede gamet birleşmesi yoktur; tek ata ile yeni bireyler oluşabilir.

Eşeyli üremede gametler birleşir ve kalıtsal çeşitlilik artar.

Her çoğalma örneğinin mekanizmasını incele.

Sık hata: Bitkilerin yalnız eşeysiz ürediğini sanma.

Analitik puanlama

• 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Farklı kalıtsal bilgilerin birleşmesi çeşitliliğe katkı sağlar.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

03

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Mars ve Neptün gezegenleri inceleniyor. Daha dışta olanı belirleyip aralarındaki gezegenleri sırala.

Örnek yanıt: Neptün daha dışta; Jüpiter, Satürn, Uranüs aradadır.

Nasıl düşünülür?

Güneş'ten sıra Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün'dür.

İlk dört gezegen karasaldır; dıştaki dört dev gezegenin yapıları farklıdır.

Uzaklık sırası, kütle veya büyüklük sırası değildir.

Sık hata: Gezegeni yıldız gibi kendi ışığını üreten cisim sayma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Neptün daha dışta
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Jüpiter, Satürn, Uranüs aradadır.

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

2. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Gezegenlerin Güneş çevresinde dolanması ile kendi ekseninde dönmesini ayır.

Örnek yanıt: Dönme eksen çevresinde, dolanma başka cisim çevresindeki harekettir.

Nasıl düşünülür?

Model gerçekliğin seçilmiş özelliklerini temsil eder.

Bir modelde konum doğru olsa bile büyüklük veya uzaklık aynı ölçekte olmayabilir.

Gök cismi, hareket ve atmosfer olaylarının adları ayrı tutulmalıdır.

Sık hata: Şematik çizimden ölçüsüz kesin büyüklük sonucu çıkarma.

Analitik puanlama

- 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Dönme eksen çevresinde, dolanma başka cisim çevresindeki harekettir.

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

03 / Devam

3. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Ay tutulmasında Ay'ın kendi ışığının söndüğü iddiasını düzelt.

Örnek yanıt: Ay ışık üretmez; Dünya'nın gölgesine girer.

Nasıl düşünülür?

Işık kaynağı Güneş'tir; araya giren gök cismi gölge oluşturur.

Güneş tutulmasında Ay, Ay tutulmasında Dünya aradadır.

Yörünge eğikliği yüzünden her evre tutulma anlamına gelmez.

Sık hata: Güneş'e çıplak gözle bakarak gözlem önerme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Ay ışık üretmez
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Dünya'nın gölgesine girer.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

4. SORU • 13 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir kutuya 15 N doğu ve 9 N batı yönünde kuvvet etki ediyor. Batı kuvveti kaldırılırsa yeni bileşkeyi bul.

Örnek yanıt: 15 N doğu

Nasıl düşünülür?

Doğuyu pozitif seç: $15 - 9 = 6$ N.

Dengeleyici aynı büyüklükte ters yönlüdür.

Aynı doğrultu iki zıt yön içerebilir.

Sık hata: Doğrultu ile yönü eşitleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — İşlem ya da bağıntının doğru kurulması: Doğuyu pozitif seç: $15 - 9 = 6$ N.
- 6 puan — İstenen sonucun doğru ve bağlama uygun verilmesi: 15 N doğu

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

03 / Devam

5. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir oyuncak arabaya aynı yönde 8 N ve 10 N iki kuvvet uygulanıyor. Her kuvvetin eşit büyüklükte tersini de eklersek toplam ne olur?

Örnek yanıt: 0 N

Nasıl düşünülür?

Aynı yönlü bileşke $(8)+(10)=18$ N.

Küçük kuvvet ters dönerse fark 2 N olur.

Bileşke toplam etkiyi tek vektörle temsil eder.

Sık hata: Bütün kuvvet oklarını yönsüz toplama.

Analitik puanlama

• 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: 0 N

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

6. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.2

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Net kuvvet ile hareket yönü ters olduğunda sürat ilk anda nasıl değişebilir?

