

ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

9. 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

C) (1,4)

Birlikte uygunluk kesişimdir. 1, B'de; 4, A'da yoktur. Ortak iç değerler alınır ve iki uç açık kalır.

2 / Hata analizi

(1,4)

Birlikte uygunluk kesişimdir. 1, B'de; 4, A'da yoktur. Ortak iç değerler alınır ve iki uç açık kalır.

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 • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir arşiv 2 klasör içeriyor; her klasörde 2^3 dosya, her dosyada 2^1 KB veri var. Toplam veri miktarını üslü biçimde bul.

Örnek yanıt: $2 \times 2^3 \times 2^1 = 2^5 \text{ KB} = 32 \text{ KB}$.

Nasıl düşünülür?

Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

Bu soruya uygulandığında: $2 \times 2^3 \times 2^1 = 2^5 \text{ KB} = 32 \text{ KB}$.

Sık hata: Dosya sayısını veri boyutuna ekleme.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $2 \times 2^3 \times 2^1 = 2^5 \text{ KB} = 32 \text{ KB}$.

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

2. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir kare panonun alanı 8 m^2 ; yanındaki şeridin uzunluğu $2\sqrt{2} \text{ m}$. Panonun kenarı ile şeridin uzunluğunu karşılaştır.

Örnek yanıt: İkisi de $2\sqrt{2} \text{ m}$

Nasıl düşünülür?

Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

Bu soruya uygulandığında: İkisi de $2\sqrt{2} \text{ m}$

Sık hata: $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ şeklinde ayırma.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: İkisi de $2\sqrt{2} \text{ m}$

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 • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir öğrenci $\sqrt{(2^2 + 3^2)} = 2 + 3$ olduğunu söylüyor. İddianın doğruluğunu iki tarafın karesini alarak denetle.

Örnek yanıt: Sol tarafın karesi $2^2 + 3^2 = 13$; sağ tarafın karesi $(2 + 3)^2 = 25$ 'tir. Kareleri farklı olduğu için iki pozitif ifade eşit değildir.

Nasıl düşünülür?

İki ifade de pozitif olduğundan eşitlik kareleri karşılaştırılarak sınanabilir.

$(2 + 3)^2 = 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 3 + 3^2 = 25$; sol tarafın karesi ise 13'tür.

Sık hata: Karekökün toplama üzerinde dağılmadığını hatırla.

Analitik puanlama

- 5 puan — Sol tarafın karesinin 13 bulunması
- 4 puan — Sağ tarafın karesinin 25 bulunması
- 4 puan — Kareler farklı olduğundan eşitliğin reddedilmesi

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

4. SORU • 13 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir sensörün güvenli aralığı $A = [1,5]$, ikinci sensörün $B = (3,8]$. İki sensörün birlikte güvenli olduğu aralığı bul.

Örnek yanıt: (3,5]

Nasıl düşünülür?

Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.

Bu soruya uygulandığında: (3,5]

Sık hata: Birleşimi iki koşulun aynı anda sağlanması sanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: (3,5]

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 • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir cihazın çalışma koşulu $|x - 2| \leq 2$. Çözüm aralığını yaz.

Örnek yanıt: [0,4]

Nasıl düşünülür?

Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.

Bu soruya uygulandığında: [0,4]

Sık hata: Mutlak değerli uzaklık koşulunu yalnız bir tarafa uygulama.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: [0,4]

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

6. SORU • 12 PUAN • 9.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • İki rasyonel sayının toplamının rasyonel olduğunu a/b ve c/d üzerinden göster.

Örnek yanıt: $(ad+bc)/(bd)$; pay ve payda tam, $bd \neq 0$.

Nasıl düşünülür?

Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örnekle kurulmaz.

Bu soruya uygulandığında: $(ad+bc)/(bd)$; pay ve payda tam, $bd \neq 0$.

Sık hata: Örnek bulmayı genel ispatla karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örnekle kurulmaz.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $(ad+bc)/(bd)$; pay ve payda tam, $bd \neq 0$.

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 • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir bilet grubunda 2 yetişkin ve 2 öğrenci var. Yetişkin fiyatı a, öğrenci fiyatı b TL. Toplamı iki eşdeğer cebirsel ifadeyle yaz.

Örnek yanıt: $2a + 2b = 2(a+b)$

Nasıl düşünülür?

Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

Bu soruya uygulandığında: $2a + 2b = 2(a+b)$

Sık hata: Yalnız ilk terimi dış çarpanla çarpma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $2a + 2b = 2(a+b)$

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

8. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • $a+(b+c)$ ile $(a+b)+c$ eşitliğinin hangi işlem özelliği olduğunu açıklayıp örnek ver.

Örnek yanıt: Toplamanın birleşme özelliği: $(a + b) + c = a + (b + c)$. Örneğin $(2 + 3) + 4 = 2 + (3 + 4) = 9$. Toplananların sırası korunur; yalnız gruplanma değişir.

Nasıl düşünülür?

Özellik, toplama sırasını değil parantezlerin yerini değiştirir.

Her iki tarafın aynı toplamı verdiğini sayısal örnekle kontrol et.

Sık hata: İşlem değişince aynı özelliği otomatik aktarma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Birleşme özelliğinin adı ve $(a + b) + c = a + (b + c)$ gösterimi

• 6 puan — İki gruplanmanın eşitliğini gösteren doğru sayısal örnek

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

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir arşiv 3 klasör içeriyor; her klasörde 2^4 dosya, her dosyada 2^2 KB veri var. Tek klasördeki veriyi bul.

Örnek yanıt: 2^6 KB

Nasıl düşünülür?

Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

Bu soruya uygulandığında: 2^6 KB

Sık hata: Dosya sayısını veri boyutuna ekleme.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 2^6 KB

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

2. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir kare panonun alanı 18 m^2 ; yanındaki şeridin uzunluğu $3\sqrt{2}$ m. Panonun çevresini bul.

