KUANTA

AKADEMİ

MATEMATİK

ÇÖZÜM KİTAPÇIĞI

9. SINIF · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Maarif Modeli 9. Sınıf Matematik Öğretim Programına Uygun

Pratik Cevapları · Adım Adım Çözümler · Prova Puanlama Anahtarları

MEB Ortak Sınav Senaryolarının Tamamına Uygun · Puanlama Anahtarlı

20	6	2
YAZILI SORUSU	PRATİK	YAZILI PROVASI

HAZIRLAYAN: KUANTA AKADEMİ

KUANTA AKADEMİ YAYINLARI

Çözüm Kitapçığı

Bu kitapçık, **9. sınıf Matematik · 1. dönem 1. ortak yazılı** yazılıya hazırlık çalışma kâğıdının çözümlerini içerir. Çalışma kâğıdı öğrencilere çözümsüz verilir; sorular derste öğrencilere çözdürüldükten sonra bu kitapçıkla kontrol edilir.

- **Pratik cevapları**
- **20 yazılı sorusunun adım adım çözümleri**
- **Yazılı provası 1 ve 2: cevap anahtarı ve puanlama ölçütleri** (tam puan, kısmi puan, örnek yanıt)

Hazırlayan: Kuanta Akademi

PRATİK CEVAP

9. SINIF · MATEMATİK · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Pratik Cevapları

PRATİK CEVAPLARI

Pratik 1: 1) 4 · 2) 0 · 3) 5 · 4) $3\sqrt{3}$ · 5) 12 · 6) $3{,}6 \cdot 10^{-4}$ · 7) $1{,}5 \cdot 10^{-2}$ · 8) $2\sqrt{5}$

Pratik 2: 1) Y · 2) D · 3) Y · 4) Y · 5) D · 6) D · 7) Y · 8) D

Pratik 3: 1) $(2, 4)$ · 2) $[-1, 6]$ · 3) $[-1, 2]$ · 4) $[4, 6]$ · 5) $(-\infty, -1) \cup [4, \infty)$ · 6) $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$

Pratik 4: 1) $\mathbb{Z}$ · 2) $\mathbb{N}$ · 3) $\mathbb{Q}$ · 4) $\mathbb{Q}'$ · 5) $\mathbb{Z}$ · 6) $\mathbb{Q}'$

Pratik 5: 1) $x^2 + 8x + 16$ · 2) $4a^2 - 12a + 9$ · 3) $x^2 - 25$ · 4) 9801 · 5) 600 · 6) 34

Pratik 6: 1) 3 birim sağa · 2) 2 birim yukarı · 3) $k(x) = -2x + 4$ · 4) azalan · 5) $x = 2$ · 6) $x = 1$

ÇÖZÜMLÜ YAZILI SORULARI

9. Sınıf Matematik · 1. dönem 1. ortak yazılı
Ortak yazılı biçiminde açık uçlu sorular, adım adım çözümleriyle

20 SORU

1 Işığın boşluktaki hızı yaklaşık $3 \cdot 10^8$ m/s'dir. Güneş'ten çıkan ışık Dünya'ya yaklaşık 500 saniyede ulaşır.
a) Güneş ile Dünya arasındaki uzaklığı metre cinsinden bilimsel gösterimle yazınız. b) Bu uzaklığı kilometre cinsinden yazınız.

ÇÖZÜM — $1{,}5 \cdot 10^{11}$ m = $1{,}5 \cdot 10^8$ km

1. ADIM a) Uzaklık = hız · zaman = $(3 \cdot 10^8) \cdot (5 \cdot 10^2) = 15 \cdot 10^{10}$ m.

2. ADIM Bilimsel gösterimde katsayı 1 ile 10 arasında olmalı: $15 \cdot 10^{10} = \mathbf{1{,}5 \cdot 10^{11}}$ **m**.

SONUÇ b) 1 km = 10^3 m $\Rightarrow 1{,}5 \cdot 10^{11} : 10^3 = \mathbf{1{,}5 \cdot 10^8}$ **km**.

2 Aşağıdaki işlemleri yapınız.
a) $\dfrac{2^{-3} \cdot 4^2}{8^{-1}}$ b) $3^{x+2} - 3^x = 72$ denklemini sağlayan x değerini bulunuz.

ÇÖZÜM — a) 16 b) $x = 2$

1. ADIM a) Tüm sayıları 2 tabanında yazalım: $4^2 = 2^4$, $8^{-1} = 2^{-3}$.

2. ADIM $\dfrac{2^{-3} \cdot 2^4}{2^{-3}} = 2^{-3+4-(-3)} = 2^4 = \mathbf{16}$.

SONUÇ b) $3^{x+2} - 3^x = 3^x \cdot 9 - 3^x = 3^x(9 - 1) = 8 \cdot 3^x = 72 \Rightarrow 3^x = 9 = 3^2 \Rightarrow \mathbf{x = 2}$.

3 Bir hücrenin çapı yaklaşık 0,000 008 m'dir.
a) Bu uzunluğu bilimsel gösterimle yazınız. b) Bu hücrelerden 2000 tanesi yan yana dizilirse oluşan sıranın uzunluğu kaç santimetre olur?

