

ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

11. sınıf Matematik

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 • 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) Pozitif ilişki var; tek başına neden-sonuç kanıtlanmaz.

Birlikte değişim ilişki gösterir. Ön bilgi, kaynak erişimi ve başka etkenler de sonucu etkileyebilir. Nedensellik için araştırma tasarımı ve ek kanıt gerekir.

2 / Hata analizi

Pozitif ilişki var; tek başına neden-sonuç kanıtlanmaz.

Birlikte değişim ilişki gösterir. Ön bilgi, kaynak erişimi ve başka etkenler de sonucu etkileyebilir. Nedensellik için araştırma tasarımı ve ek kanıt gerekir.

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 • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 2), (2; 4), (3; 6), (4; 8), (5; 10). Değişkenlerin nicel olduğunu açıklayıp ilişki yönünü belirt.

Örnek yanıt: İkisi de miktar belirtir; pozitif ilişki.

Nasıl düşünülür?

Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

Bu soruya uygulandığında: İkisi de miktar belirtir; pozitif ilişki.

Sık hata: Modelin her gerçek x için bağlamda geçerli olduğunu varsayma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: İkisi de miktar belirtir; pozitif ilişki.

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

2. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 2), (2; 4), (3; 6), (4; 8), (5; 10).

Aynı verinin x ortalaması 3, y ortalaması 6. Ortalamalar noktasını yaz.

Örnek yanıt: (3; 6)

Nasıl düşünülür?

Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

Bu soruya uygulandığında: (3; 6)

Sık hata: Eksen ölçeği değişimini gerçek ilişkinin değişmesi sanma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: (3; 6)

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 • 14 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 2), (2; 4), (3; 6), (4; 8), (5; 10).

Atölyeye yeni bir gözlem ekleniyor: (6; 12). Modelle uyumunu hesapla.

Örnek yanıt: $2 \cdot 6 + 0 = 12$; uyumlu

Nasıl düşünülür?

Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.

Bu soruya uygulandığında: $2 \cdot 6 + 0 = 12$; uyumlu

Sık hata: Tahmin ile kesin sonuç arasındaki farkı koru.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $2 \cdot 6 + 0 = 12$; uyumlu

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

4. SORU • 14 PUAN • MAT.11.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir haberde “Dondurma satışı arttıkça boğulma olayı artıyor; dondurma boğulmaya neden olur.” deniyor. Üçüncü değişkeni ve hatayı belirt.

Örnek yanıt: Sıcaklık/mevsim ortak etken olabilir; ilişki nedensellik değildir.

Nasıl düşünülür?

İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.

Bu soruya uygulandığında: Sıcaklık/mevsim ortak etken olabilir; ilişki nedensellik değildir.

Sık hata: Grafik güçlü görünüyor diye neden ilan etme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Sıcaklık/mevsim ortak etken olabilir; ilişki nedensellik değildir.

Kismi 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 • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir paralelkenarın tabanı 6 cm, bu tabana yüksekliği 4 cm. Alanı bul.

Örnek yanıt: 24 cm²

Nasıl düşünülür?

Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.

Bu soruya uygulandığında: 24 cm²

Sık hata: Eğik kenarı yükseklik olarak kullanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 24 cm²

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

6. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir yamuğun paralel tabanları 6 ve 10 cm, yüksekliği 4 cm. Alanı hesapla.

Örnek yanıt: 32 cm²

Nasıl düşünülür?

Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.

Bu soruya uygulandığında: 32 cm²

Sık hata: İki tabandan yalnız biriyle alan hesaplama.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 32 cm²

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 • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir dörtgenin iç açıları 80° , 100° , 70° ve x . Köşegenle iki üçgene ayırarak x 'i bul.

Örnek yanıt: 110°

Nasıl düşünülür?

Dörtgenin iç açıları toplamı 360° 'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.

Bu soruya uygulandığında: 110°

Sık hata: Özel dörtgen özelliklerini ters yönde koşulsuz genelleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dörtgenin iç açıları toplamı 360° 'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 110°

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

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 3), (2; 5), (3; 7), (4; 9), (5; 11). Saçılım grafiğini çiz ve örüntüyü açıkla.

Örnek yanıt: Noktalar artan bir doğru üzerindedir.

Nasıl düşünülür?

Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

Bu soruya uygulandığında: Noktalar artan bir doğru üzerindedir.