Örnek yanıt: $12\sqrt{2}$ m

Nasıl düşünülür?

Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

Bu soruya uygulandığında: $12\sqrt{2}$ m

Sık hata: $\sqrt{(a+b)} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ şeklinde ayırma.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $12\sqrt{2}$ m

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 • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir öğrenci $\sqrt{3^2 + 4^2} = 3 + 4$ olduğunu söylüyor. Eşitliğin iki tarafını ayrı ayrı hesaplayarak iddianın doğru olup olmadığını gerekçelendir.

Örnek yanıt: $\sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$; $3 + 4 = 7$. $5 \neq 7$ olduğu için eşitlik yanlıştır.

Nasıl düşünülür?

Önce kök içindeki kareleri hesapla: $9 + 16 = 25$.

25 tam karedir ve esas karekökü 5'tir; 5 ile 6 arasında değildir.

Sağ taraf 7 olur. Karekök toplama üzerine dağılmaz.

Sık hata: Karekökün toplama üzerinde dağılmadığını hatırla.

Analitik puanlama

- 5 puan — Kök içinde $9 + 16 = 25$ hesabı
- 4 puan — $\sqrt{25} = 5$ sonucunun bulunması
- 4 puan — Sağ tarafın 7 olduğunun ve eşitliğin yanlışlığının belirtilmesi

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

4. SORU • 13 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir sensörün güvenli aralığı $A = [2,6]$, ikinci sensörün $B = (4,9]$. En az bir sensörün güvenli olduğu aralığı bul.

Örnek yanıt: $[2,9]$

Nasıl düşünülür?

Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.

Bu soruya uygulandığında: $[2,9]$

Sık hata: Birleşimi iki koşulun aynı anda sağlanması sanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $[2,9]$

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

5. SORU • 12 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir cihazın çalışma koşulu $|x - 3| \leq 2$. Alt ve üst sınırları bul.

Örnek yanıt: 1 ve 5

Nasıl düşünülür?

Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.

Bu soruya uygulandığında: 1 ve 5

Sık hata: Mutlak değerli uzaklık koşulunu yalnız bir tarafa uygulama.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 1 ve 5

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

6. SORU • 12 PUAN • 9.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • İki irrasyonel sayının toplamı her zaman irrasyonel midir? $\sqrt{2}$ kullanarak bir karşı örnek ver.

Örnek yanıt: Hayır; $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$.

Nasıl düşünülür?

Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örnekle kurulmaz.

Bu soruya uygulandığında: Hayır; $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$.

Sık hata: Örnek bulmayı genel ispatla karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örnekle kurulmaz.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Hayır; $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$.

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 • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir bilet grubunda 3 yetişkin ve 3 öğrenci var. Yetişkin fiyatı a, öğrenci fiyatı b TL. Dağılma özelliğini kullanarak grubun toplam ücretini çarpanlara ayır.

Örnek yanıt: $3(a+b)$

Nasıl düşünülür?

Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

Bu soruya uygulandığında: $3(a+b)$

Sık hata: Yalnız ilk terimi dış çarpanla çarpma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $3(a+b)$

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

8. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • $a-b$ ile $b-a$ her zaman eşit midir? Sayısal örnek ve genel koşul yaz.

Örnek yanıt: Her zaman eşit değildir: $5-2 = 3$, $2-5 = -3$. $a-b = b-a$ ise $2a = 2b$, yani $a = b$. Bu koşulda her iki fark da 0 olur.

Nasıl düşünülür?

Bir karşı örnek her zaman eşit olma iddiasını çürütür.

Eşitliği cebirsel çözerek hangi özel durumda sağlandığını ayrıca göster.

Sık hata: İşlem değişince aynı özelliği otomatik aktarma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Eşit olmadığını gösteren doğru sayısal karşı örnek

• 6 puan — $a-b = b-a$ eşitliğinden $a = b$ koşulunun çıkarılması

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

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir arşiv 4 klasör içeriyor; her klasörde 2^5 dosya, her dosyada 2^3 KB veri var. Toplamı 2^8 KB'lık birimlerle ifade et.

Örnek yanıt: 4 birim

Nasıl düşünülür?

Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

Bu soruya uygulandığında: 4 birim

Sık hata: Dosya sayısını veri boyutuna ekleme.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 4 birim

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

2. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir kare panonun alanı 32 m^2 ; yanındaki şeridin uzunluğu $4\sqrt{2} \text{ m}$. Panonun kenarının karesini hesaplayıp alanı doğrula.

Örnek yanıt: 32 m^2

Nasıl düşünülür?

Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

Bu soruya uygulandığında: 32 m^2

Sık hata: $\sqrt{(a+b)} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ şeklinde ayırma.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 32 m^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 • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir öğrenci $\sqrt{4^2 + 5^2} = 4 + 5$ olduğunu söylüyor. Sağ tarafın neden daha büyük olduğunu cebirle göster.

Örnek yanıt: Sağ tarafın karesi 81, sol tarafın karesi 41'dir. Kareler arasındaki fark $2 \cdot 4 \cdot 5 = 40 > 0$. İki taraf da pozitif olduğundan $9 > \sqrt{41}$.

Nasıl düşünülür?

$(a+b)^2$ açılımındaki $2ab$ terimi, a^2+b^2 ifadesinde yoktur.

Pozitif sayılarda karelerin sırası sayıların sırasıyla aynıdır.

Sık hata: Karekökün toplama üzerinde dağılmadığını hatırla.

Analitik puanlama

- 5 puan — 81 ve 41 karelerinin bulunması
- 4 puan — Farkın 40 olduğunun açıklanması
- 4 puan — Pozitiflikten yararlanılarak sağ tarafın daha büyük olduğu sonucu

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

4. SORU • 13 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir sensörün güvenli aralığı $A = [3,7]$, ikinci sensörün $B = (5,10]$. A'da olup B'de olmayan değerleri aralıkla yaz.