ÇÖZÜM — $8 \cdot 10^{-6}$ m; 1,6 cm

1. ADIM a) 0,000 008 = $\mathbf{8 \cdot 10^{-6}}$ **m** (virgül 6 basamak sağa kaydırıldı).

2. ADIM b) Uzunluk = $(2 \cdot 10^3) \cdot (8 \cdot 10^{-6}) = 16 \cdot 10^{-3} = 1{,}6 \cdot 10^{-2}$ m.

SONUÇ 1 m = 100 cm $\Rightarrow 1{,}6 \cdot 10^{-2} \cdot 10^2 = \mathbf{1{,}6}$ **cm**.

4 Aşağıdaki işlemleri yapınız.
a) $\sqrt{50} - \sqrt{18} + \sqrt{8}$ b) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} - \sqrt{(-4)^2}$ c) $2\sqrt{3}$, $3\sqrt{2}$ ve $\sqrt{15}$ sayılarını küçükten büyüğe sıralayınız.

ÇÖZÜM — a) $4\sqrt{2}$ b) 2 c) $2\sqrt{3} < \sqrt{15} < 3\sqrt{2}$

1. ADIM a) $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$, $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$, $\sqrt{8} = 2\sqrt{2} \Rightarrow 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = \mathbf{4\sqrt{2}}$.

2. ADIM b) $\sqrt{3}\cdot\sqrt{12}=\sqrt{36}=6$; $\sqrt{((-4)^2)}=|-4|=4 \Rightarrow 6-4=$ **2**.

SONUÇ c) Kök içine alalım: $2\sqrt{3}=\sqrt{12}$, $3\sqrt{2}=\sqrt{18}$. $\sqrt{12}<\sqrt{15}<\sqrt{18} \Rightarrow$ **$2\sqrt{3}<\sqrt{15}<3\sqrt{2}$**.

5 Kare şeklindeki bir bahçenin alanı 75 m²'dir. Bahçenin çevresi 3 sıra tel ile çevrilecektir.
a) Bahçenin bir kenar uzunluğunu köklü gösterimle yazınız.
b) Gereken tel uzunluğunu bulunuz. ($\sqrt{3}\approx 1{,}73$ alınız.)

ÇÖZÜM — **$5\sqrt{3}$ m; $60\sqrt{3}\approx 103{,}8$ m**

1. ADIM a) Kenar $=\sqrt{75}=\sqrt{(25\cdot 3)}=$ **$5\sqrt{3}$ m**.

2. ADIM b) Çevre $=4\cdot 5\sqrt{3}=20\sqrt{3}$ m; 3 sıra tel: $3\cdot 20\sqrt{3}=$ **$60\sqrt{3}$ m**.

SONUÇ $60\cdot 1{,}73=$ **103,8 m** tel gerekir.

6 $\dfrac{6}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$ ifadesinin paydasını rasyonel yapınız. Ardından $\dfrac{12}{\sqrt{3}}-\sqrt{27}$ ifadesinin değerini bulunuz.

ÇÖZÜM — **$2\sqrt{5}+2\sqrt{2}$; $\sqrt{3}$**

1. ADIM $\dfrac{6}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}=\dfrac{6(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})}=\dfrac{6(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{5-2}$.

2. ADIM $=2(\sqrt{5}+\sqrt{2})=$ **$2\sqrt{5}+2\sqrt{2}$**.

SONUÇ $\dfrac{12}{\sqrt{3}}=\dfrac{12\sqrt{3}}{3}=4\sqrt{3}$; $\sqrt{27}=3\sqrt{3} \Rightarrow 4\sqrt{3}-3\sqrt{3}=$ **$\sqrt{3}$**.

7 $A=\{x\in\mathbb{R}\mid -3\le x<4\}$ ve $B=\{x\in\mathbb{R}\mid x>1\}$ kümeleri veriliyor.
a) A ve B'yi aralık biçiminde yazıp sayı doğrusunda gösteriniz.
b) $A\cap B$, $A\cup B$ ve $A\setminus B$ kümelerini bulunuz.

ÇÖZÜM — **(1, 4), [−3, ∞), [−3, 1]**

1. ADIM a) $A=[-3,4)$: −3 dolu, 4 boş daire. $B=(1,\infty)$: 1 boş daire, sağa doğru sonsuz.

2. ADIM b) Ortak kısım: **$A\cap B=(1,4)$**. En az birinde olanlar: **$A\cup B=[-3,\infty)$**.

SONUÇ A'da olup B'de olmayanlar: **$A\setminus B=[-3,1]$** (1, B'de olmadığı için dâhildir).

8 Domates fidesi için ideal sıcaklık aralığı 18 °C ile 26 °C (uçlar dâhil), biber fidesi için 22 °C ile 30 °C'dir (uçlar dâhil).
a) Her iki fide için ideal olan sıcaklıkların aralığını yazınız.
b) En az bir fide için ideal olan sıcaklıkların aralığını yazınız.
c) Domates için ideal olup biber için ideal olmayan sıcaklıkların aralığını yazınız.

ÇÖZÜM — **[22, 26], [18, 30], [18, 22)**

1. ADIM $D=[18,26]$, $B=[22,30]$.

2. ADIM a) Kesişim: **$D\cap B=[22,26]$**. b) Birleşim: **$D\cup B=[18,30]$**.

SONUÇ c) Fark: **$D\setminus B=[18,22)$**; 22 biber için ideal olduğundan hariçtir.

9 a) $|x-2|\le 3$ eşitsizliğini sağlayan x değerlerini aralık biçiminde yazınız.
b) Bu aralıktaki tam sayıları liste yöntemiyle yazınız.
c) Bu aralığın tümleyenini (evrensel küme $\mathbb{R}$) yazınız.