Sık hata: Modelin her gerçek x için bağlamda geçerli olduğunu varsayma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Noktalar artan bir doğru üzerindedir.

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

2. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 3), (2; 5), (3; 7), (4; 9), (5; 11).

Aynı verinin x ortalaması 3, y ortalaması 7. $x=2$ noktasının ortalamadan yatay farkını bul.

Örnek yanıt: -1

Nasıl düşünülür?

Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

Bu soruya uygulandığında: -1

Sık hata: Eksen ölçeği değişimini gerçek ilişkinin değişmesi sanma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: -1

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 • 14 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 3), (2; 5), (3; 7), (4; 9), (5; 11).

Atölyeye yeni bir gözlem ekleniyor: (6; 13). Yeni x ortalamasını bul.

Örnek yanıt: 3,5

Nasıl düşünülür?

Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.

Bu soruya uygulandığında: 3,5

Sık hata: Tahmin ile kesin sonuç arasındaki farkı koru.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 3,5

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

4. SORU • 14 PUAN • MAT.11.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Ders çalışma süresi ile sınav puanı ilişkisi yalnız yüksek not alanlardan ölçülmüş. Örneklem hatasını açıkla.

Örnek yanıt: Düşük ve orta not alanlar dışlanmış; örneklem seçimi yanlıdır.

Nasıl düşünülür?

İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklem seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.

Bu soruya uygulandığında: Düşük ve orta not alanlar dışlanmış; örneklem seçimi yanlıdır.

Sık hata: Grafik güçlü görünüyor diye neden ilan etme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklem seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Düşük ve orta not alanlar dışlanmış; örneklem seçimi yanlıdır.

Kismi 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

5. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir paralelkenarın tabanı 7 cm, bu tabana yüksekliği 5 cm. Bir köşegenin ayırdığı iki üçgenin alanını bul.

Örnek yanıt: 17.5 cm²

Nasıl düşünülür?

Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.

Bu soruya uygulandığında: 17.5 cm²

Sık hata: Eğik kenarı yükseklik olarak kullanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 17.5 cm²

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

6. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir yamuğun paralel tabanları 7 ve 11 cm, yüksekliği 5 cm. Orta taban uzunluğunu bul.

Örnek yanıt: 9 cm

Nasıl düşünülür?

Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.

Bu soruya uygulandığında: 9 cm

Sık hata: İki tabandan yalnız biriyle alan hesaplama.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 9 cm

Kismi 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 • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir eşkenar dörtgenin köşegenleri 12 ve 16 cm. Alanını dört dik üçgen yardımıyla bul.

Örnek yanıt: 96 cm²

Nasıl düşünülür?

Dörtgenin iç açıları toplamı 360°'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.

Bu soruya uygulandığında: 96 cm²

Sık hata: Özel dörtgen özelliklerini ters yönde koşulsuz genelleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dörtgenin iç açıları toplamı 360°'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 96 cm²

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 • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 4), (2; 6), (3; 8), (4; 10), (5; 12). x bir arttığında y 'deki değişimi hesapla.

Örnek yanıt: 2 ürün/saat

Nasıl düşünülür?

Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

Bu soruya uygulandığında: 2 ürün/saat

Sık hata: Modelin her gerçek x için bağlamda geçerli olduğunu varsayma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 2 ürün/saat

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

2. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 4), (2; 6), (3; 8), (4; 10), (5; 12).

Aynı verinin x ortalaması 3, y ortalaması 8. $x=4$ noktasının y ortalamasından farkını bul.

Örnek yanıt: 2

Nasıl düşünülür?

Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

Bu soruya uygulandığında: 2

Sık hata: Eksen ölçeği değişimini gerçek ilişkinin değişmesi sanma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 2

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 • 14 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 4), (2; 6), (3; 8), (4; 10), (5; 12).

Atölyeye yeni bir gözlem ekleniyor: (6; 14). Yeni y ortalamasını bul.

Örnek yanıt: 9

Nasıl düşünülür?

Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.

Bu soruya uygulandığında: 9

Sık hata: Tahmin ile kesin sonuç arasındaki farkı koru.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 9

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

4. SORU • 14 PUAN • MAT.11.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir rapor, iki nicel değişkenin ilişkisiz olduğunu yalnız üç gözleme dayanarak söylüyor. Yorumun sınırını belirt.

Örnek yanıt: Örneklem çok küçük; güçlü yokluk sonucu kurulamaz.

Nasıl düşünülür?

İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklem seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.

