

CEVAPLI KİTAPÇIK

Soru	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Puan	10	10	14	13	11	10	8	12	12	100

9 açık uçlu / kısa cevaplı soru · 100 puan. Yanıtlarında istenen işlem, gerekçe ve kanıt göster.

Yazılı provasıdır. Okulunun seçtiği senaryoyu kontrol et.

1. Kökler toplamı · 10 puan

Bir öğrenci $\sqrt{9+16}=\sqrt{9}+\sqrt{16}$ eşitliğinin her zaman doğru olduğunu savunuyor.

Verilen sayılarla eşitliğin iki tarafını hesaplayınız. Ardından $\sqrt{ab}=\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}$ özelliğinin $a, b \geq 0$ için geçerli olması ile öğrencinin iddiası arasındaki farkı açıklayınız.

Örnek yanıt

Sol taraf $\sqrt{25}=5$, sağ taraf $3+4=7$; eşitlik yanlıştır. Çarpımın kareköküyle ilgili özellik, toplamın karekökünü parçalara ayırma hakkı vermez.

- Önce kök içindeki toplamı yap.
- Çarpma ile toplama işlemlerine ait kuralları ayır.

Dikkat: Karekökü toplamın her terimine ayrı dağıtmak.

2. Eksi işareti ve karekök · 10 puan

$x=-5$ için $\sqrt{x^2}$ ifadesi inceleniyor.

İfadenin değerini bulunuz. “ $\sqrt{x^2}=x$ bütün gerçekte x ’ler için doğrudur.” iddiasını değerlendiriniz ve her gerçekte x için doğru eşitliği yazınız.

Örnek yanıt

$\sqrt{(-5)^2}=\sqrt{25}=5$. İddia $x=-5$ için yanlış olur. Her gerçekte x için $\sqrt{x^2}=|x|$; karekökün değeri negatif değildir.

- Önce karesini al, sonra negatif olmayan karekökü bul.
- x ’in işaretine göre mutlak değeri tanımını kullan.

Dikkat: Karekök işaretini $\pm$ işaretiyle karıştırmak.

3. İki cihazın çalışma aralığı · 14 puan

A cihazı sıcaklık -2°C dâhil, 5°C hariç olmak üzere çalışıyor. B cihazı 1°C hariç, 8°C dâhil olmak üzere çalışıyor.

Çalışma aralıklarını sembolle yazınız. İki cihazın da çalıştığı ve en az birinin çalıştığı sıcaklık kümelerini bulunuz; uç noktaların neden dâhil veya hariç olduğunu belirtiniz.

Örnek yanıt

$A=[-2,5)$, $B=(1,8]$. $A \cap B=(1,5)$; $A \cup B=[-2,8]$. 1 B'ye, 5 A'ya dâhil olmadığından kesişimin uçları açıktır; birleşimin -2 ve 8 uçları ilgili cihazlarda dâhildir.

- Gündelik dildeki dâhil/hariç bilgisini köşeli/yuvarlak paranteze aktar.
- Ortak bölgeyi ve iki aralığın tamamını belirle.

Dikkat: İki cihazın da çalışmasını birleşim olarak yorumlamak.

4. Randevu aralıkları · 13 puan

Bir servis için uygun saatler $A=[9,13] \cup (15,18)$, başka bir servis için $B=[12,16)$ olarak verilmiştir. Saatler aynı günün 24 saatlik gösterimindedir.

$A \cap B$ kümesini bulunuz. 12, 13, 15 ve 16 saatlerinden hangilerinde iki servis de uygundur? Her sınır kararını aralıklara göre veriniz.

Örnek yanıt

$A \cap B=[12,13] \cup (15,16)$. 12 ve 13 iki serviste de uygundur. 15 A'da, 16 B'de olmadığı için ortak değildir.

- B'nin her A parçasıyla kesişimini ayrı bul.
- Aralık uçlarının açıklık/kapalılığını denetle.

Dikkat: Aradaki boşluğu görmezden gelip kesişimi tek bir $[12,16]$ aralığı yazmak.

5. Sayı kümelerine ilişkin iki iddia · 11 puan

İki iddia verilmiştir: I. Her tam sayı rasyoneldir. II. İki irrasyonel sayının toplamı mutlaka irrasyoneldir.

Her iddianın doğru mu yanlış mı olduğunu belirleyiniz. I için genel bir gerekçe, II için uygun bir karşı örnek veriniz.