ÇÖZÜM — **[−1, 5]; 7 tam sayı**

1. ADIM a) $|x-2|\le 3 \Leftrightarrow -3\le x-2\le 3 \Leftrightarrow -1\le x\le 5 \Rightarrow$ **$[-1,5]$**. (x'in 2'ye uzaklığı en çok 3.)

2. ADIM b) {−1, 0, 1, 2, 3, 4, 5}: **7 tam sayı**.

SONUÇ c) $[-1,5]'=$ **$(-\infty,-1)\cup(5,\infty)$**.

10 Aşağıdaki sayıların ait olduğu sayı kümelerini ($\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{Q}'$, $\mathbb{R}$) belirleyiniz.

0 $\quad -4$ $\quad \dfrac{2}{5}$ $\quad \sqrt{16}$ $\quad \sqrt{7}$ $\quad \pi$ $\quad 0{,}\overline{3}$ $\quad -\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}$

ÇÖZÜM — **Tablo**

1. ADIM 0 ve $\sqrt{16}=4$: $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$. −4 ve $-\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}=-2$: $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$.

2. ADIM 2/5 ve $0{,}\overline{3}=1/3$: $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$ (kesir biçiminde yazılabilir).

SONUÇ $\sqrt{7}$ ve π: $\mathbb{Q}'$, $\mathbb{R}$ (kesir biçiminde yazılamaz, devirsiz sonsuz ondalık).

11 $A=\{x\mid x=2n, n\in\mathbb{Z}\}$ ve $B=\{x\mid x=2n+1, n\in\mathbb{Z}\}$ kümeleri veriliyor. Her iki kümenin toplama ve çarpma işlemlerine göre kapalı olup olmadığını gerekçesiyle açıklayınız.

ÇÖZÜM — **A: + ve · kapalı; B: yalnız · kapalı**

1. ADIM A (çift sayılar): $2m+2n=2(m+n)\in A$ ve $2m\cdot 2n=2(2mn)\in A \Rightarrow$ A toplama ve çarpmaya göre **kapalıdır**.

2. ADIM B (tek sayılar): $1+3=4\notin B \Rightarrow$ toplamaya göre **kapalı değildir** (karşı örnek).

SONUÇ $(2m + 1)(2n + 1) = 2(2mn + m + n) + 1 \in B \Rightarrow$ çarpmaya göre **kapalıdır**.

12 Aşağıdaki önermelerin doğru ya da yanlış olduğunu belirleyiniz; yanlış olanlar için karşı örnek veriniz.
I. İki irrasyonel sayının toplamı her zaman irrasyoneldir. II. Her doğal sayı bir tam sayıdır. III. İki rasyonel sayı arasında her zaman bir rasyonel sayı vardır. IV. İki irrasyonel sayının çarpımı irrasyoneldir.

ÇÖZÜM — **I Y, II D, III D, IV Y**

1. ADIM I. **Yanlış**: $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0 \in \mathbb{Q}$. II. **Doğru**: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$.

2. ADIM III. **Doğru**: $a < b$ ise $a < (a + b)/2 < b$ ve $(a + b)/2$ rasyoneldir (arada olma özelliği).

SONUÇ IV. **Yanlış**: $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{16} = 4 \in \mathbb{Q}$.

13 $\frac{2}{5}$ ile $\frac{3}{5}$ arasında üç rasyonel sayı yazınız. Tam sayılar kümesinde bu özelliğin bulunmadığını bir örnekle gösteriniz.

ÇÖZÜM — **Arada olma**

1. ADIM Paydayı genişletelim: $2/5 = 8/20$, $3/5 = 12/20$.

2. ADIM Arada: **9/20, 10/20 = 1/2, 11/20** (sonsuz tane rasyonel sayı vardır).

SONUÇ 2 ile 3 arasında hiçbir tam sayı yoktur; $\mathbb{Z}$'de **arada olma özelliği yoktur**.

14 Kenar uzunluğu a metre olan kare biçimli bir bahçenin bir kenarı 3 m uzatılıyor, diğer kenarı 3 m kısaltılarak dikdörtgen bahçe elde ediliyor.
a) Yeni bahçenin alanını veren cebirsel ifadeyi yazınız. b) Bahçenin alanı nasıl değişir?

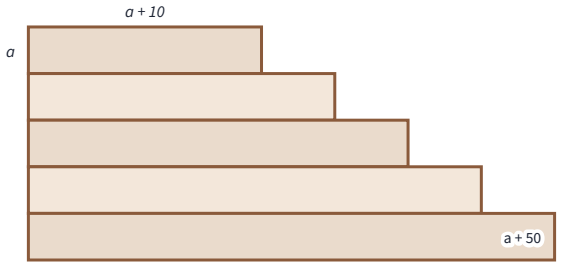
ÇÖZÜM — **$a^2 - 9$; 9 m² azalır**

1. ADIM a) Yeni kenarlar $(a + 3)$ ve $(a - 3) \Rightarrow$ alan $= (a + 3)(a - 3)$.

2. ADIM İki kare farkı özdeşliği: $(a + 3)(a - 3) = \mathbf{a^2 - 9}$.

SONUÇ b) Eski alan a^2 olduğundan alan **9 m² azalır** (a'nın değerinden bağımsız).