Bu soruya uygulandığında: Örneklem çok küçük; güçlü yokluk sonucu kurulamaz.

Sık hata: Grafik güçlü görünüyor diye neden ilan etme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklem seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Örneklem çok küçük; güçlü yokluk sonucu kurulamaz.

Kismi 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 • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir paralelkenarın tabanı 8 cm, bu tabana yüksekliği 6 cm. Alan için neden komşu kenarın değil dik yüksekliğin kullanıldığını açıkla.

Örnek yanıt: Alan tabana dik uzaklığa bağlıdır.

Nasıl düşünülür?

Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.

Bu soruya uygulandığında: Alan tabana dik uzaklığa bağlıdır.

Sık hata: Eğik kenarı yükseklik olarak kullanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Alan tabana dik uzaklığa bağlıdır.

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

6. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir yamuğun paralel tabanları 8 ve 12 cm, yüksekliği 6 cm. İki eş yamukla paralelkenar kurarak alan formülünü açıkla.

Örnek yanıt: İki yamuğun alanı $(a+b)h$; biri yarısı.

Nasıl düşünülür?

Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.

Bu soruya uygulandığında: İki yamuğun alanı $(a+b)h$; biri yarısı.

Sık hata: İki tabandan yalnız biriyle alan hesaplama.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: İki yamuğun alanı $(a+b)h$; biri yarısı.

Kismi 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 • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir dikdörtgenin köşegeni 13, bir kenarı 5 cm. Diğer kenarı ve alanı bul.

Örnek yanıt: 12 cm; 60 cm²

Nasıl düşünülür?

Dörtgenin iç açıları toplamı 360°'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.

Bu soruya uygulandığında: 12 cm; 60 cm²

Sık hata: Özel dörtgen özelliklerini ters yönde koşulsuz genelleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dörtgenin iç açıları toplamı 360°'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 12 cm; 60 cm²

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

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

01

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 5), (2; 7), (3; 9), (4; 11), (5; 13). Bu verilere uygun doğrusal bağıntıyı kur.

Örnek yanıt: $y=2x+3$

Nasıl düşünülür?

Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

Bu soruya uygulandığında: $y=2x+3$

Sık hata: Modelin her gerçek x için bağlamda geçerli olduğunu varsayma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $y=2x+3$

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

2. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 5), (2; 7), (3; 9), (4; 11), (5; 13).

Aynı verinin x ortalaması 3, y ortalaması 9. İki değişkenin birlikte artmasının grafikte nasıl görüldüğünü açıkla.

Örnek yanıt: Noktalar soldan sağa yükselir.

Nasıl düşünülür?

Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

Bu soruya uygulandığında: Noktalar soldan sağa yükselir.

Sık hata: Eksen ölçeği değişimini gerçek ilişkinin değişmesi sanma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Noktalar soldan sağa yükselir.

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 • 14 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 5), (2; 7), (3; 9), (4; 11), (5; 13).
Atölyeye yeni bir gözlem ekleniyor: (6; 15). Yeni noktanın eski eğimi koruyup korumadığını incele.

Örnek yanıt: Evet; son artış da 2'dir.

Nasıl düşünülür?

Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.

Bu soruya uygulandığında: Evet; son artış da 2'dir.

Sık hata: Tahmin ile kesin sonuç arasındaki farkı koru.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Evet; son artış da 2'dir.

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

4. SORU • 14 PUAN • MAT.11.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Sıcaklık ile enerji tüketiminin ilişkisi her mevsimde aynı yönde olmak zorunda mıdır? Bağlamla tartış.

Örnek yanıt: Isıtma ve soğutma gereksinimi nedeniyle yön ve model değişebilir.

Nasıl düşünülür?

İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.

Bu soruya uygulandığında: Isıtma ve soğutma gereksinimi nedeniyle yön ve model değişebilir.

Sık hata: Grafik güçlü görünüyor diye neden ilan etme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Isıtma ve soğutma gereksinimi nedeniyle yön ve model değişebilir.

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

5. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir paralelkenarın tabanı 9 cm, bu tabana yüksekliği 7 cm. Taban sabitken yükseklik iki kat olursa alanı bul.

Örnek yanıt: 126 cm²

Nasıl düşünülür?

Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.

Bu soruya uygulandığında: 126 cm²

Sık hata: Eğik kenarı yükseklik olarak kullanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 126 cm²

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

6. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir yamuğun paralel tabanları 9 ve 13 cm, yüksekliği 7 cm. Yükseklik yarıya inince alan nasıl değişir?

