ULTİ

FASİKÜLLER

MATEMATİK

HÜCRELENMİŞ KONU ANLATIMI
HÜCRELENMİŞ ETKİNLİKLER
AKILLI TAHTAYA UYUMLU

BECERİ TEMELLİ SORULAR
BAĞLAM TEMELLİ SORULAR
YAZILIYA HAZIRLIK SORULARI

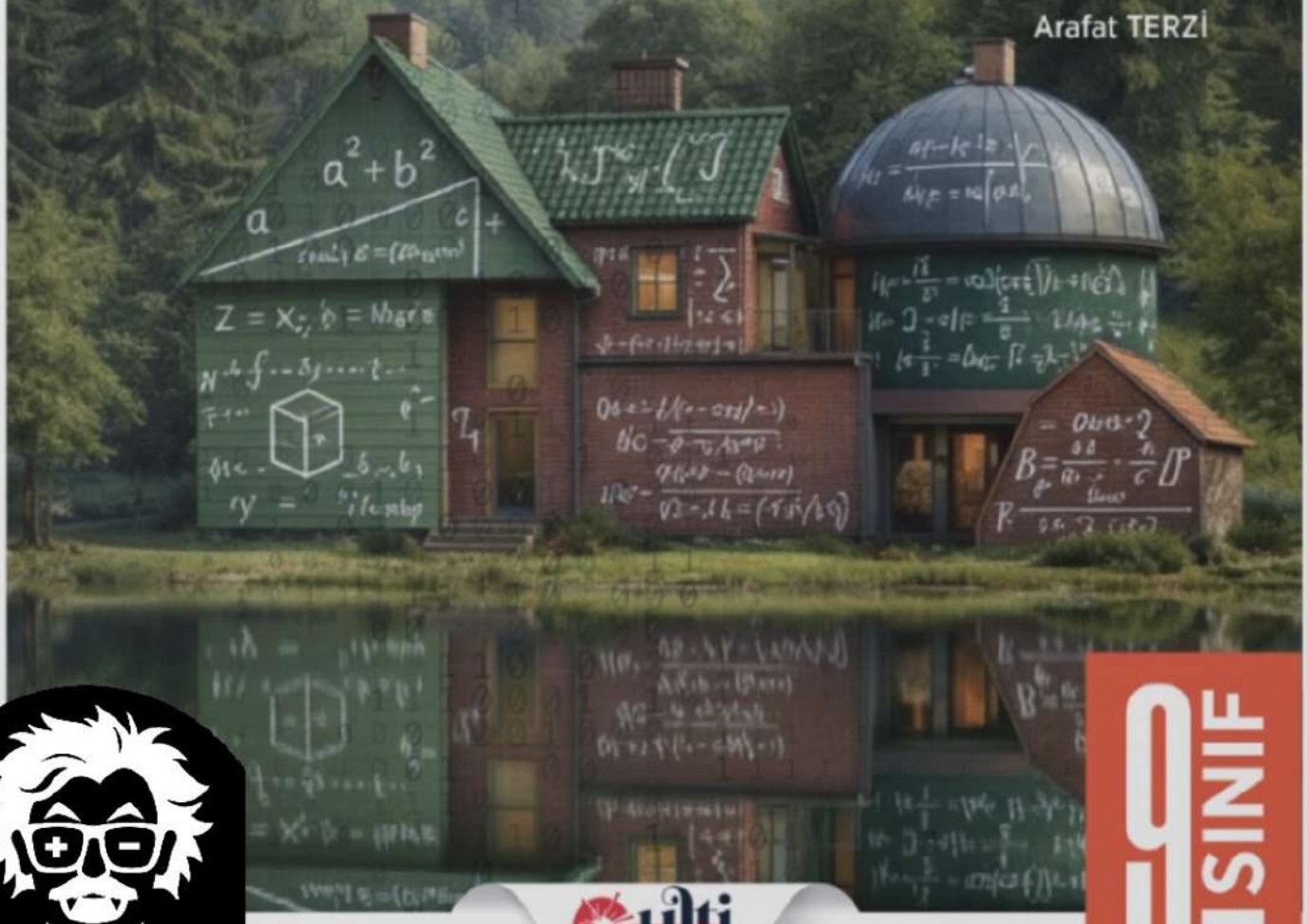
ÖRNEK SORULAR
SÜREÇ İZLEME TESTLERİ
SÜREÇ DEĞERLENDİRME TESTLERİ

VİDEO ÇÖZÜMLÜ

VİDEO ÇÖZÜMLERE ULAŞMAK İÇİN TESTLERİN ÜZERİNDEKİ KAREKODU OKUTUNUZ.