15 Bir kitaplıkta kullanılan 5 tahta parçası aşağıdaki gibi dizilmiştir. Tahtaların kısa kenarları a cm, en üstteki tahtanın uzun kenarı $(a + 10)$ cm'dir ve her tahta bir üsttekinden 10 cm daha uzundur.



Her tahta bir üsttekinden 10 cm uzundur.

Görünen yüzeylerin alanları toplamını veren cebirsel ifadeyi yazınız.

ÇÖZÜM — **$5a^2 + 150a$**

1. ADIM Uzun kenarlar: $a + 10$, $a + 20$, $a + 30$, $a + 40$, $a + 50$.

2. ADIM Toplam alan $= a(a + 10) + a(a + 20) + \ldots + a(a + 50) = a[(a + 10) + \ldots + (a + 50)]$ (dağılma özelliği).

SONUÇ $= a(5a + 150) = \mathbf{5a^2 + 150a}$ cm².

16 $a - b = 3$ ve $a \cdot b = 10$ olduğuna göre (a, b pozitif) a) $a^2 + b^2$ b) $a + b$ c) $a^2 - b^2$ ifadelerinin değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM — **29; 7; 21**

1. ADIM a) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \Rightarrow 9 = a^2 + b^2 - 20 \Rightarrow \mathbf{a^2 + b^2 = 29}$.

2. ADIM b) $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab = 29 + 20 = 49 \Rightarrow \mathbf{a + b = 7}$ ($a, b > 0$).

SONUÇ c) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) = 3 \cdot 7 = \mathbf{21}$. (Kontrol: $a = 5$, $b = 2$.)

17 Özdeşliklerden yararlanarak hesap makinesi kullanmadan hesaplayınız.
a) $103 \cdot 97$ b) 99^2 c) $2025^2 - 2024^2$

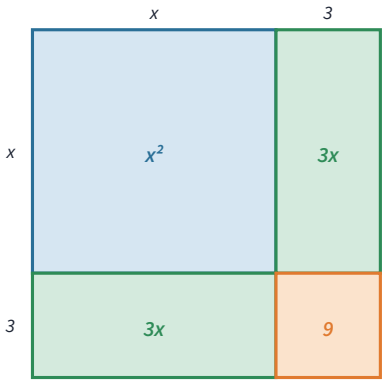
ÇÖZÜM — **9991; 9801; 4049**

1. ADIM a) $103 \cdot 97 = (100 + 3)(100 - 3) = 100^2 - 3^2 = \mathbf{9991}$.

2. ADIM b) $99^2 = (100 - 1)^2 = 10\,000 - 200 + 1 = \mathbf{9801}$.

SONUÇ c) $2025^2 - 2024^2 = (2025 - 2024)(2025 + 2024) = 1 \cdot 4049 = \mathbf{4049}$.

18 Aşağıdaki alan modelinde kenar uzunluğu (x + 3) birim olan kare dört parçaya ayrılmıştır.



a) Büyük karenin alanını iki farklı biçimde yazarak bir özdeşlik elde ediniz. b) Bu özdeşliği kullanarak 43^2'yi hesaplayınız.

ÇÖZÜM — $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$; 1849

1. ADIM a) Büyük karenin alanı: $(x + 3)^2$. Parçaların toplamı: $x^2 + 3x + 3x + 9$.

2. ADIM Buradan $\mathbf{(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9}$ özdeşliği elde edilir.

SONUÇ b) $x = 40$ için $43^2 = 40^2 + 6 \cdot 40 + 9 = 1600 + 240 + 9 = \mathbf{1849}$.

19 f(x) = x doğrusal referans fonksiyonu olmak üzere g(x) = 2f(x − 1) + 3 veriliyor.
a) g'nin grafiğinin f'nin grafiğinden hangi dönüşümlerle elde edildiğini yazınız. b) g'nin cebirsel temsilini, sıfırını ve işaretini bulunuz. c) g'nin [−1, 2] aralığındaki en küçük ve en büyük değerini bulunuz.

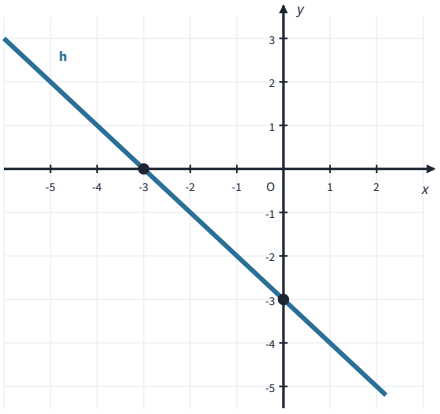
ÇÖZÜM — g(x) = 2x + 1; sıfırı −1/2; [−1, 5]

1. ADIM a) f'nin grafiği 1 birim **sağa** ötelenir, düşey doğrultuda **2 kat** uzatılır (dikleşir), 3 birim **yukarı** ötelenir.

2. ADIM b) g(x) = 2(x − 1) + 3 = **2x + 1**. Sıfırı: 2x + 1 = 0 ⇒ **x = −1/2**. x < −1/2 için g negatif, x > −1/2 için pozitif.

SONUÇ c) a = 2 > 0 ⇒ g artandır. En küçük değer g(−1) = **−1**, en büyük değer g(2) = **5**.