Örnek yanıt: Yarıya iner.

Nasıl düşünülür?

Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.

Bu soruya uygulandığında: Yarıya iner.

Sık hata: İki tabandan yalnız biriyle alan hesaplama.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Yarıya iner.

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

7. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir karenin köşegeni $10\sqrt{2}$ cm. Kenarı ve alanı çıkar.

Örnek yanıt: 10 cm; 100 cm²

Nasıl düşünülür?

Dörtgenin iç açıları toplamı 360° 'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.

Bu soruya uygulandığında: 10 cm; 100 cm²

Sık hata: Özel dörtgen özelliklerini ters yönde koşulsuz genelleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dörtgenin iç açıları toplamı 360° 'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 10 cm; 100 cm²

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

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

02

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 6), (2; 8), (3; 10), (4; 12), (5; 14). $x=3$ için tahminin gözleme uyumunu denetle.

Örnek yanıt: 10; gözlemle aynı

Nasıl düşünülür?

Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

Bu soruya uygulandığında: 10; gözlemle aynı

Sık hata: Modelin her gerçek x için bağlamda geçerli olduğunu varsayma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 10; gözlemle aynı

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

2. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 6), (2; 8), (3; 10), (4; 12), (5; 14).

Aynı verinin x ortalaması 3, y ortalaması 10. Grafiğin düşey eksenini sıfır yerine 5den başlatmak izlenimi nasıl etkileyebilir?

Örnek yanıt: Değişimi olduğundan daha büyük hissettirebilir.

Nasıl düşünülür?

Ortalamalar noktası $(\bar{x}; \bar{y})$ biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

Bu soruya uygulandığında: Değişimi olduğundan daha büyük hissettirebilir.

Sık hata: Eksen ölçeği değişimini gerçek ilişkinin değişmesi sanma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Ortalamalar noktası $(\bar{x}; \bar{y})$ biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Değişimi olduğundan daha büyük hissettirebilir.

Kismi 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 • 14 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 6), (2; 8), (3; 10), (4; 12), (5; 14).

Atölyeye yeni bir gözlem ekleniyor: (6; 16). Bu gözlemin $x=10$ tahminini kesinleştirip kesinleştirmediğini açıkla.

Örnek yanıt: Hayır; gözlenmeyen aralık için garanti yoktur.

Nasıl düşünülür?

Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.

Bu soruya uygulandığında: Hayır; gözlenmeyen aralık için garanti yoktur.

Sık hata: Tahmin ile kesin sonuç arasındaki farkı koru.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Hayır; gözlenmeyen aralık için garanti yoktur.

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

4. SORU • 14 PUAN • MAT.11.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir grafikte zaman aralıkları eşit değil, fakat eşit aralıklarla çizilmiş. Nasıl yanılır?

Örnek yanıt: Eğim ve değişim hızı yanlış algılanabilir.

Nasıl düşünülür?

İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.

Bu soruya uygulandığında: Eğim ve değişim hızı yanlış algılanabilir.

Sık hata: Grafik güçlü görünüyor diye neden ilan etme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Eğim ve değişim hızı yanlış algılanabilir.

Kismi 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 • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir paralelkenarın bir iç açısı 70° 'dir. Komşu ve karşı açılarının ölçülerini bul.

Örnek yanıt: Komşular 110° , karşı 70° .

Nasıl düşünülür?

Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.

Bu soruya uygulandığında: Komşular 110° , karşı 70° .

Sık hata: Eğik kenarı yükseklik olarak kullanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Komşular 110° , karşı 70° .

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

6. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir yamuğun paralel tabanları 10 ve 14 cm, yüksekliği 8 cm. İki taban da 2 cm artarsa alan farkını bul.

Örnek yanıt: 16 cm^2

Nasıl düşünülür?

Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.

Bu soruya uygulandığında: 16 cm^2

Sık hata: İki tabandan yalnız biriyle alan hesaplama.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 16 cm^2

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 • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Köşegenleri birbirini ortaltayan her dörtgen kare midir? Karşı örnekle değerlendir.

Örnek yanıt: Hayır; kare olmayan paralelkenar karşı örnektir.

Nasıl düşünülür?

Dörtgenin iç açıları toplamı 360° 'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.

Bu soruya uygulandığında: Hayır; kare olmayan paralelkenar karşı örnektir.