GÜNCELLENEN MAARİF MODELİNE Uyumlu

Arafat TERZİ



9 SINIF

ulti

FATUR ÇUTUR MATEMATİK

1. Aşağıdaki görselde bir üslü gösterim makinesinin işleyişi verilmiştir.



Bu makineye $(-2)^3$ sayısı girildiğinde çıkış sayısının kaç olacağını bulunuz. (10 puan)

2. Aşağıdaki şekilde dikdörtgen şeklinde bir mutfak duvarı verilmiştir.



Bu duvar 2^8 mm x 2^9 mm ölçülerindeki özdeş dikdörtgen fayanslarla kaplanacaktır.

Bu duvarın enine yan yana 40 tane, boyuna üst üste ise 24 tane fayans döşenmiştir.

Buna göre bu duvarın uzun kenar uzunluğunun, kısa kenar uzunluğundan kaç milimetre daha uzun olduğunu bulunuz ve bulduğunuz sonucu bilimsel gösterim olarak yazınız. (15 puan)

3. Azra ile kuzeni Gökalp arasında aşağıdaki konuşma geçmektedir.

Azra: Biliyor musun Gökalp, bir gezegendeki toplam kum tanesi sayısı yaklaşık $9 \cdot 1018$ kadarmış.

Gökalp: Çok fazlaymış ama evrenin koca bir bölgesini doldurmak için bu bile yetmez herhâlde. Sence ne kadar gerekir?

Azra: Bir hesaplamaya göre, o bölgeyi doldurmak için bir gezegendeki kum tanesi sayısının tam $\frac{12 \cdot 10^{35}}{6 \cdot 10^{-5}}$ katı kadar kum tanesi gerekiyormuş.

Gökalp: O zaman bu iki sayıyı çarparsak sonucu buluruz, değil mi?

Azra: Aslında küçük bir detay daha var; yoğunluk farkı nedeniyle bulduğumuz bu sonucun bir de $3 \cdot 10^7$ ile bölünmesi gerekiyormuş.

Gökalp: Peki, tüm bu işlemlerden sonra bilimsel gösterimle nasıl bir sayı çıkar ortaya?

Azra: Hepsini hesapladım! Evrenin bu bölgesini doldurmak için gereken toplam kum tanesi sayısı tam olarak "?" adettir.

Azra sonucu doğru bulduğuna göre "?" işareti yerine hangi sayıyı yazması gerektiğini bulunuz. (10 puan)

4. $\dfrac{27^4 \cdot (-3)^5 \cdot 9^{-2}}{81^2}$

işleminin sonucunu her bir adımda uyguladığınız kuralı sözel olarak belirterek bulunuz. (10 puan)

5. $A = 2^{17}$

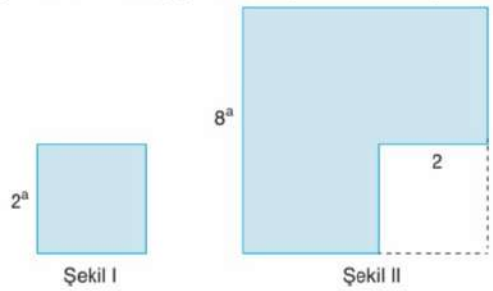
$B = 15 \cdot 5^{14}$

$C = \dfrac{1}{10^3}$

sayıları veriliyor.

Buna göre A·B·C işleminin sonucu olan sayının kaç basamaklı olduğunu bulunuz. (15 puan)

6. Şekil I'de bir kenar uzunluğu 2^a birim olan bir kare verilmiştir. Şekil II ise bir kenar uzunluğu 8^a birim olan büyük bir karenin bir köşesinden, bir kenar uzunluğu 2 birim olan küçük karenin kesilip çıkarılmasıyla elde edilmiştir.



Şekil I'deki karenin alanı x birimkare olduğuna göre Şekil II'nin alanını x cinsinden ifade ediniz. (10 puan)

7. Aşağıdaki tabloda üç farklı meyve bahçesinden toplanan meyve miktarları gram (g) cinsinden verilmiştir.

Bahçe Adı	Toplanan Meyve Miktarı (g)
Elma bahçesi	$2{,}1 \cdot 10^7$
Kiraz bahçesi	$190 \cdot 10^5$
Erik bahçesi	$0{,}24 \cdot 10^8$

Buna göre bahçelerden toplanan meyve miktarlarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız. (10 puan)

8. $2^a = x$

$3^a = y$

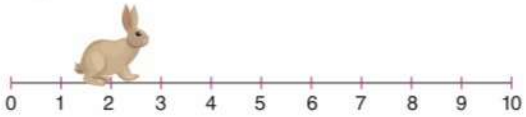
olduğuna göre 54^a sayısının x ve y türünden eşitini bulunuz. (10 puan)

9. Azra, 3^{10} sayısını yan yana 12 kere yazıyor ve bu yazdığı sayıların her birinin arasına toplama işareti koyuyor ve işlemi yapıyor.