20 Grafiği aşağıda verilen h doğrusal fonksiyonu f(x) = x fonksiyonundan türetilmiştir.



a) h'nin cebirsel temsilini h(x) = a · f(x − r) + k biçiminde yazınız. b) h'nin sıfırını, artan/azalan olduğunu ve işaretini belirtiniz. c) h'nin [−4, 1] aralığındaki en büyük ve en küçük değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM — h(x) = −x − 3

1. ADIM a) Grafik (−3, 0) ve (0, −3) noktalarından geçer; eğim = (−3 − 0)/(0 − (−3)) = −1 ⇒ h(x) = −x − 3 = **−f(x + 3)** (ya da −f(x) − 3).

2. ADIM b) Sıfırı **x = −3**; eğim negatif ⇒ **azalan**. x < −3 için pozitif, x > −3 için negatif.

SONUÇ c) Azalan olduğundan en büyük değer h(−4) = **1**, en küçük değer h(1) = **−4**.

PROVA 1
CEVAP

9. SINIF · MATEMATİK · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Cevap Anahtarı ve Puanlama

*Her alt soruda: istenen cevap ve çözüm adımlarının tamamı doğruysa **tam puan**; aşağıdaki ölçütlere göre **kısmi puan**; ilgisiz ve boş yanıtlar **sıfır puan**dır.*

Soru 1.1 — TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

Kişi başına düşen su miktarı = Barajın su kapasitesi / Suyu kullanan nüfus

KISMİ PUAN

- Önermeyi (bölme ilişkisini) doğru kuran 5 puan.
- Bölmeyi ters kuran (nüfus / kapasite) puan alamaz.

Soru 1.2 — TAM PUAN: 8 PUAN

ÖRNEK YANIT

Yeşilvadi: $\frac{1{,}2 \cdot 10^{9}}{4 \cdot 10^{6}} = 0{,}3 \cdot 10^{3} = 300$ m^3. Kayaköy: $\frac{2{,}7 \cdot 10^{8}}{1{,}5 \cdot 10^{6}} = 1{,}8 \cdot 10^{2} = 180$ m^3.

KISMİ PUAN

- Her barajın doğru sonucu 4 puan.
- Katsayıları doğru bölüp 10'un kuvvetlerinde hata yapan o baraj için 2 puan.

Soru 1.3 — TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

Yeşilvadi Barajı'nda kişi başına daha çok su düşer: $300 > 180$. Fark $300 - 180 = 120$ m^3'tür.

KISMİ PUAN

- Doğru barajı karşılaştırmayla belirleyen 3 puan.
- Farkı (120 m^3) bulan 2 puan.

Soru 2.1 — TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

Kenar $= \sqrt{180} = \sqrt{(36 \cdot 5)} = 6\sqrt{5}$ m. Çevre $= 4 \cdot 6\sqrt{5} = 24\sqrt{5}$ m.

KISMİ PUAN

- Kenarı ($6\sqrt{5}$) bulan 2 puan.
- Çevreyi ($24\sqrt{5}$) bulan 2 puan.

Soru 2.2 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

Kısa kenar $= 6\sqrt{5} : 3 = 2\sqrt{5}$ m, uzun kenar $= 2 \cdot 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$ m. Alan $= 2\sqrt{5} \cdot 4\sqrt{5} = 8 \cdot 5 = 40$ m^2. Tutar $= 40 \cdot 250 = 10\,000$ TL.

KISMİ PUAN

- Seranın kenarlarını bulan 2 puan.
- Alanı (40 m^2) bulan 2 puan.
- Tutarı (10 000 TL) bulan 2 puan.

Soru 2.3 — TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

$24\sqrt{5} = \sqrt{(24^2 \cdot 5)} = \sqrt{2880}$. $53^2 = 2809$ ve $54^2 = 2916$ olduğundan $2809 < 2880 < 2916$, yani $53 < 24\sqrt{5} < 54$. Tel uzunluğu 53 m ile 54 m arasındadır.

KISMİ PUAN

- $24\sqrt{5}$'i tek kök içinde ($\sqrt{2880}$) yazan 2 puan.
- 2880'i ardışık iki tam karenin arasına yerleştiren 2 puan.
- Sonucu (53 ile 54) yazan 1 puan.

Soru 3.1 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

Üsleri eşitleyelim: $a = (2^3)^{10} = 8^{10}$, $b = (3^2)^{10} = 9^{10}$, $c = 5^{10}$. Üsler eşit ve tabanlar pozitif olduğundan büyük taban büyük sayıyı verir: $5 < 8 < 9 \Rightarrow c < a < b$.

KISMİ PUAN

- Üsleri eşitleyen (8^{10}, 9^{10}) 3 puan.
- Doğru sıralamayı ($c < a < b$) yazan 3 puan.
- Gerekçesiz yalnız sıralama 1 puan.

Soru 3.2 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

$4^{15} \cdot 25^{14} = 2^{30} \cdot 5^{28} = 2^2 \cdot 2^{28} \cdot 5^{28} = 4 \cdot (2 \cdot 5)^{28} = 4 \cdot 10^{28}$. Bu sayı 4'ün ardından 28 sıfır gelen 29 basamaklı bir sayıdır.

KISMİ PUAN

- Tabanları 2 ve 5'e çeviren 2 puan.
- $4 \cdot 10^{28}$ bulan 3 puan.
- Basamak sayısını (29) bulan 1 puan.

Soru 4.1 — TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

$|t - 5| \le 3 \Rightarrow -3 \le t - 5 \le 3 \Rightarrow 2 \le t \le 8$. Aralık: $[2, 8]$.