Örnek yanıt: Sürat azalabilir.

Nasıl düşünülür?

Denge, net kuvvetin sıfır olmasıdır.

Dengelenmiş kuvvet durma veya sabit hızlı hareketle uyumludur.

Dengelenmemiş kuvvet hareket durumunu değiştirir.

Sık hata: Dengeyi yalnız duran cisimlere özgü sayma.

Analitik puanlama

• 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Sürat azalabilir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

7. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.3

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir öğrenci düz yolda 40 m doğuya, sonra 20 m batıya toplam 10 s’de yürüyor. Başlangıca dönülse ortalama hız ne olurdu?

Örnek yanıt: 0

Nasıl düşünülür?

$Yol=40+20=60$; yer değiştirme $=40-20=20$ m doğu.

İki nicelik aynı toplam süreye bölünür.

Yön bilgisi hızın parçasıdır.

Sık hata: Yol ile yer değiştirmeyi karıştırma.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

03 / Devam

Analitik puanlama

- 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: 0

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

8. SORU • 12 PUAN • FB.6.3.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Tohum oluşumunda döllenme olan bir bitkiyi eşeysiz saymak neden yanlıştır?

Örnek yanıt: Döllenme eşeyli üreme ölçütüdür.

Nasıl düşünülür?

Eşeysiz üremede gamet birleşmesi yoktur; tek ata ile yeni bireyler oluşabilir.

Eşeyli üremede gametler birleşir ve kalıtsal çeşitlilik artar.

Her çoğalma örneğinin mekanizmasını incele.

Sık hata: Bitkilerin yalnız eşeysiz ürediğini sanma.

Analitik puanlama

- 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Döllenme eşeyli üreme ölçütüdür.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z1

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Jüpiter, Satürn'den Güneş'e daha yakın olduğu hâlde Satürn'den büyüktür. Bu veriye göre "Gezegenler Güneş'ten uzaklaştıkça büyür." iddiasını değerlendir.

Örnek yanıt: İddia yanlıştır. Daha uzaktaki Satürn, daha yakındaki Jüpiter'den küçüktür; uzaklık sırası büyüklük sırası değildir.

Nasıl düşünülür?

İddia uzaklığın artmasını büyüklüğün artmasına bağlıyor.

Verilen karşı örnekte uzaklık artarken büyüklük azalır; tümel iddia çürür.

Sık hata: Gezegeni yıldız gibi kendi ışığını üreten cisim sayma.

Analitik puanlama

- 5 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: İddia yanlıştır.
- 4 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Daha uzaktaki Satürn, daha yakındaki Jüpiter'den küçüktür
- 4 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: uzaklık sırası büyüklük sırası değildir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

2. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir modelde gezegenler arası uzaklıklarla gezegen çapları aynı ölçekte gösterilemiyorsa nasıl bir açıklama konmalı?

Örnek yanıt: Modelin büyüklük ve uzaklık için farklı ölçek veya şematik gösterim kullandığı belirtilmeli.

Nasıl düşünülür?

Model gerçekliğin seçilmiş özelliklerini temsil eder.

Bir modelde konum doğru olsa bile büyüklük veya uzaklık aynı ölçekte olmayabilir.

Gök cismi, hareket ve atmosfer olaylarının adları ayrı tutulmalıdır.

Sık hata: Şematik çizimden ölçüsüz kesin büyüklük sonucu çıkarma.

Analitik puanlama

- 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Modelin büyüklük ve uzaklık için farklı ölçek veya şematik gösterim kullandığı belirtilmeli.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z1 / Devam

3. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • İki tutulmada gölgesi kullanılan gök cismini karşılaştır.

Örnek yanıt: Güneş tutulmasında Ay'ın, Ay tutulmasında Dünya'nın gölgesi.

Nasıl düşünülür?

Işık kaynağı Güneş'tir; araya giren gök cismi gölge oluşturur.