Örnek yanıt: $[3,5]$

Nasıl düşünülür?

Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.

Bu soruya uygulandığında: $[3,5]$

Sık hata: Birleşimi iki koşulun aynı anda sağlanması sanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $[3,5]$

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 • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir cihazın çalışma koşulu $|x - 4| \leq 2$. Bu aralıktaki tam sayıları listele.

Örnek yanıt: 2, 3, 4, 5, 6

Nasıl düşünülür?

Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.

Bu soruya uygulandığında: 2, 3, 4, 5, 6

Sık hata: Mutlak değerli uzaklık koşulunu yalnız bir tarafa uygulama.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 2, 3, 4, 5, 6

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

6. SORU • 12 PUAN • 9.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Sıfırdan farklı bir rasyonelle bir irrasyonelin çarpımı rasyonel olabilir mi? Gerekçelendir.

Örnek yanıt: Hayır; çarpım rasyonel olsaydı rasyonel sayıya bölme irrasyoneli rasyonel yapardı.

Nasıl düşünülür?

Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örneklerle kurulmaz.

Bu soruya uygulandığında: Hayır; çarpım rasyonel olsaydı rasyonel sayıya bölme irrasyoneli rasyonel yapardı.

Sık hata: Örnek bulmayı genel ispatla karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örneklerle kurulmaz.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Hayır; çarpım rasyonel olsaydı rasyonel sayıya bölme irrasyoneli rasyonel yapardı.

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 • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • Bir bilet grubunda 4 yetişkin ve 4 öğrenci var. Yetişkin fiyatı a, öğrenci fiyatı b TL. $a = 20$, $b = 12$ için toplamı hesapla.

Örnek yanıt: 128 TL

Nasıl düşünülür?

Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

Bu soruya uygulandığında: 128 TL

Sık hata: Yalnız ilk terimi dış çarpanla çarpma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 128 TL

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

8. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Kolay • $a \times 1$ ve $a+0$ ifadelerinden etkisiz elemanları belirle.

Örnek yanıt: Çarpmada 1, toplamada 0.

Nasıl düşünülür?

İşlem özelliğini harflerle yaz; her harfin koşulunu belirt.

Bir eşitliği dağıtarak veya ortak çarpan alarak doğrulayabilirsin.

Bölme ve çıkarma, toplama ve çarpmanın bütün özelliklerini taşımaz.

Sık hata: İşlem değişince aynı özelliği otomatik aktarma.

Analitik puanlama

• 6 puan — $a \times 1 = a$ ilişkisinden çarpmanın etkisiz elemanının 1 olduğunun bulunması

• 6 puan — $a+0 = a$ ilişkisinden toplanmanın etkisiz elemanının 0 olduğunun bulunması

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 • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir arşiv 5 klasör içeriyor; her klasörde 2^6 dosya, her dosyada 2^4 KB veri var. Dosya sayısı iki katına çıkıp her dosyanın boyutu yarıya inerse toplamın değişimini açıkla.

Örnek yanıt: Değişmez.

Nasıl düşünülür?

Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

Bu soruya uygulandığında: Değişmez.

Sık hata: Dosya sayısını veri boyutuna ekleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Değişmez.

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

2. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir kare panonun alanı 50 m^2 ; yanındaki şeridin uzunluğu $5\sqrt{2} \text{ m}$. Şerit ikiye katlanırsa bir bölümünün uzunluğunu köklü yaz.

Örnek yanıt: $5/2 \times \sqrt{2} \text{ m}$

Nasıl düşünülür?

Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

Bu soruya uygulandığında: $5/2 \times \sqrt{2} \text{ m}$

Sık hata: $\sqrt{(a+b)} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ şeklinde ayırma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $5/2 \times \sqrt{2} \text{ m}$

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 / Devam

3. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir öğrenci $\sqrt{5^2 + 6^2} = 5 + 6$ olduğunu söylüyor. Doğru köklü ifadeyi yaz ve yaklaşık aralığını belirt.

Örnek yanıt: $\sqrt{61}$; $7^2=49<61<64=8^2$ olduğundan $7<\sqrt{61}<8$.

Nasıl düşünülür?

Karekök toplamaya dağılmaz. Önce kök içindeki işlemi tamamla; gerekiyorsa değeri ardışık tam karelerle karşılaştır.

Bu soruya uygulandığında: $\sqrt{61}$; $7^2=49<61<64=8^2$ olduğundan $7<\sqrt{61}<8$.

Sık hata: Karekökün toplama üzerinde dağılmadığını hatırla.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Karekök toplamaya dağılmaz. Önce kök içindeki işlemi tamamla; gerekiyorsa değeri ardışık tam karelerle karşılaştır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $\sqrt{61}$; $7^2=49<61<64=8^2$ olduğundan $7<\sqrt{61}<8$.

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

4. SORU • 13 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir sensörün güvenli aralığı $A = [4,8]$, ikinci sensörünki $B = (6,11]$. B’de olup A’da olmayan değerleri aralıkla yaz.

Örnek yanıt: $(8,11]$

Nasıl düşünülür?

Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.

Bu soruya uygulandığında: $(8,11]$

Sık hata: Birleşimi iki koşulun aynı anda sağlanması sanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $(8,11]$

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 • 12 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir cihazın çalışma koşulu $|x - 5| \leq 2$. $x = 8$ değerinin neden dışarıda kaldığını göster.

Örnek yanıt: Uzaklık $3 > 2$

Nasıl düşünülür?

Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.

Bu soruya uygulandığında: Uzaklık $3 > 2$

Sık hata: Mutlak değerli uzaklık koşulunu yalnız bir tarafa uygulama.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Uzaklık $3 > 2$

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

6. SORU • 12 PUAN • 9.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Tam sayılar kümesinin bölme altında kapalı olup olmadığını örneklerle incele.