Bulduğu sonucu 27 ile bölüyor.

Buna göre Azra'nın bulması gereken doğru sonucu bulunuz. (10 puan)

1. Aşağıda sayı doğrusu üzerinde $\sqrt{3}$ noktasında bulunan bir tavşan verilmiştir.



Tavşan her zıplayışında $\sqrt{12}$ birim uzağa zıplayabilmektedir.

Buna göre tavşanın bulunduğu konumdan iki zıplama yaptığında ulaşabileceği noktaların hangi iki ardışık tam sayı arasında olabileceğini işlemleri yaparak gösteriniz. (10 puan)

2. Aşağıdaki kutuların içine 2, 3, 8, 18 ve 24 sayılarından dört tanesi, her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde aşağıdaki eşitlik sağlanmaktadır:

$\sqrt{\square} + \sqrt{\square} = \sqrt{\square + \square}$

Buna göre kutulara yerleştirilmeyen sayıyı bulunuz. (10 puan)

3. x ve y 1'den büyük tam sayılar olmak üzere,

$x\sqrt{y}$ sayısı, $4\sqrt{3}$ ve $2\sqrt{13}$ sayılarının birinden büyük, diğerinden küçüktür.

Buna göre x + y toplamının kaç olduğunu bulunuz. (10 puan)

4. Bir laboratuvarda incelenen insan kanının 1 litresinde bulunan akyuvar ve alyuvar sayıları, köklü gösterimlerle aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Hücre Çeşidi	Hücre Sayısı
Akyuvar	$\sqrt{36 \cdot 10^{12}}$
Alyuvar	$\sqrt{25 \cdot 10^{18}}$

Bu kandaki akyuvar ve alyuvar hücrelerinin toplam sayısı $K \cdot 10^6$ olduğuna göre K değerini işlemlerinizi göstererek bulunuz. (10 puan)

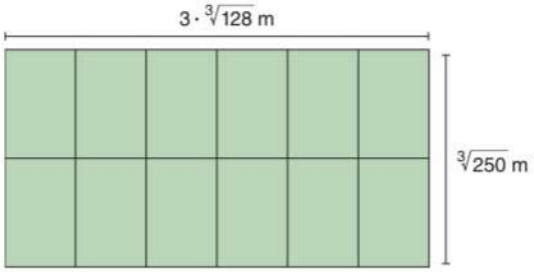
5. $\dfrac{\sqrt{11}-\sqrt{7}}{\sqrt{3}+1}=M$

olduğuna göre,

$$\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{11}+\sqrt{7}}$$

ifadesinin M türünden eşitini işlemlerinizi göstererek bulunuz. (15 puan)

6. Kenar uzunlukları $\sqrt[3]{250}$ metre ve $3\cdot\sqrt[3]{128}$ metre olan dikdörtgen şeklindeki bir bahçe, aşağıda modellendiği gibi 12 eş dikdörtgensel bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgelerden birine çiçek ekilmiştir.



Buna göre çiçek ekili bölgenin metre cinsinden çevresinin uzunluğunu işlemlerinizi göstererek bulunuz. (15 puan)

7. Aşağıda kenar uzunlukları verilen dikdörtgenlerin birimkare türünden alanları içlerine yazılıdır.

$\sqrt[6]{5}$ x $\sqrt[3]{5}$	$\sqrt[4]{3}$ y $\sqrt[3]{3}$	$\sqrt[3]{2}$ z $\sqrt{2}$

Buna göre x, y ve z değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışını işlemlerinizi göstererek bulunuz.

(15 puan)

8. $\dfrac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}+\dfrac{\sqrt{2}}{3}$

işleminin sonucunu işlemlerinizi göstererek bulunuz.

(15 puan)

1. Bir spor salonuna kayıt yaptıran Buse ve Cem'in kilogram cinsinden kütleleri hakkında aşağıdaki bilgiler verilmektedir.

- Buse'nin kütlesi (B), ideal kütlesinden en fazla 4 kilogram sapma göstermektedir. Buse'nin ideal kütlesi ise 62 kilogram olarak belirlenmiştir.
- Cem'in kütlesi (C), Buse'nin kütlesinin alabileceği en büyük değerden daha az, en küçük değerden ise daha fazladır.