Sık hata: Özel dörtgen özelliklerini ters yönde koşulsuz genelleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dörtgenin iç açıları toplamı 360° 'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Hayır; kare olmayan paralelkenar karşı örnektir.

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

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

03

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 7), (2; 9), (3; 11), (4; 13), (5; 15). $x=6$ için model tahmini yap; bunun gözlem mi çıkarım mı olduğunu belirt.

Örnek yanıt: 17; modelden çıkarımdır.

Nasıl düşünülür?

Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

Bu soruya uygulandığında: 17; modelden çıkarımdır.

Sık hata: Modelin her gerçek x için bağlamda geçerli olduğunu varsayma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 17; modelden çıkarımdır.

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

2. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 7), (2; 9), (3; 11), (4; 13), (5; 15).

Aynı verinin x ortalaması 3, y ortalaması 11. Bütün y değerlerine 5 eklenirse ilişki yönü değişir mi?

Örnek yanıt: Değişmez; noktalar yukarı taşınır.

Nasıl düşünülür?

Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

Bu soruya uygulandığında: Değişmez; noktalar yukarı taşınır.

Sık hata: Eksen ölçeği değişimini gerçek ilişkinin değişmesi sanma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Değişmez; noktalar yukarı taşınır.

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 • 14 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 7), (2; 9), (3; 11), (4; 13), (5; 15).

Atölyeye yeni bir gözlem ekleniyor: (6; 17). (6; 14) kaydı olsaydı modele göre sapmasını bul.

Örnek yanıt: –3 ürün

Nasıl düşünülür?

Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.

Bu soruya uygulandığında: –3 ürün

Sık hata: Tahmin ile kesin sonuç arasındaki farkı koru.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: –3 ürün

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

4. SORU • 14 PUAN • MAT.11.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Spor süresi ile dinlenik nabız ilişkisi görülüyor. Sağlık, yaş ve antrenman geçmişi neden ayrıca incelenmelidir?

Örnek yanıt: Bu değişkenler iki değişkenle de ilişkili olabilir.

Nasıl düşünülür?

İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.

Bu soruya uygulandığında: Bu değişkenler iki değişkenle de ilişkili olabilir.

Sık hata: Grafik güçlü görünüyor diye neden ilan etme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Bu değişkenler iki değişkenle de ilişkili olabilir.

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

5. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir paralelkenarın tabanı 11 cm, bu tabana yüksekliği 9 cm. Köşegenlerin birbirini ortalamasından hangi eşit parçalar elde edildiğini harflerle göster.

Örnek yanıt: Kesişim O ise $AO=OC$, $BO=OD$.

Nasıl düşünülür?

Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.

Bu soruya uygulandığında: Kesişim O ise $AO=OC$, $BO=OD$.

Sık hata: Eğik kenarı yükseklik olarak kullanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Kesişim O ise $AO=OC$, $BO=OD$.

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

6. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir yamuğun paralel tabanları 11 ve 15 cm, yüksekliği 9 cm. Yalnız büyük taban 2 cm artarsa alan farkını bul.

Örnek yanıt: 9 cm^2

Nasıl düşünülür?

Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.

Bu soruya uygulandığında: 9 cm^2

Sık hata: İki tabandan yalnız biriyle alan hesaplama.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 9 cm^2

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

7. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir eşkenar dörtgenin köşegenleri 6 ve 8 cm. Kenarını ve çevresini bul.

Örnek yanıt: 5 cm; 20 cm

Nasıl düşünülür?

Dörtgenin iç açıları toplamı 360° 'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.

Bu soruya uygulandığında: 5 cm; 20 cm

Sık hata: Özel dörtgen özelliklerini ters yönde koşulsuz genelleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dörtgenin iç açıları toplamı 360° 'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 5 cm; 20 cm

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 • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 8), (2; 10), (3; 12), (4; 14), (5; 16). Başlangıç değeri ile artış hızını ayır.

Örnek yanıt: Artış 2; $x=0$ için model değeri 6.

Nasıl düşünülür?

Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

Bu soruya uygulandığında: Artış 2; $x=0$ için model değeri 6.

Sık hata: Modelin her gerçek x için bağlamda geçerli olduğunu varsayma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Artış 2; $x=0$ için model değeri 6.

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

2. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 8), (2; 10), (3; 12), (4; 14), (5; 16).

Aynı verinin x ortalaması 3, y ortalaması 12. Bütün x değerleri dakikaya çevrilirse ilişki yönü ve sayısal eğim nasıl değişir?