KISMİ PUAN

- Mutlak değerli eşitsizliği yazan 2 puan.
- Aralığı ($[2, 8]$) uç noktalarıyla doğru yazan 3 puan; uçları açık yazan 1 puan.

Soru 4.2 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

Uygun ölçümler: 10.00 (2 °C), 12.00 (4,6 °C), 16.00 (7,9 °C), 18.00 (8 °C). Uygun olmayanlar $[2, 8]$ aralığının tümleyenidir: $(-\infty, 2) \cup (8, \infty)$.

KISMİ PUAN

- Uygun dört ölçümü doğru seçen 3 puan (uç değerler 2 ve 8'den biri eksikse 1 puan).
- Tümleyeni ($(-\infty, 2) \cup (8, \infty)$) doğru yazan 3 puan.

Soru 5.1 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

$\sqrt{49} = 7$, $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{16} = 4$, $0{,}\overline{4} = \frac{4}{9}$ rasyoneldir; $\sqrt{20}$ ve 2π irrasyoneldir. $\mathbb{N}$: 0, 7, 4 (3 kart) → Hakan. $\mathbb{Z}$: −5, 0, 7, 4 (4 kart) → İpek. $\mathbb{Q}$: $\mathbb{Z}$'dekiler ile $\frac{3}{4}$, $0{,}\overline{4}$ (6 kart) → Elif. $\mathbb{Q}'$: $\sqrt{20}$, 2π (2 kart) → Ferhat. $\mathbb{R}$: 8 kart → Gizem.

KISMİ PUAN

- Kartları sayı kümelerine doğru ayıran 1 puan.
- Her doğru öğrenci–küme eşleşmesi 1 puan.

Soru 5.2 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

$\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z} = \{\frac{3}{4}, 0{,}\overline{4}\}$. $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} = \{\sqrt{20}, 2\pi\}$.

KISMİ PUAN

- Her doğru küme 3 puan.
- Kümede bir eleman eksik ya da fazla ise o küme 1 puan.

Soru 6

TAM PUAN: 12 PUAN

ÖRNEK YANIT

$A = \{\ldots, -5, -2, 1, 4, 7, \ldots\}$. I. Yanlış: Bir kümenin iki elemanına işlem uygulandığında sonuç yine kümede ise küme o işleme göre kapalıdır; $1 + 1 = 2 \notin A$. II. Doğru: $(3m + 1)(3n + 1) = 9mn + 3m + 3n + 1 = 3(3mn + m + n) + 1 \in A$. III. Yanlış: $4 - 1 = 3 \notin A$. IV. Yanlış: Arada olma, her iki eleman arasında kümeden başka bir elemanın bulunmasıdır; 1 ile 4 arasında A'nın elemanı yoktur.

KISMİ PUAN

- Her ifade için özelliği açıklayıp doğru/yanlış nedenini (örnek ya da cebirsel gösterim) yazan 3 puan.
- Özelliği açıklamadan yalnız nedeni yazan her ifade için 2 puan.
- Yalnız özelliği açıklayıp karar vermeyen her ifade için 1 puan; yalnız "doğru/yanlış" yazana puan verilmez.

Soru 7.1

TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

$(x + 4)^2 - (x - 2)^2 = (x^2 + 8x + 16) - (x^2 - 4x + 4) = 12x + 12$ m^2.

KISMİ PUAN

- Kareleri doğru açan 2 puan.
- Parantezi dağıtıp $12x + 12$ bulan 2 puan.

Soru 7.2

TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ ile: $[(x + 4) - (x - 2)] \cdot [(x + 4) + (x - 2)] = 6 \cdot (2x + 2) = 12x + 12$.

KISMİ PUAN

- Özdeşliği doğru kuran 2 puan.
- Çarpımı sadeleştirip aynı sonuca ulaşan 2 puan.

Soru 7.3

TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

$12x + 12 = 132 \Rightarrow 12x = 120 \Rightarrow x = 10$. Havuzun kenarı $x - 2 = 8$ m.

KISMİ PUAN

- Denklemi kurup $x = 10$ bulan 2 puan.
- Havuz kenarını (8 m) bulan 2 puan.

Soru 8

TAM PUAN: 8 PUAN

ÖRNEK YANIT

$a = c + 8$ ve $b = a - 4 = c + 4$. $b^2 - a \cdot c = (c + 4)^2 - c(c + 8) = c^2 + 8c + 16 - c^2 - 8c = 16$.

KISMİ PUAN

- a ve b'yi c cinsinden yazan 3 puan.
- Tam kare özdeşliğini ve dağılmayı doğru uygulayan 3 puan.
- Sonucu (16) bulan 2 puan.

PROVA 2
CEVAP

9. SINIF · MATEMATİK · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Cevap Anahtarı ve Puanlama

*Her alt soruda: istenen cevap ve çözüm adımlarının tamamı doğruysa **tam puan**; aşağıdaki ölçütlere göre **kısmi puan**; ilgisiz ve boş yanıtlar **sıfır puan**dır.*

Soru 1.1 — TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

$\frac{1{,}6 \cdot 10^{9}}{4 \cdot 10^{6}} = 0{,}4 \cdot 10^{3} = 400$ fotoğraf.

KISMİ PUAN

- Bölmeyi doğru kurup 400 bulan 4 puan.
- Katsayı ya da üs hatası olan 2 puan.

Soru 1.2 — TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

$\frac{1{,}28 \cdot 10^{11}}{1{,}6 \cdot 10^{9}} = 0{,}8 \cdot 10^{2} = 80$ video.