Buna göre Cem'in kütlesinin (C) alabileceği değer aralığını mutlak değerli bir eşitsizlik olarak ifade ediniz. (15 puan)

2. Aşağıdaki tabloda dört farklı aracın motor devir aralıkları (RPM) verilmiştir. Bir aracın "Verimli çalışma aralığı", tabloda verilen en alt ve en üst değerleri ve bu değerler arasındaki tüm sayıları kapsamaktadır.

Araç Modeli	En Düşük Devir	En Yüksek Devir
Model X	800	5000
Model Y	3000	8000
Model Z	1200	6000
Model T	1000	5500

- Hem Model X hem de Model Y'nin ortak verimli çalıştığı devir aralığı K kümesidir.
- Hem Model Z hem de Model T'nin ortak verimli çalıştığı devir aralığı L kümesidir.

Buna göre L \ K kümesini bulunuz. (10 puan)

3. Bir dondurucunun iç sıcaklığının, yiyeceklerin bozulmaması için en az −24 °C, en fazla −18 °C olması gerekmektedir.

Buna göre bu dondurucunun uygun olmayan sıcaklık aralığını (x) ifade eden mutlak değerli eşitsizliği yazınız. (15 puan)

4. Denizlerde yaşayan mavi balina ve imparator penguen türlerinin dalış yapabildikleri (yaşayabildikleri) derinlik aralıklarının en küçük ve en büyük değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Canlı Türü	En Küçük Derinlik (m)	En Büyük Derinlik (m)
Mavi Balina	100	500
İmparator Penguen	0	250

Mavi balinanın erişebildiği derinlik değerlerinin aralığı A kümesiyle, imparator penguenin erişebildiği derinlik değerlerinin aralığı B kümesiyle gösteriliyor.

Buna göre A ∩ B kümesini aralık gösterimi ve ortak özellik yöntemiyle yazınız. (10 puan)

5. Bir basketbol topunun kütlesi 600 gramdan fazla 650 gramdan az olmalıdır.

Standartlara uygun olmayan bir topun kütlesini (x) ifade eden mutlak değerli eşitsizliği yazınız. (15 puan)

6. Aşağıdaki gerçek sayı doğrularında sırasıyla A ve B kümelerinin tanımlı olduğu aralıklar verilmiştir.



Buna göre A − B ve B − A kümelerini bulunuz. Bulduğunuz ifadeleri karşılaştırarak nasıl bir çıkarıma ulaşabilirsiniz? Yazınız. (10 puan)

7. $A = (-3, 6]$

$B = [1, 9)$

$C = (4, 8]$

kümeleri veriliyor.

Buna göre $(A \cap B) - C$ kümesini sayı doğrusunda göstererek bulunuz ve aralık olarak yazınız. (15 puan)

8. $|3x - 9| \geq 12$

eşitsizliğinin çözüm kümesini işlemlerinizi göstererek bulunuz. (10 puan)

1. **m ve n birbirinden farklı gerçel sayılar olmak üzere,**

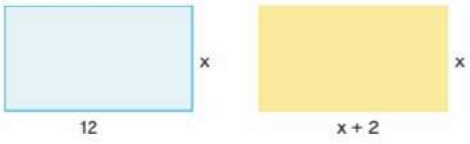
$m^2 - 5m = 2$

$n^2 = 5n + 2$

olduğuna göre $m^2 + n^2$ toplamını bulunuz. (15 puan)

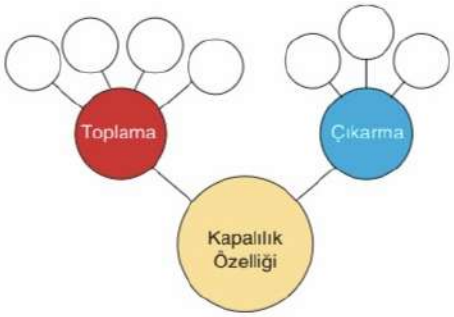
2. "Doğal sayılar kümesi çıkarma işlemine göre kapalıdır." **önermesinin yanlış olduğunu karşıt örnek sunarak gösteriniz.** (10 puan)

3. Kısa kenar uzunlukları x santimetre olan dikdörtgen şeklindeki iki farklı karttan; mavi olanın uzun kenar uzunluğu 12 santimetre, sarı olanın uzun kenar uzunluğu ise (x + 2) santimetredir.