Örnek yanıt: Yön değişmez; eğim dakikada 1/30 ürün olur.

Nasıl düşünülür?

Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

Bu soruya uygulandığında: Yön değişmez; eğim dakikada 1/30 ürün olur.

Sık hata: Eksen ölçeği değişimini gerçek ilişkinin değişmesi sanma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Yön değişmez; eğim dakikada 1/30 ürün olur.

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

3. SORU • 14 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 8), (2; 10), (3; 12), (4; 14), (5; 16).

Atölyeye yeni bir gözlem ekleniyor: (6; 18). Bir gözlemin modele uymaması durumunda hangi iki olasılığın araştırılacağını yaz.

Örnek yanıt: Ölçüm/kayıt hatası veya modeli etkileyen başka koşul.

Nasıl düşünülür?

Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.

Bu soruya uygulandığında: Ölçüm/kayıt hatası veya modeli etkileyen başka koşul.

Sık hata: Tahmin ile kesin sonuç arasındaki farkı koru.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Ölçüm/kayıt hatası veya modeli etkileyen başka koşul.

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

4. SORU • 14 PUAN • MAT.11.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir çalışma yalnız bir okuldan veri topladı. Ülke genelinde kesin sonuç iddiasını değerlendir.

Örnek yanıt: Genelleme sınırlıdır; temsil gücü gösterilmemiştir.

Nasıl düşünülür?

İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.

Bu soruya uygulandığında: Genelleme sınırlıdır; temsil gücü gösterilmemiştir.

Sık hata: Grafik güçlü görünüyor diye neden ilan etme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Genelleme sınırlıdır; temsil gücü gösterilmemiştir.

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 • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir paralelkenarın tabanı 12 cm, bu tabana yüksekliği 10 cm. Aynı taban ve yükseklikli dikdörtgenle alanı karşılaştır.

Örnek yanıt: Alanlar eşittir.

Nasıl düşünülür?

Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.

Bu soruya uygulandığında: Alanlar eşittir.

Sık hata: Eğik kenarı yükseklik olarak kullanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Alanlar eşittir.

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

6. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir yamuğun paralel tabanları 12 ve 16 cm, yüksekliği 10 cm. Aynı alana ve yüksekliğe sahip dikdörtgenin tabanını bul.

Örnek yanıt: 14 cm

Nasıl düşünülür?

Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.

Bu soruya uygulandığında: 14 cm

Sık hata: İki tabandan yalnız biriyle alan hesaplama.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 14 cm

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 • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir dörtgenin bütün açıları eşit. Kenarlarının da eşit olması zorunlu mu? Gerekçelendir.

Örnek yanıt: Hayır; kare olmayan dikdörtgen mümkündür.

Nasıl düşünülür?

Dörtgenin iç açıları toplamı 360° 'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.

Bu soruya uygulandığında: Hayır; kare olmayan dikdörtgen mümkündür.

Sık hata: Özel dörtgen özelliklerini ters yönde koşulsuz genelleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dörtgenin iç açıları toplamı 360° 'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Hayır; kare olmayan dikdörtgen mümkündür.

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

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z2

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 9), (2; 11), (3; 13), (4; 15), (5; 17). Modelin negatif x değerlerinde kullanılmasının bağlama uygun olup olmadığını tartış.

Örnek yanıt: Negatif süre bu bağlamda uygun değildir.

Nasıl düşünülür?

Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

Bu soruya uygulandığında: Negatif süre bu bağlamda uygun değildir.

Sık hata: Modelin her gerçek x için bağlamda geçerli olduğunu varsayma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Negatif süre bu bağlamda uygun değildir.

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

2. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 9), (2; 11), (3; 13), (4; 15), (5; 17).

Aynı verinin x ortalaması 3, y ortalaması 13. Aynı modelde veri noktalarının saçılım göstermemesinin anlamını açıkla.

Örnek yanıt: Verilen örnekleme noktalar doğrusal modele tam uyar.

Nasıl düşünülür?

Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

Bu soruya uygulandığında: Verilen örnekleme noktalar doğrusal modele tam uyar.

Sık hata: Eksen ölçeği değişimini gerçek ilişkinin değişmesi sanma.

Analitik puanlama

• 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Verilen örnekleme noktalar doğrusal modele tam uyar.