Güneş tutulmasında Ay, Ay tutulmasında Dünya aradadır.

Yörünge eğikliği yüzünden her evre tutulma anlamına gelmez.

Sık hata: Güneş'e çıplak gözle bakarak gözlem önerme.

Analitik puanlama

• 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Güneş tutulmasında Ay'ın, Ay tutulmasında Dünya'nın gölgesi.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

4. SORU • 13 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir kutuya 16 N doğu ve 10 N batı yönünde kuvvet etki ediyor. Her iki kuvvet iki katına çıkarsa sonuç nasıl değişir?

Örnek yanıt: 12 N doğu

Nasıl düşünülür?

Doğuyu pozitif seç: $16 - 10 = 6$ N.

Dengeleyici aynı büyüklükte ters yönlüdür.

Aynı doğrultu iki zıt yön içerebilir.

Sık hata: Doğrultu ile yönü eşitleme.

Analitik puanlama

• 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: 12 N doğu

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z1 / Devam

5. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir oyuncak arabaya aynı yönde 9 N ve 11 N iki kuvvet uygulanıyor. Net kuvveti başlangıç yönünde 4 N yapmak için başlangıç yönüne ters ek kuvveti bul.

Örnek yanıt: 16 N

Nasıl düşünülür?

Aynı yönlü bileşke $(9)+(11)=20$ N.

Küçük kuvvet ters dönerse fark 2 N olur.

Bileşke toplam etkiyi tek vektörle temsil eder.

Sık hata: Bütün kuvvet oklarını yönsüz toplama.

Analitik puanlama

- 6 puan — İşlem ya da bağıntının doğru kurulması: Aynı yönlü bileşke $(9)+(11)=20$ N.
- 6 puan — İstenen sonucun doğru ve bağlama uygun verilmesi: 16 N

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

6. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.2

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Dengelenmiş kuvvetleri göstermek için güvenli bir masa deneyi tasarla.

Örnek yanıt: İki dinamometreyle aynı doğrultuda zıt çekiş; eş okumalarda kutunun durumu gözlenir.

Nasıl düşünülür?

Denge, net kuvvetin sıfır olmasıdır.

Dengelenmiş kuvvet durma veya sabit hızlı hareketle uyumludur.

Dengelenmemiş kuvvet hareket durumunu değiştirir.

Sık hata: Dengeyi yalnız duran cisimlere özgü sayma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: İki dinamometreyle aynı doğrultuda zıt çekiş
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: eş okumalarda kutunun durumu gözlenir.

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z1 / Devam

7. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.3

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir öğrenci düz yolda 44 m doğuya, sonra 22 m batıya toplam 11 s’de yürüyor. Dönüş yapılmadan aynı toplam yol doğuya yürünse hız ve sürat nasıl karşılaştı?

Örnek yanıt: Büyüklükleri eşit; hız doğu yönlü olur.

Nasıl düşünülür?

Yol=44+22=66; yer değiştirme=44–22=22 m doğu.

İki nicelik aynı toplam süreye bölünür.

Yön bilgisi hızın parçasıdır.

Sık hata: Yol ile yer değiştirmeyi karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Büyüklükleri eşit
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: hız doğu yönlü olur.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

8. SORU • 12 PUAN • FB.6.3.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Değişen çevrede çeşitliliğin önemi ile tek bir üreme türünün her durumda üstün olmasını ayır.

Örnek yanıt: Çeşitlilik uyum olasılığını etkiler; üstünlük çevre ve koşula bağlıdır.

Nasıl düşünülür?

Eşsyz üremede gamet birleşmesi yoktur; tek ata ile yeni bireyler oluşabilir.

Eşeyli üremede gametler birleşir ve kalıtsal çeşitlilik artar.

Her çoğalma örneğinin mekanizmasını incele.