Örnek yanıt: Kapalı değildir; $1/2$ tam sayı değildir.

Nasıl düşünülür?

Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örneklerle kurulmaz.

Bu soruya uygulandığında: Kapalı değildir; $1/2$ tam sayı değildir.

Sık hata: Örnek bulmayı genel ispatla karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örneklerle kurulmaz.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Kapalı değildir; $1/2$ tam sayı 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

01 / Devam

7. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir bilet grubunda 5 yetişkin ve 5 öğrenci var. Yetişkin fiyatı a, öğrenci fiyatı b TL. “ $k(a+b)=ka+b$ ” hatasını düzelt.

Örnek yanıt: $5(a+b) = 5a + 5b$

Nasıl düşünülür?

Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

Bu soruya uygulandığında: $5(a+b) = 5a + 5b$

Sık hata: Yalnız ilk terimi dış çarpanla çarpma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $5(a+b) = 5a + 5b$

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

8. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • $a+(-a)=0$ ve $a \times (1/a)=1$ ilişkilerini koşullarıyla karşılaştır.

Örnek yanıt: Toplamaya göre ters her gerçek için; çarpmaya göre ters yalnız $a \neq 0$ için.

Nasıl düşünülür?

Gerçek sayılarda kullanılan işlem özelliğinin koşulunu belirt. Birleşme özelliği gruplanmayı, ters eleman ise etkisiz elemana ulaşmayı açıkla; kare açılımında $2ab$ terimi unutulmaz.

Bu soruya uygulandığında: Toplamaya göre ters her gerçek için; çarpmaya göre ters yalnız $a \neq 0$ için.

Sık hata: İşlem değişince aynı özelliği otomatik aktarma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Gerçek sayılarda kullanılan işlem özelliğinin koşulunu belirt. Birleşme özelliği gruplanmayı, ters eleman ise etkisiz elemana ulaşmayı açıkla; kare açılımında $2ab$ terimi unutulmaz.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Toplamaya göre ters her gerçek için; çarpmaya göre ters yalnız $a \neq 0$ için.

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 • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir arşiv 6 klasör içeriyor; her klasörde 2^7 dosya, her dosyada 2^5 KB veri var. Toplam verinin yarısını tek üs içeren çarpım olarak yaz.

Örnek yanıt: 6×2^{11} KB

Nasıl düşünülür?

Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

Bu soruya uygulandığında: 6×2^{11} KB

Sık hata: Dosya sayısını veri boyutuna ekleme.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 6×2^{11} KB

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

2. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir kare panonun alanı 72 m^2 ; yanındaki şeridin uzunluğu $6\sqrt{2} \text{ m}$. Kenarın $\sqrt{2}$ 'ye bölümünü hesapla.

Örnek yanıt: 6

Nasıl düşünülür?

Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

Bu soruya uygulandığında: 6

Sık hata: $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ şeklinde ayırma.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 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

02 / Devam

3. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir öğrenci $\sqrt{6^2 + 7^2} = 6 + 7$ olduğunu söylüyor. Genel olarak $\sqrt{a^2+b^2} = a+b$ eşitliği için $a,b>0$ durumunu değerlendir.

Örnek yanıt: $a,b > 0$ için $2ab > 0$ olduğundan $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2 > a^2+b^2$. İki taraf pozitif olduğu için $a+b > \sqrt{a^2+b^2}$; eşitlik kurulamaz.

Nasıl düşünülür?

İddianın karelerini karşılaştır.

Pozitif $2ab$ farkı eşitliği engeller; yalnız sayısal örnek tümel gerekçe yerine geçmez.

Sık hata: Karekökün toplama üzerinde dağılmadığını hatırla.

Analitik puanlama

- 5 puan — Kare açılımında $2ab$ farkının gösterilmesi
- 4 puan — $a,b > 0$ koşulundan farkın pozitif olduğu çıkarımı
- 4 puan — Pozitif karekök sırasıyla eşitsizlik ve eşitliğin reddi

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

4. SORU • 13 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir sensörün güvenli aralığı $A = [5,9]$, ikinci sensörünki $B = (7,12]$. $c = 7$ değerinin kesişime dahil olup olmadığını açıkla.

Örnek yanıt: Dahil değildir; B sol uçta açıktır.

Nasıl düşünülür?

Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.

Bu soruya uygulandığında: Dahil değildir; B sol uçta açıktır.

Sık hata: Birleşimi iki koşulun aynı anda sağlanması sanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Dahil değildir; B sol uçta açıktır.

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 • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir cihazın çalışma koşulu $|x - 6| \leq 2$. Aynı koşul < 2 olursa uçların nasıl değişeceğini belirt.

Örnek yanıt: (4,8)

Nasıl düşünülür?

Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.

Bu soruya uygulandığında: (4,8)

Sık hata: Mutlak değerli uzaklık koşulunu yalnız bir tarafa uygulama.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: (4,8)

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

6. SORU • 12 PUAN • 9.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Rasyonel sayılar kümesinin toplama ve çarpma altında kapalılığını karşılaştır.

Örnek yanıt: İkisi altında da kapalıdır.

Nasıl düşünülür?

Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örnekle kurulmaz.

Bu soruya uygulandığında: İkisi altında da kapalıdır.

Sık hata: Örnek bulmayı genel ispatla karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örnekle kurulmaz.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: İkisi altında da kapalıdır.

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

7. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir bilet grubunda 6 yetişkin ve 6 öğrenci var. Yetişkin fiyatı a, öğrenci fiyatı b TL. Bu gruptan iki özdeş grup birleştirildiğinde toplam fiyatı ortak çarpanla yaz.

Örnek yanıt: $12(a+b)$

Nasıl düşünülür?

Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

Bu soruya uygulandığında: $12(a+b)$

Sık hata: Yalnız ilk terimi dış çarpanla çarpma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $12(a+b)$

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

8. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • $a, b, c > 0$ için $a(b+c)=ab+ac$ eşitliğini bir dikdörtgen alan modeliyle açıkla.

Örnek yanıt: Yüksekliği a, genişliği $b+c$ olan alan $ab+ac$ 'ye bölünür.

Nasıl düşünülür?

Gerçek sayılarda kullanılan işlem özelliğinin koşulunu belirt. Birleşme özelliği gruplanmayı, ters eleman ise etkisiz elemana ulaşmayı açıkla; kare açılımında $2ab$ terimi unutulmaz.

Bu soruya uygulandığında: Yüksekliği a, genişliği $b+c$ olan alan $ab+ac$ 'ye bölünür.

Sık hata: İşlem değişince aynı özelliği otomatik aktarma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Gerçek sayılarda kullanılan işlem özelliğinin koşulunu belirt. Birleşme özelliği gruplanmayı, ters eleman ise etkisiz elemana ulaşmayı açıkla; kare açılımında $2ab$ terimi unutulmaz.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Yüksekliği a, genişliği $b+c$ olan alan $ab+ac$ 'ye bölünür.

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 • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir arşiv 7 klasör içeriyor; her klasörde 2^8 dosya, her dosyada 2^6 KB veri var. Her klasörde dosya sayısı yarıya inse toplam veri nasıl değişir?

Örnek yanıt: Yarıya iner.

Nasıl düşünülür?

Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

Bu soruya uygulandığında: Yarıya iner.

Sık hata: Dosya sayısını veri boyutuna ekleme.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Yarıya iner.

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

2. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir kare panonun alanı 98 m^2 ; yanındaki şeridin uzunluğu $7\sqrt{2} \text{ m}$. Kenar ile $2\sqrt{2} \text{ m}$ 'nin toplamını sadeleştir.

Örnek yanıt: $9\sqrt{2} \text{ m}$

Nasıl düşünülür?

Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

Bu soruya uygulandığında: $9\sqrt{2} \text{ m}$

Sık hata: $\sqrt{(a+b)} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ şeklinde ayırma.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $9\sqrt{2} \text{ m}$

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

3. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir öğrenci $\sqrt{7^2 + 8^2} = 7 + 8$ olduğunu söylüyor. İki taraf arasındaki kare farkını hesapla.

Örnek yanıt: 112

Nasıl düşünülür?

Karekök toplamaya dağılmaz. Önce kök içindeki işlemi tamamla; gerekiyorsa değeri ardışık tam karelerle karşılaştır.

Bu soruya uygulandığında: 112

Sık hata: Karekökün toplama üzerinde dağılmadığını hatırla.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Karekök toplamaya dağılmaz. Önce kök içindeki işlemi tamamla; gerekiyorsa değeri ardışık tam karelerle karşılaştır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 112

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

4. SORU • 13 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir sensörün güvenli aralığı $A = [6,10]$, ikinci sensörünki $B = (8,13]$. A n B 'yi eşitsizlikle ifade et.

Örnek yanıt: $8 < x \leq 10$

Nasıl düşünülür?

Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.

Bu soruya uygulandığında: $8 < x \leq 10$

Sık hata: Birleşimi iki koşulun aynı anda sağlanması sanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $8 < x \leq 10$

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

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

03 / Devam

5. SORU • 12 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir cihazın çalışma koşulu $|x - 7| \leq 2$. Çözüm kümesinin gerçekte sayılardaki tümleyenini yaz.

Örnek yanıt: $(-\infty, 5) \cup (9, \infty)$

Nasıl düşünülür?

Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.

Bu soruya uygulandığında: $(-\infty, 5) \cup (9, \infty)$

Sık hata: Mutlak değerli uzaklık koşulunu yalnız bir tarafa uygulama.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $(-\infty, 5) \cup (9, \infty)$

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

6. SORU • 12 PUAN • 9.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • İki irrasyonelin çarpımının rasyonel olabileceğini göster.

Örnek yanıt: $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$.

Nasıl düşünülür?

Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örnekle kurulmaz.

Bu soruya uygulandığında: $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$.

Sık hata: Örnek bulmayı genel ispatla karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örnekle kurulmaz.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$.

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 • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • Bir bilet grubunda 7 yetişkin ve 7 öğrenci var. Yetişkin fiyatı a, öğrenci fiyatı b TL. Toplamdan 7 adet öğrenci ücretinin (7b) çıkarılmasıyla kalan ifadeyi bul.

Örnek yanıt: 7a

Nasıl düşünülür?

Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

Bu soruya uygulandığında: 7a

Sık hata: Yalnız ilk terimi dış çarpanla çarpma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

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

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

8. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Orta • $a/b = b/a$ eşitliğinin her zaman doğru olmadığını bir karşı örnekle göster.

Örnek yanıt: $1/2 \neq 2/1$.

Nasıl düşünülür?

Gerçek sayılarda kullanılan işlem özelliğinin koşulunu belirt. Birleşme özelliği gruplanmayı, ters eleman ise etkisiz elemana ulaşmayı açıkla; kare açılımında 2ab terimi unutulmaz.

Bu soruya uygulandığında: $1/2 \neq 2/1$.

Sık hata: İşlem değişince aynı özelliği otomatik aktarma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Gerçek sayılarda kullanılan işlem özelliğinin koşulunu belirt. Birleşme özelliği gruplanmayı, ters eleman ise etkisiz elemana ulaşmayı açıkla; kare açılımında 2ab terimi unutulmaz.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $1/2 \neq 2/1$.

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

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir arşiv 8 klasör içeriyor; her klasörde 2^9 dosya, her dosyada 2^7 KB veri var. Klasör başına veriyi dosya boyutuna bölerek dosya sayısını doğrula.

Örnek yanıt: 2^9

Nasıl düşünülür?

Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

Bu soruya uygulandığında: 2^9

Sık hata: Dosya sayısını veri boyutuna ekleme.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 2^9

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

2. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir kare panonun alanı 128 m^2 ; yanındaki şeridin uzunluğu $8\sqrt{2} \text{ m}$. Kenarın tam sayı olup olmadığını $\sqrt{2}$ 'nin özelliğiyle savun.

Örnek yanıt: Tam sayı değildir; sıfırdan farklı rasyonel ile $\sqrt{2}$ çarpımı irrasyoneldir.

Nasıl düşünülür?

Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

Bu soruya uygulandığında: Tam sayı değildir; sıfırdan farklı rasyonel ile $\sqrt{2}$ çarpımı irrasyoneldir.

Sık hata: $\sqrt{(a+b)} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ şeklinde ayırma.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Tam sayı değildir; sıfırdan farklı rasyonel ile $\sqrt{2}$ çarpımı irrasyoneldir.

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 • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir öğrenci $\sqrt{(8^2 + 9^2)} = 8 + 9$ olduğunu söylüyor. Yanlış kural yerine geçerli $\sqrt{(a^2b)}$ kuralını örnekle açıkla.

Örnek yanıt: a gerçekte ve $b \geq 0$ için $\sqrt{(a^2b)} = |a|\sqrt{b}$. Örneğin $\sqrt{(64 \times 2)} = 8\sqrt{2}$. Buna karşılık $\sqrt{(a^2 + b^2)}$ genel olarak $a + b$ değildir.

Nasıl düşünülür?

Karekökün çarpımla ilgili kuralı ile toplamayla ilgili yanlış genellemeyi ayır.

$\sqrt{(a^2)} = |a|$ olduğundan negatif a için mutlak değer gereklidir.

Örnekte $a = 8$, $b = 2$ seçilmiştir.

Sık hata: Karekökün toplama üzerinde dağılmadığını hatırla.

Analitik puanlama

- 5 puan — $\sqrt{(a^2b)} = |a|\sqrt{b}$ kuralı ve $b \geq 0$ koşulu
- 4 puan — Kurala uyan doğru sayısal örnek
- 4 puan — Kuralın toplamaya uygulanamayacağını açıklanması

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

4. SORU • 13 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir sensörün güvenli aralığı $A = [7,11]$, ikinci sensörünki $B = (9,14]$. $A \cup B$ ile $A \cap B$ 'nin sınır noktalarının neden farklı olduğunu açıkla.

Örnek yanıt: Birleşim $[7,14]$, kesişim $(9,11]$.

Nasıl düşünülür?

Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.

Bu soruya uygulandığında: Birleşim $[7,14]$, kesişim $(9,11]$.

Sık hata: Birleşimi iki koşulun aynı anda sağlanması sanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Birleşim $[7,14]$, kesişim $(9,11]$.

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 • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir cihazın çalışma koşulu $|x - 8| \leq 2$. $|x - 8| > 2$ koşulunun çözümünü yaz.

Örnek yanıt: $(-\infty, 6) \cup (10, \infty)$

Nasıl düşünülür?

Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x - a| \leq r$ için $a - r \leq x \leq a + r$; $|x - a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.

Bu soruya uygulandığında: $(-\infty, 6) \cup (10, \infty)$

Sık hata: Mutlak değerli uzaklık koşulunu yalnız bir tarafa uygulama.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x - a| \leq r$ için $a - r \leq x \leq a + r$; $|x - a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $(-\infty, 6) \cup (10, \infty)$

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

6. SORU • 12 PUAN • 9.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Rasyonel ve irrasyonel bir sayının toplamının irrasyonel olduğunu çelişkiyle açıkla.

Örnek yanıt: Toplam rasyonel varsayılsa rasyonel toplanan çıkarılarak irrasyonel rasyonel olur; çelişki.

Nasıl düşünülür?

Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örneklerle kurulmaz.

Bu soruya uygulandığında: Toplam rasyonel varsayılsa rasyonel toplanan çıkarılarak irrasyonel rasyonel olur; çelişki.

Sık hata: Örnek bulmayı genel ispatla karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örneklerle kurulmaz.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Toplam rasyonel varsayılsa rasyonel toplanan çıkarılarak irrasyonel rasyonel olur; çelişki.

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

7. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir bilet grubunda 8 yetişkin ve 8 öğrenci var. Yetişkin fiyatı a, öğrenci fiyatı b TL. $a+b$ sabit kalırken a artıp b aynı miktarda azalırsa toplam değişir mi? Cebirle savun.

Örnek yanıt: Değişmez; $8[(a+t)+(b-t)] = 8(a+b)$

Nasıl düşünülür?

Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

Bu soruya uygulandığında: Değişmez; $8[(a+t)+(b-t)] = 8(a+b)$

Sık hata: Yalnız ilk terimi dış çarpanla çarpma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Değişmez; $8[(a+t)+(b-t)] = 8(a+b)$

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

8. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • $(a+b)^2 = a^2+b^2$ hatasını alan veya cebirle düzelt.

Örnek yanıt: $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$.

Nasıl düşünülür?

Gerçek sayılarda kullanılan işlem özelliğinin koşulunu belirt. Birleşme özelliği gruplanmayı, ters eleman ise etkisiz elemana ulaşmayı açıkla; kare açılımında $2ab$ terimi unutulmaz.

Bu soruya uygulandığında: $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$.

Sık hata: İşlem değişince aynı özelliği otomatik aktarma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Gerçek sayılarda kullanılan işlem özelliğinin koşulunu belirt. Birleşme özelliği gruplanmayı, ters eleman ise etkisiz elemana ulaşmayı açıkla; kare açılımında $2ab$ terimi unutulmaz.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$.