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

3. SORU • 14 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 9), (2; 11), (3; 13), (4; 15), (5; 17).

Atölyeye yeni bir gözlem ekleniyor: (6; 19). Daha güvenilir model için farklı günlerde veri toplamanın katkısını açıkla.

Örnek yanıt: Günler arası değişkenlik ve modelin kararlılığı görülür.

Nasıl düşünülür?

Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.

Bu soruya uygulandığında: Günler arası değişkenlik ve modelin kararlılığı görülür.

Sık hata: Tahmin ile kesin sonuç arasındaki farkı koru.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Günler arası değişkenlik ve modelin kararlılığı görülür.

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

4. SORU • 14 PUAN • MAT.11.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Korelasyonun güçlü olması tek başına deneysel nedensellik kanıtı mıdır? Açıkla.

Örnek yanıt: Hayır; karıştırıcı değişkenler veya ters nedensellik olabilir.

Nasıl düşünülür?

İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.

Bu soruya uygulandığında: Hayır; karıştırıcı değişkenler veya ters nedensellik olabilir.

Sık hata: Grafik güçlü görünüyor diye neden ilan etme.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.

• 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Hayır; karıştırıcı değişkenler veya ters nedensellik olabilir.

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 • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir paralelkenarın tabanı 13 cm, bu tabana yüksekliği 11 cm. Taban 2 cm azalırken alan aynı kalsın. Yeni yüksekliği ifade et.

Örnek yanıt: 143/11 cm

Nasıl düşünülür?

Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.

Bu soruya uygulandığında: 143/11 cm

Sık hata: Eğik kenarı yükseklik olarak kullanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 143/11 cm

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

6. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir yamuğun paralel tabanları 13 ve 17 cm, yüksekliği 11 cm. Alan aynı kalıp yükseklik iki kat olursa tabanlar toplamı nasıl değişir?

Örnek yanıt: Yarıya iner.

Nasıl düşünülür?

Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.

Bu soruya uygulandığında: Yarıya iner.

Sık hata: İki tabandan yalnız biriyle alan hesaplama.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Yarıya iner.

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

7. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir karenin köşegeni iki katına çıkarsa alan kaç katına çıkar? Üçgen benzerliğiyle açıkla.

Örnek yanıt: 4 kat

Nasıl düşünülür?

Dörtgenin iç açıları toplamı 360° 'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.

Bu soruya uygulandığında: 4 kat

Sık hata: Özel dörtgen özelliklerini ters yönde koşulsuz genelleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dörtgenin iç açıları toplamı 360° 'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 4 kat

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

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z3

Düzyer çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 10), (2; 12), (3; 14), (4; 16), (5; 18). Modelden $y=20$ için x 'i bul; yorumun geçerli olduğu koşulu belirt.

Örnek yanıt: $x=6$; model bu aralıkta geçerliliğini sürdürüyorsa.

Nasıl düşünülür?

Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.

Bu soruya uygulandığında: $x=6$; model bu aralıkta geçerliliğini sürdürüyorsa.

Sık hata: Modelin her gerçek x için bağlamda geçerli olduğunu varsayma.

Analitik puanlama

- 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Doğrusal modelde eşit x artışlarına karşılık y artışını incele. Eğim $\Delta y/\Delta x$, başlangıç değeri $x = 0$ için modelin verdiği değerdir; gözlenmeyen bölgeye yorum yaparken sınırı belirt.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $x=6$; model bu aralıkta geçerliliğini sürdürüyorsa.

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

2. SORU • 15 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 10), (2; 12), (3; 14), (4; 16), (5; 18).

Aynı verinin x ortalaması 3, y ortalaması 14. Son nokta yanlışlıkla $y=100$ girilirse saçılım grafiği neden kontrol edilmelidir?

Örnek yanıt: Aykırı değer örüntüyü ve model tahminini bozabilir; kayıt kontrol edilir.

Nasıl düşünülür?

Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.

Bu soruya uygulandığında: Aykırı değer örüntüyü ve model tahminini bozabilir; kayıt kontrol edilir.

Sık hata: Eksen ölçeği değişimini gerçek ilişkinin değişmesi sanma.

Analitik puanlama

- 8 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Ortalamalar noktası ($\bar{x}$; $\bar{y}$) biçimindedir. Ölçü birimi değişince sayısal eğim değişebilir; pozitif bir birim dönüşümü ilişkinin yönünü değiştirmez.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Aykırı değer örüntüyü ve model tahminini bozabilir; kayıt kontrol edilir.