Sık hata: Bitkilerin yalnız eşsyz ürediğini sanma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Çeşitlilik uyum olasılığını etkiler
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: üstünlük çevre ve koşula bağlıdır.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z2

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Merkür ve Uranüs gezegenleri inceleniyor. Gezegenlerin kendi ışıklarını üretip üretmediğini belirt.

Örnek yanıt: Hayır; Güneş ışığını yansıtırlar.

Nasıl düşünülür?

Güneş'ten sıra Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün'dür.

İlk dört gezegen karasaldır; dıştaki dört dev gezegenin yapıları farklıdır.

Uzaklık sırası, kütle veya büyüklük sırası değildir.

Sık hata: Gezegeni yıldız gibi kendi ışığını üreten cisim sayma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Hayır
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Güneş ışığını yansıtırlar.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

2. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Meteor, meteorit ve asteroit kavramlarını ayır.

Örnek yanıt: Asteroit uzaydaki kayaç gövde; meteor atmosferde ışık olayı, meteorit yere ulaşan parçadır.

Nasıl düşünülür?

Model gerçekliğin seçilmiş özelliklerini temsil eder.

Bir modelde konum doğru olsa bile büyüklük veya uzaklık aynı ölçekte olmayabilir.

Gök cismi, hareket ve atmosfer olaylarının adları ayrı tutulmalıdır.

Sık hata: Şematik çizimden ölçüsüz kesin büyüklük sonucu çıkarma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Asteroit uzaydaki kayaç gövde
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: meteor atmosferde ışık olayı, meteorit yere ulaşan parçadır.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z2 / Devam

3. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir öğrenci tutulmaları mevsimlerin nedeni sanıyor. İki olayın mekanizmalarını ayır.

Örnek yanıt: Tutulma gölge ve hizalanma; mevsim eksen eğikliği ve dolanma ile ilgilidir.

Nasıl düşünülür?

Işık kaynağı Güneş'tir; araya giren gök cismi gölge oluşturur.

Güneş tutulmasında Ay, Ay tutulmasında Dünya aradadır.

Yörünge eğikliği yüzünden her evre tutulma anlamına gelmez.

Sık hata: Güneş'e çıplak gözle bakarak gözlem önerme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Tutulma gölge ve hizalanma
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: mevsim eksen eğikliği ve dolanma ile ilgilidir.

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

4. SORU • 13 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir kutuya 17 N doğu ve 11 N batı yönünde kuvvet etki ediyor. "Doğrultuları aynıysa büyüklükler daima toplanır." iddiasını değerlendir.

Örnek yanıt: Yanlış; yönler zıtsa fark alınır.

Nasıl düşünülür?

Doğuyu pozitif seç: $17 - 11 = 6$ N.

Dengeleyici aynı büyüklükte ters yönlüdür.

Aynı doğrultu iki zıt yön içerebilir.

Sık hata: Doğrultu ile yönü eşitleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Yanlış
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: yönler zıtsa fark alınır.

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z2 / Devam

5. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir oyuncak arabaya aynı yönde 10 N ve 12 N iki kuvvet uygulanıyor. Bileşkenin başlangıç yönünün tersine dönmesi için ek ters kuvvetin koşulunu yaz.

Örnek yanıt: 22 N'dan büyük olmalı.

Nasıl düşünülür?

Aynı yönlü bileşke $(10)+(12)=22$ N.

Küçük kuvvet ters dönerse fark 2 N olur.

Bileşke toplam etkiyi tek vektörle temsil eder.

Sık hata: Bütün kuvvet oklarını yönsüz toplama.

Analitik puanlama

• 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: 22 N'dan büyük olmalı.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

6. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.2

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir deneyde hem kütle hem kuvvet değişmiş. Net kuvvetin etkisi neden ayrılmaz?

Örnek yanıt: İki değişken aynı anda değiştirilmiştir.

Nasıl düşünülür?

Denge, net kuvvetin sıfır olmasıdır.

Dengelenmiş kuvvet durma veya sabit hızlı hareketle uyumludur.