Örnek yanıt

I doğrudur: n tam sayısı $n/1$ olarak yazılır. II yanlıştır: $\sqrt{2}$ ve $-\sqrt{2}$ irrasyoneldir ama toplamı 0 rasyoneldir.

- Rasyonel sayı tanımındaki payda koşulunu kullan.
- İkinci iddia için birbirinin toplama tersi iki irrasyonel seç.

Dikkat: II'yi çürütmek için bir rasyonel ve bir irrasyonel sayı seçmek.

6. Dağılma özelliğinden cebire · 10 puan

Bir sınıfta $6 \times (10 + 3) = 6 \times 10 + 6 \times 3$ eşitliği inceleniyor. Ela bunu bütün gerçekte a, b, c sayıları için bir kurala dönüştürmek istiyor.

Genel eşitliği yazınız. Bu kuralı kullanarak $3(2x - 5) + 4x$ ifadesini sadeleştiriniz ve $x=2$ için iki biçimin aynı değeri verdiğini denetleyiniz.

Örnek yanıt

$a(b+c) = ab+ac$. $3(2x-5) + 4x = 6x - 15 + 4x = 10x - 15$. $x=2$ 'de ilk biçim $3(4-5) + 8 = 5$, son biçim $20 - 15 = 5$ olur.

- Sayısal örneğin işlem yapısını harflerle ifade et.
- Dağılma özelliğini negatif terimi de koruyarak uygula.

Dikkat: Çarpanı parantezin yalnız ilk terimine uygulamak.

7. İşlem sırası genellenebilir mi? · 8 puan

Ada, "Toplamada $a+b=b+a$ olduğuna göre bölmede de $a \div b = b \div a$ olmalı." diyor; b ve a sıfır değildir.

Ada'nın benzetmesini bir sayısal örnekle denetleyiniz. Bölmenin değişme özelliğine sahip olup olmadığını açıklayınız. Toplamanın değişme özelliğini gösteren genel eşitliği de yazınız.

Örnek yanıt

Örneğin $6 \div 3 = 2$ iken $3 \div 6 = 1/2$; eşit değildir. Bölmede genel olarak değişme özelliği yoktur. Toplamada bütün gerçekte a, b için $a+b=b+a$ geçerlidir; bir işlemin özelliği diğerine otomatik aktarılmaz.

- Pay ve paydanın yerini değiştirip sonuçları karşılaştır.
- Tek karşı örneğin evrensel iddiayı çürüttüğünü kullan.

Dikkat: $a=b$ seçip sonuçlar eşit çıktı diye bütün bölmeler için genellemek.

8. Sabit ücretli bisiklet · 12 puan

Bisiklet kiralamada açılış ücreti 20 TL, her saat için 15 TL alınmaktadır. Kesirli saatler de süreyle orantılı ücretlendirilmektedir. Süre x saat olmak üzere $0 \leq x \leq 4$ kabul ediliyor.

Toplam ücreti $g(x)$ ile yazınız. $f(x)=x$ referansından hangi çarpma ve öteleme işlemleriyle elde edildiğini açıklayınız. Tanım ve görüntü kümelerini, artma durumunu belirtiniz.

Örnek yanıt

$g(x) = 15x + 20 = 15f(x) + 20$. Dikeyde 15 kat ölçekleme ve 20 birim yukarı öteleme uygulanır. Tanım $[0,4]$, görüntü $[20,80]$; $15 > 0$ olduğundan artandır.

- Değişken saat ücretine sabit açılış ücretini ekle.
- Uç değerler $g(0)=20$ ve $g(4)=80$ hesapla.

Dikkat: Bağlamdaki 0-4 saat sınırını atlayıp görüntü kümesini tüm gerçekte sayılar almak.

9. Yansıyan doğru · 12 puan

$f(x)=x$ ve $g(x)=-2f(x-3)+4$ tanımlıdır; x bütün gerçekteki sayıları alır.

g 'nin açık cebirsel kuralını, x ve y eksenlerini kestiği noktaları ve artma-azalma durumunu bulunuz. Negatif çarpanın etkisini açıklayınız.

Örnek yanıt

$g(x)=-2(x-3)+4=-2x+10$. x eksenini(5,0), y eksenini(0,10) noktasında keser. Eğimi-2 olduğu için azalandır; negatif çarpan fonksiyon değerlerini yansıtır, büyüklüğü 2 dikey ölçeklemeyi verir.

- Parantezi açarak kuralı bul.
- Sırayla $g(x)=0$ ve $x=0$ koşullarını uygula.

Dikkat: -2'yi parantez içindeki-3 ile çarparken işareti kaybetmek.