Mavi kartın alanı, sarı kartın alanından 25 santimetrekare fazla olduğuna göre x kaçtır? (10 puan)

4. Aşağıdaki bilgi görselinde toplama ve çıkarma işlemlerine göre, hangi sayı kümelerinin kapalı oldukları boş olan çemberler içine yazılacaktır.



Buna göre görseldeki çemberleri uygun şekilde doldurunuz. (14 puan)

5. $A = \{x: x = 3k - 1, k \in ?\}$

kümesi, çarpma ve toplama işlemlerine göre kapalı değildir.

Buna göre A kümesindeki "?" yerine,

I. $\mathbb{R}$

II. $\mathbb{Z}^-$

III. $\mathbb{N}^+$

sayı kümelerinden hangileri gelebilir? Açıklayınız. (16 puan)

6. Kenar uzunlukları x santimetre ve 16 santimetre olan dikdörtgen şeklindeki kırmızı bir kartın üzerine, dik kenar uzunlukları x santimetre ve 2x santimetre olan iki adet özdeş sarı dik üçgen, birer kenarları kırmızı kartın uzun kenarıyla çakışacak şekilde dışarı taşmadan ve dik üçgenler üst üste gelmeyecek şekilde yerleştiriliyor.

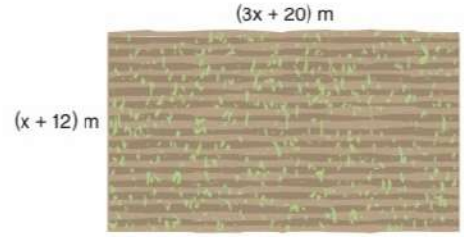
Son durumda görünen kırmızı bölgelerin alanları toplamı 32 santimetrekare olduğuna göre x'in santimetre cinsinden değerini işlemlerinizi göstererek bulunuz.
(10 puan)

7. Bir kırtasiyede satılan ürünlerin adet fiyatları ve satış miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ürün	1 Adet Satış Fiyatı (Lira)	Satış Miktarı (Adet)
Defter	2a	b
Kalem	a + 2b	a
Silgi	x	8b

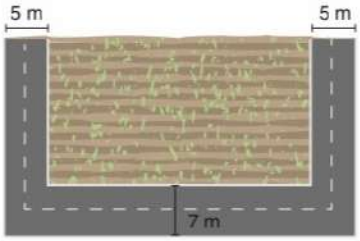
Bu üç üründen elde edilen toplam gelir $(a + 2b)^2$ lira olduğuna göre x'i veren cebirsel ifadeyi işlemlerinizi göstererek bulunuz. (10 puan)

8. Dikdörtgen şeklindeki bir tarlanın kenar uzunlukları metre cinsinden Şekil I'de verilmiştir.



Şekil I

Bu tarlanın iç bölgesine, üç kenarı boyunca kenarlara paralel olacak biçimde Şekil II'de gösterildiği gibi bir yol yapılacaktır.



Şekil II

Buna göre yol için ayrılan bölgenin alanını metrekare cinsinden veren cebirsel ifadeyi işlemlerinizi göstererek bulunuz. (15 puan)

1. Aşağıdaki görselde bir üslü gösterim makinesinin işleyişi verilmiştir.



Bu makineye $(-2)^3$ sayısı girildiğinde çıkış sayısının kaç olacağını bulunuz. (10 puan)

Giriş: $(-2)^3$ (Taban: −2, Kuvvet: 3) (2 puan)

1. adım (Tabanı −3 ile çarp) = $-2\cdot(-3) = 6 \rightarrow$ Yeni sayı = 6^3 (2 puan)

2. adım (Kuvveti 5 azalt) = $3 - 5 = -2 \rightarrow$ Yeni sayı = 6^{-2} (3 puan)

3. adım (Tabanı 2 artır) = $6 + 2 = 8 \rightarrow$ Son sayı = 8^{-2} (3 puan)

2. Aşağıdaki şekilde dikdörtgen şeklinde bir mutfak duvarı verilmiştir.



Bu duvar 2^8 mm x 2^9 mm ölçülerindeki özdeş dikdörtgen fayanslarla kaplanacaktır.

Bu duvarın enine yan yana 40 tane, boyuna üst üste ise 24 tane fayans döşenmiştir.