Dengelenmemiş kuvvet hareket durumunu değiştirir.

Sık hata: Dengeyi yalnız duran cisimlere özgü sayma.

Analitik puanlama

• 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: İki değişken aynı anda değiştirilmiştir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

7. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.3

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir öğrenci düz yolda 48 m doğuya, sonra 24 m batıya toplam 12 s'de yürüyor. Verilen hareket için hızın yönünü belirt ve büyüklüğünü hesapla.

Örnek yanıt: Doğu; 2 m/s

Nasıl düşünülür?

$Yol=48+24=72$; yer değiştirme $=48-24=24$ m doğu.

İki nicelik aynı toplam süreye bölünür.

Yön bilgisi hızın parçasıdır.

Sık hata: Yol ile yer değiştirmeyi karıştırma.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z2 / Devam

Analitik puanlama

- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Doğru
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: 2 m/s

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

8. SORU • 12 PUAN • FB.6.3.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir canlının aynı yaşam döngüsünde farklı üreme biçimleri kullanabilmesini değerlendirir.

Örnek yanıt: Mümkündür; sınıflandırma somut üreme olayına göre yapılır.

Nasıl düşünülür?

Eşeyli üremede gamet birleşmesi yoktur; tek ata ile yeni bireyler oluşabilir.

Eşeyli üremede gametler birleşir ve kalıtsal çeşitlilik artar.

Her çoğalma örneğinin mekanizmasını incele.

Sık hata: Bitkilerin yalnız eşeyli ürediğini sanma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Mümkündür
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: sınıflandırma somut üreme olayına göre yapılır.

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z3

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Neptün ve Dünya gezegenleri inceleniyor. Güneş'e uzaklık sırasını kullanarak iki gezegenin konumunu bir modelde göster.

Örnek yanıt: Sıra: Merkür → Venüs → Dünya → Mars → Jüpiter → Satürn → Uranüs → Neptün

Nasıl düşünülür?

Güneş'ten sıra Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün'dür.

İlk dört gezegen karasaldır; dıştaki dört dev gezegenin yapıları farklıdır.

Uzaklık sırası, kütle veya büyüklük sırası değildir.

Sık hata: Gezegeni yıldız gibi kendi ışığını üreten cisim sayma.

Analitik puanlama

• 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Sıra: Merkür → Venüs → Dünya → Mars → Jüpiter → Satürn → Uranüs → Neptün

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

2. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • “Gezegenlerin hepsi aynı sürede dolanır.” iddiasını model ve yörünge farkıyla değerlendir.

Örnek yanıt: Yörünge ve hareket koşulları farklıdır; dolanma süreleri aynı değildir.

Nasıl düşünülür?

Model gerçekliğin seçilmiş özelliklerini temsil eder.

Bir modelde konum doğru olsa bile büyüklük veya uzaklık aynı ölçekte olmayabilir.

Gök cismi, hareket ve atmosfer olaylarının adları ayrı tutulmalıdır.

Sık hata: Şematik çizimden ölçüsüz kesin büyüklük sonucu çıkarma.

Analitik puanlama

• 7 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Yörünge ve hareket koşulları farklıdır

• 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: dolanma süreleri aynı değildir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z3 / Devam

3. SORU • 13 PUAN • FB.6.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Tutulma modeli kurarken üç cismin sıraya dizilmesi dışında hangi hizalanma koşulu gerekir?

Örnek yanıt: Gölgenin hedef cisme düşeceği uygun doğrultu/düzlem hizalanması.

Nasıl düşünülür?

Işık kaynağı Güneş'tir; araya giren gök cismi gölge oluşturur.

Güneş tutulmasında Ay, Ay tutulmasında Dünya aradadır.

Yörünge eğikliği yüzünden her evre tutulma anlamına gelmez.

Sık hata: Güneş'e çıplak gözle bakarak gözlem önerme.