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

CEVAP ANAHTARI VE ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

Z2

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir arşiv 9 klasör içeriyor; her klasörde 2^{10} dosya, her dosyada 2^8 KB veri var. Aynı büyüklükte iki arşiv birleştirilirse üslü ifadeyi sadeleştir.

Örnek yanıt: 9×2^{19} KB

Nasıl düşünülür?

Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

Bu soruya uygulandığında: 9×2^{19} KB

Sık hata: Dosya sayısını veri boyutuna ekleme.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 9×2^{19} KB

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

2. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir kare panonun alanı 162 m^2 ; yanındaki şeridin uzunluğu $9\sqrt{2}$ m. Kenardan $\sqrt{2}$ çıkarıldığında yeni karenin alanını bul.

Örnek yanıt: 128 m^2

Nasıl düşünülür?

Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

Bu soruya uygulandığında: 128 m^2

Sık hata: $\sqrt{(a+b)} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ şeklinde ayırma.

Analitik puanlama

• 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 128 m^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

Z2 / Devam

3. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • $a, b \geq 0$ için $\sqrt{a^2+b^2} = a+b$ eşitliğinin sağlanması hangi koşulda mümkündür? Karelerini karşılaştırarak gerekli ve yeterli koşulu çıkar.

Örnek yanıt: Kareler eşitse $a^2+b^2 = a^2+2ab+b^2$, dolayısıyla $ab = 0$ olmalıdır. $a = 0$ veya $b = 0$ olduğunda eşitlik gerçekten sağlanır. En az birinin sıfır olması gerekli ve yeterlidir.

Nasıl düşünülür?

Karelerini eşitleyerek $2ab = 0$ sonucuna ulaş.

$a, b \geq 0$ koşulunda biri sıfır olursa $\sqrt{a^2+b^2}$ değerine eşittir. Böylece yalnız gereklilik değil yeterlilik de gösterilir.

Sık hata: Karekökün toplama üzerinde dağılmadığını hatırla.

Analitik puanlama

- 5 puan — Kare açılımından $ab = 0$ koşulunun çıkarılması
- 4 puan — $a = 0$ veya $b = 0$ ayrımının yapılması
- 4 puan — Bu koşul yerine konarak eşitliğin sağlandığının doğrulanması

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

4. SORU • 13 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir sensörün güvenli aralığı $A = [8,12]$, ikinci sensörünki $B = (10,15]$. A'nın gerçek sayılardaki tümleyenini yaz.

Örnek yanıt: $(-\infty, 8) \cup (12, \infty)$

Nasıl düşünülür?

Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.

Bu soruya uygulandığında: $(-\infty, 8) \cup (12, \infty)$

Sık hata: Birleşimi iki koşulun aynı anda sağlanması sanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $(-\infty, 8) \cup (12, \infty)$

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 • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir cihazın çalışma koşulu $|x - 9| \leq 2$. İlk aralığı $x \geq 9$ ile kesiştir.

Örnek yanıt: [9,11]

Nasıl düşünülür?

Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.

Bu soruya uygulandığında: [9,11]

Sık hata: Mutlak değerli uzaklık koşulunu yalnız bir tarafa uygulama.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: [9,11]

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

6. SORU • 12 PUAN • 9.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Doğal sayılar kümesinde çıkarma işlemi her zaman sonuç verir mi? Küme içinde kalmayı inceleyin.

Örnek yanıt: Hayır; $2-3 = -1$ doğal değildir.

Nasıl düşünülür?

Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örnekle kurulmaz.

Bu soruya uygulandığında: Hayır; $2-3 = -1$ doğal değildir.

Sık hata: Örnek bulmayı genel ispatla karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örnekle kurulmaz.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Hayır; $2-3 = -1$ doğal 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

Z2 / Devam

7. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir bilet grubunda 9 yetişkin ve 9 öğrenci var. Yetişkin fiyatı a, öğrenci fiyatı b TL. Toplam bütçe C ise $a+b$ için bağıntıyı çıkar.

Örnek yanıt: $a+b = C/9$

Nasıl düşünülür?

Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

Bu soruya uygulandığında: $a+b = C/9$

Sık hata: Yalnız ilk terimi dış çarpanla çarpma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $a+b = C/9$

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

8. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • a^2-b^2 ifadesini çarpanlarına ayırarak dağılım yoluyla doğrula.

Örnek yanıt: $a^2-b^2 = (a-b)(a+b)$. Dağıtınca $a^2+ab-ab-b^2 = a^2-b^2$ elde edilir.

Nasıl düşünülür?

Çarpanların eşlenik olması çapraz terimlerin birbirini götürmesini sağlar.

Sonucu tekrar dağıtarak başlangıç ifadesiyle karşılaştır.

Sık hata: İşlem değişince aynı özelliği otomatik aktarma.

Analitik puanlama

- 6 puan — $(a-b)(a+b)$ çarpanlarına ayırma
- 6 puan — Dağıtma ve $ab-ab$ terimlerinin sıfırlanmasıyla doğrulama

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

Düzey çalışması • Toplam 100 puan

1. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir arşiv 10 klasör içeriyor; her klasörde 2^{11} dosya, her dosyada 2^9 KB veri var. Toplamın 2^{19} KB'lık kaç eş parçaya bölündüğünü bul.

Örnek yanıt: 20

Nasıl düşünülür?

Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.

Bu soruya uygulandığında: 20

Sık hata: Dosya sayısını veri boyutuna ekleme.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Aynı tabanlı üsler çarpılırken üsler toplanır; bölünürken çıkarılır. Dosya sayısı $\times$ dosya başına veri = toplam veri ilişkisini koru.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 20

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

2. SORU • 13 PUAN • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir kare panonun alanı 200 m^2 ; yanındaki şeridin uzunluğu $10\sqrt{2} \text{ m}$. Kenarın tersini paydası rasyonel olacak biçimde yaz.

Örnek yanıt: $\sqrt{2}/20$

Nasıl düşünülür?

Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.

Bu soruya uygulandığında: $\sqrt{2}/20$

Sık hata: $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ şeklinde ayırma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Karenin kenarı, alanının pozitif kareköküdür. Tam kare çarpanı kök dışına çıkar; uzunluk birimini alan biriminden ayır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $\sqrt{2}/20$

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 • 9.1.1

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir öğrenci $\sqrt{10^2 + 11^2} = 10 + 11$ olduğunu söylüyor. Bir doğru önerme kur: $\sqrt{a^2+b^2}$, a ve b pozitifken a+b ile nasıl karşılaştırılır? İspatla.

Örnek yanıt: $a, b > 0$ için $\sqrt{a^2+b^2} < a+b$. Çünkü $(a+b)^2 - (a^2+b^2) = 2ab > 0$ ve karşılaştırılan ifadeler pozitifdir.

Nasıl düşünülür?

Önce karşılaştırmanın yönünü öner: köklü ifade daha küçüktür.

Karelerin farkını $2ab$ olarak göster.

Pozitiflik nedeniyle karelerin sırası sayıların sırasını korur.

Sık hata: Karekökün toplama üzerinde dağılmadığını hatırla.

Analitik puanlama

- 5 puan — Doğru eşitsizlik yönü
- 4 puan — Kareler farkının $2ab > 0$ olduğunun gösterilmesi
- 4 puan — Pozitiflik koşuluyla karelerden ifadelere geçiş

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

4. SORU • 13 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir sensörün güvenli aralığı $A = [9,13]$, ikinci sensörünki $B = (11,16]$. $A \subset B$ önermesini bir karşı örnekle değerlendir.

Örnek yanıt: Yanlış; 9 A'da olup B'de değildir.

Nasıl düşünülür?

Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.

Bu soruya uygulandığında: Yanlış; 9 A'da olup B'de değildir.

Sık hata: Birleşimi iki koşulun aynı anda sağlanması sanma.

Analitik puanlama

- 7 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Kesişim iki koşulu birden, birleşim en az bir koşulu sağlayan değerleri içerir. Uç noktanın dahil olup olmadığını köşeli/yuvarlak parantezle göster.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Yanlış; 9 A'da olup B'de 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

Z3 / Devam

5. SORU • 12 PUAN • 9.1.2

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir cihazın çalışma koşulu $|x - 10| \leq 2$. Koşulun sayı doğrusunda bir uzaklık sınırı olduğunu açıklayarak çöz.

Örnek yanıt: 10 merkezine uzaklığı en çok 2; [8,12].

Nasıl düşünülür?

Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.

Bu soruya uygulandığında: 10 merkezine uzaklığı en çok 2; [8,12].

Sık hata: Mutlak değerli uzaklık koşulunu yalnız bir tarafa uygulama.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Mutlak değer sayı doğrusunda uzaklığı anlatır. $|x-a| \leq r$ için $a-r \leq x \leq a+r$; $|x-a| > r$ için iki dış bölge kullanılır.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 10 merkezine uzaklığı en çok 2; [8,12].

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

6. SORU • 12 PUAN • 9.1.3

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • “Gerçek sayılar kümesinde her sayının çarpmaya göre tersi vardır.” iddiasını düzelt.

Örnek yanıt: Yalnız sıfırdan farklı gerçek sayıların çarpmaya göre tersi vardır.

Nasıl düşünülür?

Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örnekle kurulmaz.

Bu soruya uygulandığında: Yalnız sıfırdan farklı gerçek sayıların çarpmaya göre tersi vardır.

Sık hata: Örnek bulmayı genel ispatla karıştırma.

Analitik puanlama

- 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Bir kümenin işleme göre kapalı olması, kümeden seçilen uygun tüm elemanların işlem sonucunun yine kümede bulunmasıdır. Tek karşı örnek kapanışı çürütür; tümel ispat yalnız örnekle kurulmaz.
- 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: Yalnız sıfırdan farklı gerçek sayıların çarpmaya göre tersi vardır.

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

7. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • Bir bilet grubunda 10 yetişkin ve 10 öğrenci var. Yetişkin fiyatı a , öğrenci fiyatı b TL. $10(a+b)$ ile $10(a-b)$ toplamını sadeleştir.

Örnek yanıt: 20a

Nasıl düşünülür?

Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

Bu soruya uygulandığında: 20a

Sık hata: Yalnız ilk terimi dış çarpanla çarpma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Dağılma özelliği $k(a+b) = ka+kb$ biçimindedir. Ortak çarpan her iki terime uygulanır; eşitliği cebirsel işlemle kontrol et.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: 20a

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

8. SORU • 12 PUAN • 9.1.4

Hedeflenen düşünme yükü: Zor • $a/b + c/b = (a+c)/b$ kuralını, gerekli koşulu belirterek ispatla.

Örnek yanıt: $b \neq 0$; $1/b$ ortak çarpanı alınır.

Nasıl düşünülür?

Gerçek sayılarda kullanılan işlem özelliğinin koşulunu belirt. Birleşme özelliği gruplanmayı, ters eleman ise etkisiz elemana ulaşmayı açıkla; kare açılımında $2ab$ terimi unutulmaz.

Bu soruya uygulandığında: $b \neq 0$; $1/b$ ortak çarpanı alınır.

Sık hata: İşlem değişince aynı özelliği otomatik aktarma.

Analitik puanlama

• 6 puan — Soruda gereken ilişki veya işlemin doğru kullanılması: Gerçek sayılarda kullanılan işlem özelliğinin koşulunu belirt. Birleşme özelliği gruplanmayı, ters eleman ise etkisiz elemana ulaşmayı açıkla; kare açılımında $2ab$ terimi unutulmaz.

• 6 puan — İstenen sonucun ve varsa gerekçenin doğru verilmesi: $b \neq 0$; $1/b$ ortak çarpanı alınır.

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