Buna göre bu duvarın uzun kenar uzunluğunun, kısa kenar uzunluğundan kaç milimetre daha uzun olduğunu bulunuz ve bulduğunuz sonucu bilimsel gösterim olarak yazınız. (15 puan)

Kısa kenar = $24\cdot 2^8 = (3\cdot 2^3)\cdot 2^8 = 3\cdot 2^{11}$ mm (4 puan)

Uzun kenar = $40\cdot 2^9 = (5\cdot 2^3)\cdot 2^9 = 5\cdot 2^{12} = 10\cdot 2^{11}$ mm (4 puan)

Uzunluk farkı = $(10\cdot 2^{11}) - (3\cdot 2^{11}) = (10-3)\cdot 2^{11} = 7\cdot 2^{11}$ mm (5 puan)

O hâlde,

$7\cdot 2048 = 14\,336 = 1{,}4336\cdot 10^4$ (2 puan)

biçiminde bilimsel gösterim olarak yazılabilir.

3. Azra ile kuzeni Gökalp arasında aşağıdaki konuşma geçmektedir.

Azra: Biliyor musun Gökalp, bir gezegendeki toplam kum tanesi sayısı yaklaşık $9\cdot 1018$ kadarmış.

Gökalp: Çok fazlaymış ama evrenin koca bir bölgesini doldurmak için bu bile yetmez herhâlde. Sence ne kadar gerekir?

Azra: Bir hesaplamaya göre, o bölgeyi doldurmak için bir gezegendeki kum tanesi sayısının tam $\frac{12\cdot 10^{35}}{6\cdot 10^{-5}}$ katı kadar kum tanesi gerekiyormuş.

Gökalp: O zaman bu iki sayıyı çarparsak sonucu buluruz, değil mi?

Azra: Aslında küçük bir detay daha var; yoğunluk farkı nedeniyle bulduğumuz bu sonucun bir de $3\cdot 10^7$ ile bölünmesi gerekiyormuş.

Gökalp: Peki, tüm bu işlemlerden sonra bilimsel gösterimle nasıl bir sayı çıkar ortaya?

Azra: Hepsini hesapladım! Evrenin bu bölgesini doldurmak için gereken toplam kum tanesi sayısı tam olarak "?" adettir.

Azra sonucu doğru bulduğuna göre "?" işareti yerine hangi sayıyı yazması gerektiğini bulunuz. (10 puan)

$\frac{12\cdot 10^{35}}{6\cdot 10^{-5}} = \frac{12}{6}\cdot 10^{35-(-5)} = 2\cdot 10^{35+5} = 2\cdot 10^{40}$ (3 puan)

Toplam kum sayısı = $(9\cdot 10^{18})\cdot(2\cdot 10^{40}) = 9\cdot 2\cdot 10^{18}\cdot 10^{40}$
$= 18\cdot 10^{18+40} = 18\cdot 10^{58}$ (3 puan)

Yoğunluk farkını hesaplama = $\frac{18\cdot 10^{58}}{3\cdot 10^7} = \frac{18}{3}\cdot 10^{58-7} = 6\cdot 10^{51}$ (2 puan) (2 puan)

O hâlde ? = $6\cdot 10^{51}$ olmalıdır.

4. $\dfrac{27^4 \cdot (-3)^5 \cdot 9^{-2}}{81^2}$

işleminin sonucunu her bir adımda uyguladığınız kuralı sözel olarak belirterek bulunuz. (10 puan)

Yapılabiliyorsa tabanlar eşitlenir.

$27^4 = (3^3)^4 = 3^{3\cdot 4} = 3^{12}$

$9^{-2} = (3^2)^{-2} = 3^{2\cdot(-2)} = 3^{-4}$ (4 puan) Üssün üssü alınırken üsler çarpılır.

$81^2 = (3^4)^2 = 3^{4\cdot 2} = 3^8$

$(-3)^5 = -3^5$ → Tek kuvvet (–) yi parantezin dışına çıkarabilir.

$-\dfrac{3^{12}\cdot 3^5 \cdot 3^{-4}}{3^8} = -\dfrac{3^{12+5-4}}{3^8} = -\dfrac{3^{13}}{3^8}$ (Çarpım hâlindeki ifadelerin tabanları aynıysa üsler toplanır.)

(2 puan) (2 puan) (2 puan)

$= -3^{13-8} = -3^5$ (Bölüm hâlindeki ifadelerin tabanları aynıysa payın üssünden paydanın üssü çıkarılır.)

5. $A = 2^{17}$

$B = 15 \cdot 5^{14}$

$C = \dfrac{1}{10^3}$

sayıları veriliyor.