Analitik puanlama

• 13 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Gölgenin hedef cisme düşeceği uygun doğrultu/düzlem hizalanması.

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

4. SORU • 13 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir kutuya 18 N doğu ve 12 N batı yönünde kuvvet etki ediyor. Üçüncü olarak 8 N batı eklenirse net kuvveti hesapla.

Örnek yanıt: 2 N batı

Nasıl düşünülür?

Doğuyu pozitif seç: $18 - 12 = 6$ N.

Dengeleyici aynı büyüklükte ters yönlüdür.

Aynı doğrultu iki zıt yön içerebilir.

Sık hata: Doğrultu ile yönü eşitleme.

Analitik puanlama

• 7 puan — İşlem ya da bağıntının doğru kurulması: Doğuyu pozitif seç: $18 - 12 = 6$ N.

• 6 puan — İstenen sonucun doğru ve bağlama uygun verilmesi: 2 N batı

Kismi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z3 / Devam

5. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir oyuncak arabaya aynı yönde 11 N ve 13 N iki kuvvet uygulanıyor. Tek kuvvetle aynı etkiyi temsil eden modeli çizip etiketle.

Örnek yanıt: Başlangıç yönünde 24 N tek ok.

Nasıl düşünülür?

Aynı yönlü bileşke $(11)+(13)=24$ N.

Küçük kuvvet ters dönerse fark 2 N olur.

Bileşke toplam etkiyi tek vektörle temsil eder.

Sık hata: Bütün kuvvet oklarını yönsüz toplama.

Analitik puanlama

• 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Başlangıç yönünde 24 N tek ok.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

6. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.2

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Dengelenmemiş kuvvet altında cisim her durumda hızlanır mı? Yönlü örnek ver.

Örnek yanıt: Hayır; harekete ters net kuvvet yavaşlatabilir.

Nasıl düşünülür?

Denge, net kuvvetin sıfır olmasıdır.

Dengelenmiş kuvvet durma veya sabit hızlı hareketle uyumludur.

Dengelenmemiş kuvvet hareket durumunu değiştirir.

Sık hata: Dengeyi yalnız duran cisimlere özgü sayma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Hayır

• 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: harekete ters net kuvvet yavaşlatabilir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z3 / Devam

7. SORU • 12 PUAN • FB.6.2.3

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir öğrenci düz yolda 52 m doğuya, sonra 26 m batıya toplam 13 s’de yürüyor. Bir öğrenci toplam yolu süreye bölüp buna ortalama hız diyor. Hatasını düzelt.

Örnek yanıt: Hız için 26/13; sürat için 78/13.

Nasıl düşünülür?

$Yol=52+26=78$; yer değiştirme= $52-26=26$ m doğu.

İki nicelik aynı toplam süreye bölünür.

Yön bilgisi hızın parçasıdır.

Sık hata: Yol ile yer değiştirmeyi karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: Hız için 26/13
- 6 puan — Yanıtta şu bilgi/ilişkinin doğru kurulması: sürat için 78/13.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.

8. SORU • 12 PUAN • FB.6.3.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Üreme örneklerini sınıflandırırken yalnız yeni birey sayısına bakmak neden yetmez?

Örnek yanıt: Gamet ve döllenme süreçleri incelenmelidir.

Nasıl düşünülür?

Eşeysiz üremede gamet birleşmesi yoktur; tek ata ile yeni bireyler oluşabilir.

Eşeyli üremede gametler birleşir ve kalıtsal çeşitlilik artar.

Her çoğalma örneğinin mekanizmasını incele.

Sık hata: Bitkilerin yalnız eşeysiz ürediğini sanma.

Analitik puanlama

- 12 puan — Sorunun istediği kavram/çıkarımın karşılanması: Gamet ve döllenme süreçleri incelenmelidir.

Kısmi puan: ölçüt içindeki doğru fakat eksik kanıta yarım puan; yanlış/boş yanıt 0. Eşdeğer doğru yanıt kabul edilir.