KISMİ PUAN

- Bölmeyi doğru kurup 80 bulan 4 puan.
- Katsayı ya da üs hatası olan 2 puan.

Soru 1.3 — TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

50 video: $50 \cdot 1{,}6 \cdot 10^{9} = 8 \cdot 10^{10}$ bayt. Kalan: $1{,}28 \cdot 10^{11} - 8 \cdot 10^{10} = 12{,}8 \cdot 10^{10} - 8 \cdot 10^{10} = 4{,}8 \cdot 10^{10}$ bayt. Fotoğraf: $\frac{4{,}8 \cdot 10^{10}}{4 \cdot 10^{6}} = 1{,}2 \cdot 10^{4}$ = 12 000.

KISMİ PUAN

- 50 videonun boyutunu bulan 1 puan.
- Üsleri eşitleyip kalan alanı bulan 2 puan.
- Fotoğraf sayısını (12 000) bulan 2 puan.

Soru 2.1 — TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

$|AB| = 7\sqrt{3} - (-2\sqrt{3}) = 9\sqrt{3}$. Toplam 10 lamba 9 eşit aralık oluşturur: $9\sqrt{3} : 9 = \sqrt{3}$ birim.

KISMİ PUAN

- AB uzunluğunu ($9\sqrt{3}$) bulan 2 puan.
- Aralık sayısını 9 alıp $\sqrt{3}$ bulan 2 puan.

Soru 2.2 — TAM PUAN: 3 PUAN

ÖRNEK YANIT

6. lamba A'dan 5 aralık sağdadır: $-2\sqrt{3} + 5 \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$.

KISMİ PUAN

- 5 aralık ilerlendiğini gösteren 1 puan.
- Sonucu ($3\sqrt{3}$) bulan 2 puan.

Soru 2.3 — TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

Lambalar $k\sqrt{3}$ ($k = -2, \ldots, 7$) noktalarındadır. $2\sqrt{3} = \sqrt{12} < 5 = \sqrt{25} < \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$, yani 5 bu iki lamba arasındadır. $3\sqrt{3} - 5 < 5 - 2\sqrt{3} \Leftrightarrow 5\sqrt{3} < 10 \Leftrightarrow \sqrt{3} < 2 \Leftrightarrow 3 < 4$ doğrudur. En yakın lamba $3\sqrt{3}$ noktasındadır.

KISMİ PUAN

- 5'in $2\sqrt{3}$ ile $3\sqrt{3}$ arasında olduğunu kareleri karşılaştırarak gösteren 2 puan.
- Uzaklıkları karşılaştırıp gerekçelendiren 2 puan.
- Sonucu ($3\sqrt{3}$) yazan 1 puan.

Soru 3.1 — **TAM PUAN: 3 PUAN**

ÖRNEK YANIT

K: $|t - 24| \le 4 \Rightarrow 20 \le t \le 28 \Rightarrow [20, 28]$. L: $22 < t < 32$; orta nokta 27, yarı genişlik $5 \Rightarrow |t - 27| < 5$.

KISMİ PUAN

- K aralığını doğru yazan 1 puan.
- L için mutlak değerli eşitsizliği doğru yazan 2 puan.

Soru 3.2 — **TAM PUAN: 9 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Aynı akvaryum: $[20, 28] \cap (22, 32) = (22, 28]$. Yalnız K: $[20, 28] \setminus (22, 32) = [20, 22]$. En az biri: $[20, 28] \cup (22, 32) = [20, 32)$.

KISMİ PUAN

- Her doğru aralık 3 puan.
- Uç noktalardan birinin dâhil/hariç durumu yanlışsa o aralık 1 puan.

Soru 4.1 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$A = (-4, 3] = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 < x \le 3\}$. $B = [1, 6) = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \le x < 6\}$.

KISMİ PUAN

- Her aralığın iki gösterimi doğru ise 2 puan; yalnız biri doğru ise 1 puan.

Soru 4.2 — **TAM PUAN: 3 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$A \setminus B = (-4, 1)$. Tam sayılar: $\{-3, -2, -1, 0\}$.

KISMİ PUAN

- $A \setminus B$'yi doğru yazan 2 puan.
- Tam sayıları doğru listeleyen 1 puan.

Soru 4.3 — **TAM PUAN: 3 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$A \cup B = (-4, 6) \Rightarrow (A \cup B)' = (-\infty, -4] \cup [6, \infty)$.

KISMİ PUAN

- Birleşimi bulan 1 puan.
- Tümleyeni uç noktalarıyla doğru yazan 2 puan.

Soru 5.1 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Cem'in süresi $51{,}98 < 52$ olduğundan Cem birincidir. Bora ikinci ise $52{,}4a < 52{,}47$ olmalıdır ($52{,}4a < 52{,}51$ zaten sağlanır). Yüzde birler basamağı karşılaştırılırsa $a < 7$: $a \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

KISMİ PUAN

- Cem'in birinci olduğunu gerekçelendiren 1 puan.
- $52{,}4a < 52{,}47$ eşitsizliğini kuran 2 puan.
- a değerlerini doğru listeleyen 1 puan.

Soru 5.2 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Sıralama değişmez. $a, b, c \in \mathbb{R}$ için $a < b$ ise $a + c < b + c$'dir: eşitsizliğin iki yanına aynı sayı eklenince yönü değişmez.