Buna göre A·B·C işleminin sonucu olan sayının kaç basamaklı olduğunu bulunuz. (15 puan)

$A \cdot B \cdot C = 2^{17} \cdot 15 \cdot 5^{14} \cdot \dfrac{1}{10^3}$

$= 2^{17} \cdot 3 \cdot 5^1 \cdot 5^{14} \cdot 10^{-3} = 3 \cdot 2^{17} \cdot 5^{1+14} \cdot 10^{-3}$ (3 puan)

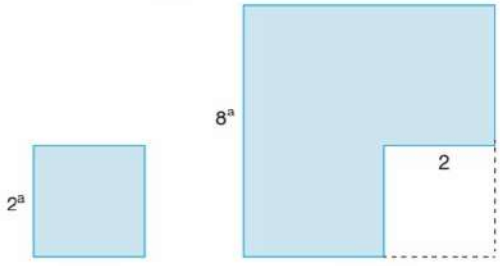
$= 3 \cdot 2^{17} \cdot 5^{15} \cdot 10^{-3} = 3 \cdot 2^{15+2} \cdot 5^{15} \cdot 10^{-3}$ (3 puan)

$= 3 \cdot 2^2 \cdot 2^{15} \cdot 5^{15} \cdot 10^{-3} = 3 \cdot 4 \cdot (2\cdot 5)^{15} \cdot 10^{-3}$ (3 puan)

$= 12 \cdot 10^{15} \cdot 10^{-3} = 12 \cdot 10^{15-3} = 12 \cdot 10^{12}$ (3 puan)

14 basamaklı (3 puan)

6. Şekil I'de bir kenar uzunluğu 2^a birim olan bir kare verilmiştir. Şekil II ise bir kenar uzunluğu 8^a birim olan büyük bir karenin bir köşesinden, bir kenar uzunluğu 2 birim olan küçük karenin kesilip çıkarılmasıyla elde edilmiştir.



Şekil I Şekil II

Şekil I'deki karenin alanı x birimkare olduğuna göre Şekil II'nin alanını x cinsinden ifade ediniz. (10 puan)

$(2^a)^2 = x$ (2 puan)

$(8^a)^2 - 2^2 = ((2^3)^a)^2 - 4 = ((2^a)^3)^2 - 4$ (2 puan)

(2 puan) $= ((2^a)^2)^3 - 4 = x^3 - 4$

(2 puan) (2 puan)

7. Aşağıdaki tabloda üç farklı meyve bahçesinden toplanan meyve miktarları gram (g) cinsinden verilmiştir.

Bahçe Adı	Toplanan Meyve Miktarı (g)
Elma bahçesi	$2{,}1 \cdot 10^7$
Kiraz bahçesi	$190 \cdot 10^5$
Erik bahçesi	$0{,}24 \cdot 10^8$

Buna göre bahçelerden toplanan meyve miktarlarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız. (10 puan)

1. Erik Bahçesi: $2{,}4 \cdot 10^7$ (2 puan)
2. Elma Bahçesi: $2{,}1 \cdot 10^7$ (2 puan)
3. Kiraz Bahçesi: $1{,}9 \cdot 10^7$ (2 puan)

Sıralama: Erik > Elma > Kiraz (4 puan)

8. $2^a = x$

$3^a = y$

olduğuna göre 54^a sayısının x ve y türünden eşitini bulunuz. (10 puan)

(3 puan) (3 puan)

$54^a = (2 \cdot 3^3)^a = 2^a \cdot (3^3)^a$

$= 2^a \cdot (3^a)^3 = x \cdot y^3$

(2 puan) (2 puan)

9. Azra, 3^{10} sayısını yan yana 12 kere yazıyor ve bu yazdığı sayıların her birinin arasına toplama işareti koyuyor ve işlemi yapıyor.

Bulduğu sonucu 27 ile bölüyor.

Buna göre Azra'nın bulması gereken doğru sonucu bulunuz. (10 puan)

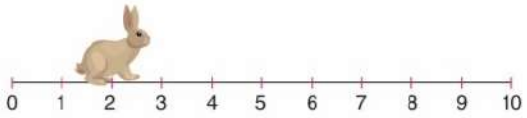
(2 puan)

$\underbrace{3^{10} + 3^{10} + \ldots + 3^{10}}_{12 \text{ tane } 3^{10}} = 12 \cdot 3^{10}$ (2 puan)

$\dfrac{\cancel{12}^{4} \cdot 3^{10}}{\cancel{27}_{9}} = \dfrac{4 \cdot 3^{10}}{3^2} = 4 \cdot 3^{10-2} = 4 \cdot 3^8$ (2 puan)

(2 puan) (2 puan)

1. Aşağıda sayı doğrusu üzerinde $\sqrt{3}$ noktasında bulunan bir tavşan verilmiştir.



Tavşan her zıplayışında $\sqrt{12}$ birim uzağa zıplayabilmektedir.