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 • 14 PUAN • MAT.11.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir atölyede çalışma süresi x (saat) ve biten ürün sayısı y şu eşleşmelerle verilmiştir: (1; 10), (2; 12), (3; 14), (4; 16), (5; 18).

Atölyeye yeni bir gözlem ekleniyor: (6; 20). “Her ek çalışma saati kesinlikle iki ürün sağlar.” sonucunu örneklem sınırlarıyla değerlendir.

Örnek yanıt: Bu verilerde artış 2’dir; tüm koşullara kesin genelleme yapılamaz.

Nasıl düşünülür?

Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.

Bu soruya uygulandığında: Bu verilerde artış 2’dir; tüm koşullara kesin genelleme yapılamaz.

Sık hata: Tahmin ile kesin sonuç arasındaki farkı koru.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yeni gözlemi önerilen bağıntıda yerine koy. Uyum, modelin her koşulda doğru olduğunu kanıtlamaz; uyumsuzlukta kayıt hatası ve değişen koşullar araştırılır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Bu verilerde artış 2’dir; tüm koşullara kesin genelleme yapılamaz.

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

4. SORU • 14 PUAN • MAT.11.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir rapor aykırı gözlemi sırf modeli bozduğu için siliyor. Doğru inceleme sürecini yaz.

Örnek yanıt: Kaydı doğrula, nedenini araştır, dışlama gerekçesini bildir; sonuçları iki durumda karşılaştır.

Nasıl düşünülür?

İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.

Bu soruya uygulandığında: Kaydı doğrula, nedenini araştır, dışlama gerekçesini bildir; sonuçları iki durumda karşılaştır.

Sık hata: Grafik güçlü görünüyor diye neden ilan etme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: İlişki tek başına nedensellik değildir. Ortak üçüncü değişken, örneklemin seçimi ve araştırma kapsamı değerlendirilmelidir.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Kaydı doğrula, nedenini araştır, dışlama gerekçesini bildir; sonuçları iki durumda karşılaştır.

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

5. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir paralelkenarın tabanı 14 cm, bu tabana yüksekliği 12 cm. Köşegenler dik olsaydı alanın hangi ikinci formülle hesaplanabileceğini gerekçelendir.

Örnek yanıt: Köşegenler e,f ise $ef/2$; dört dik üçgenin alanı toplanır.

Nasıl düşünülür?

Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.

Bu soruya uygulandığında: Köşegenler e,f ise $ef/2$; dört dik üçgenin alanı toplanır.

Sık hata: Eğik kenarı yükseklik olarak kullanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Paralelkenarın alanı taban $\times$ o tabana ait yüksekliktir. Eğik kenar yükseklik yerine konmaz. Taban/yükseklik değişimlerini alanla orantılayarak izle.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Köşegenler e,f ise $ef/2$; dört dik üçgenin alanı toplanır.

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

6. SORU • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir yamuğun paralel tabanları 14 ve 18 cm, yüksekliği 12 cm. Orta taban ile yükseklik çarpımının alanı verdiğini türet.

Örnek yanıt: $[(a+b)/2]h = 192 \text{ cm}^2$

Nasıl düşünülür?

Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.

Bu soruya uygulandığında: $[(a+b)/2]h = 192 \text{ cm}^2$

Sık hata: İki tabandan yalnız biriyle alan hesaplama.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Yamuğun alanı paralel tabanların toplamı $\times$ yükseklik / 2'dir. Aynı yükseklikte eş alanlı dikdörtgenin tabanı iki tabanın aritmetik ortalamasıdır.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $[(a+b)/2]h = 192 \text{ cm}^2$

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 • 14 PUAN • MAT.11.2.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Köşegenleri dik kesişen bir dörtgenin köşegen uzunlukları 14 ve 18 cm. Kesim noktası ortalamasa da alanın $ef/2$ olduğunu dört üçgenle göster.

Örnek yanıt: 126 cm²

Nasıl düşünülür?

Dörtgenin iç açıları toplamı 360°'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.

Bu soruya uygulandığında: 126 cm²

Sık hata: Özel dörtgen özelliklerini ters yönde koşulsuz genelleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dörtgenin iç açıları toplamı 360°'dir; köşegen onu iki üçgene ayırır. Karede $d = a\sqrt{2}$, dikdörtgende eş açılar ise tek başına eş kenar zorunluluğu doğurmaz.
- 7 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 126 cm²

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