KISMİ PUAN

- Sıralamanın değişmediğini yazan 1 puan.
- Özelliği ($a < b \Rightarrow a + c < b + c$) yazıp açıklayan 3 puan.

Soru 5.3 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$51{,}98 < 52{,}47$ ve $52{,}47 < 52{,}51$. Geçişme özelliği: $a < b$ ve $b < c$ ise $a < c$. Buna göre $51{,}98 < 52{,}51$, yani Cem, Duru'dan önce bitirmiştir.

KISMİ PUAN

- İki karşılaştırmayı doğru yazan 1 puan.
- Geçişme özelliğini yazıp uygulayan 3 puan.

Soru 6.1 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

I: $\sqrt{5}\cdot\sqrt{5} = 5$, II ve III: $\sqrt{5}\cdot\sqrt{2} = \sqrt{10}$, IV: $\sqrt{2}\cdot\sqrt{2} = 2$. Kartın alanı $(\sqrt{5}+\sqrt{2})^2 = 5 + \sqrt{10} + \sqrt{10} + 2 = 7 + 2\sqrt{10}$ cm².

KISMİ PUAN

- Dört parçanın alanını doğru bulan 3 puan.
- Alanları toplayıp $7 + 2\sqrt{10}$ bulan 3 puan.

Soru 6.2 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2 = 5 - 2\sqrt{10} + 2 = 7 - 2\sqrt{10}$. Toplam: $(7 + 2\sqrt{10}) + (7 - 2\sqrt{10}) = 14$.

KISMİ PUAN

- $(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2$'yi doğru açan 2 puan.
- Toplamı (14) bulan 2 puan.

Soru 7.1 — **TAM PUAN: 3 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$n \in \mathbb{Z}$ olmak üzere ardışık iki tek sayı $2n - 1$ ve $2n + 1$'dir: $(2n+1)^2 - (2n-1)^2 = 8n$.

KISMİ PUAN

- Ardışık tek sayıları doğru gösteren 1 puan.
- Önermeyi sembolle yazan 2 puan.

Soru 7.2 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$(2n+1)^2 - (2n-1)^2 = (4n^2 + 4n + 1) - (4n^2 - 4n + 1) = 8n$. n tam sayı olduğundan $8n$, 8'in bir katıdır.

KISMİ PUAN

- Kareleri doğru açan 2 puan.
- Sadeleştirip $8n$ bulan 2 puan.
- $8n$'nin 8'in katı olduğunu $n \in \mathbb{Z}$ ile gerekçelendiren 1 puan.

Soru 7.3 — **TAM PUAN: 3 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$2n + 1 = 37 \Rightarrow n = 18$. $37^2 - 35^2 = 8 \cdot 18 = 144$.

KISMİ PUAN

- $n = 18$'i bulan 1 puan.
- Sonucu (144) bulan 2 puan.

Soru 8.1 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Tanım kümesi $[0, 15]$, görüntü kümesi $[0, 60]$. Grafik $(0, 60)$ ve $(15, 0)$ noktalarından geçer; eğim $\frac{0-60}{15-0} = -4$. $V(t) = -4t + 60$.

KISMİ PUAN

- Tanım kümesi 1 puan, görüntü kümesi 1 puan.
- Cebirsel temsili ($V(t) = -4t + 60$) bulan 3 puan.

Soru 8.2 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Eğim -4: depodaki su her dakika 4 litre azalır. $-4t + 60 = 20 \Rightarrow 4t = 40 \Rightarrow t = 10$. Depoda 10. dakikada 20 litre su kalır.

KISMİ PUAN

- Eğimin anlamını açıklayan 3 puan.
- $t = 10$ bulan 2 puan.

Soru 9.1 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

p: 2 birim sağa öteleme x yerine $x - 2$ yazmak, düşey doğrultuda 3 kat uzatma 3 ile çarpmaktır: $p(x) = 3 \cdot f(x - 2) = 3(x - 2) = 3x - 6$. q: x eksenine göre yansıma ve yarısına kısaltma $-\frac{1}{2}$ ile çarpmak, 2 birim yukarı öteleme 2 eklemektir: $q(x) = -\frac{1}{2} \cdot f(x) + 2 = -\frac{x}{2} + 2$.

KISMİ PUAN

- Her fonksiyonun $a \cdot f(x - r) + k$ biçimi 1 puan.
- Her fonksiyonun sade biçimi 1 puan.

Soru 9.2 — **TAM PUAN: 3 PUAN**

ÖRNEK YANIT

p: $3x - 6 = 0 \Rightarrow x = 2$; $p(0) = -6 \Rightarrow (0, -6)$. q: $-\frac{x}{2} + 2 = 0 \Rightarrow x = 4$; $q(0) = 2 \Rightarrow (0, 2)$.

KISMİ PUAN

- İki sıfır doğru ise 2 puan; biri doğru ise 1 puan.
- y eksenini kestiği iki nokta doğru ise 1 puan.

Soru 9.3 — **TAM PUAN: 3 PUAN**

ÖRNEK YANIT

p'nin eğimi $3 > 0$, p artandır; $3 > 1$ olduğundan p'nin grafiği f'ninkinden daha diktir. q'nun eğimi $-\frac{1}{2} < 0$, q azalandır; $|-\frac{1}{2}| < 1$ olduğundan q'nun grafiği f'ninkinden daha yatıktır.

KISMİ PUAN

- Artan/azalan kararları 1 puan.
- Eğimleri f'nin eğimiyle (1) doğru karşılaştıran 2 puan.