Buna göre tavşanın bulunduğu konumdan iki zıplama yaptığında ulaşabileceği noktaların hangi iki ardışık tam sayı arasında olabileceğini işlemleri yaparak gösteriniz. (10 puan)

$x = \sqrt{3} + 2 \cdot \sqrt{12}$

$= \sqrt{3} + 2 \cdot 2\sqrt{3} = \sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

$5\sqrt{3} = \sqrt{5^2 \cdot 3} = \sqrt{75}$

$64 < 75 < 81$

$\sqrt{64} < \sqrt{75} < \sqrt{81}$

$8 < \sqrt{75} < 9$

8 ile 9 arasındadır.

2. Aşağıdaki kutuların içine 2, 3, 8, 18 ve 24 sayılarından dört tanesi, her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde aşağıdaki eşitlik sağlanmaktadır:

$$\sqrt{\boxed{2}} + \sqrt{\boxed{18}} = \sqrt{\boxed{8} + \boxed{24}}$$

Buna göre kutulara yerleştirilmeyen sayıyı bulunuz. (10 puan)

Yerleştirilmeyen sayı 3'tür.

3. x ve y 1'den büyük tam sayılar olmak üzere,

$x\sqrt{y}$ sayısı, $4\sqrt{3}$ ve $2\sqrt{13}$ sayılarının birinden büyük, diğerinden küçüktür.

Buna göre x + y toplamının kaç olduğunu bulunuz. (10 puan)

$4\sqrt{3} = \sqrt{16 \cdot 3} = \sqrt{48}$

$2\sqrt{13} = \sqrt{4 \cdot 13} = \sqrt{52}$

$\sqrt{48} < x\sqrt{y} < \sqrt{52}$

$x\sqrt{y} = \sqrt{50}$ veya $x\sqrt{y} = \sqrt{51}$

$x\sqrt{y} = 5\sqrt{2}$ $x = 1$ $y = 51$ olur.

$x = 5$ $y = 2$ Ama $x \neq 1$ olmalıdır.

$x + y = 5 + 2 = 7$

4. Bir laboratuvarda incelenen insan kanının 1 litresinde bulunan akyuvar ve alyuvar sayıları, köklü gösterimlerle aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Hücre Çeşidi	Hücre Sayısı	
Akyuvar	$\sqrt{36 \cdot 10^{12}}$	$= 6 \cdot 10^6$
Alyuvar	$\sqrt{25 \cdot 10^{18}}$	$= 5 \cdot 10^9$

Bu kandaki akyuvar ve alyuvar hücrelerinin toplam sayısı $K \cdot 10^6$ olduğuna göre K değerini işlemlerinizi göstererek bulunuz. (10 puan)

Toplam $= 6 \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^9$

$= 10^6 \cdot (6 + 5 \cdot 10^3)$

$= 5006 \cdot 10^6$

$K \cdot 10^6 = 5006 \cdot 10^6$

$K = 5006$

5. $\dfrac{\sqrt{11}-\sqrt{7}}{\sqrt{3}+1}=M$

olduğuna göre,

$$\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{11}+\sqrt{7}}=x$$

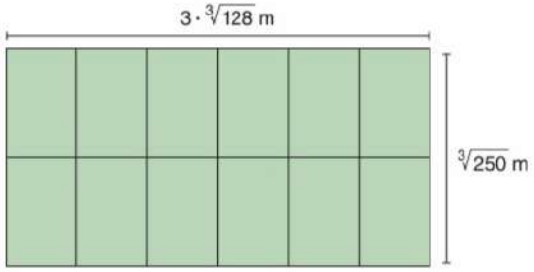
ifadesinin M türünden eşitini işlemlerinizi göstererek bulunuz. (15 puan)

$$\frac{x}{M}=\frac{\dfrac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{11}+\sqrt{7}}}{\dfrac{\sqrt{11}-\sqrt{7}}{\sqrt{3}+1}}=\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{11}+\sqrt{7}}\cdot\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{11}-\sqrt{7}}$$

$$=\frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{11}+\sqrt{7})(\sqrt{11}-\sqrt{7})}=\frac{3-1}{11-7}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$$

$$\frac{x}{M}=\frac{1}{2}\Rightarrow x=\frac{M}{2}$$

6. Kenar uzunlukları $\sqrt[3]{250}$ metre ve $3\cdot\sqrt[3]{128}$ metre olan dikdörtgen şeklindeki bir bahçe, aşağıda modellendiği gibi 12 eş dikdörtgensel bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgelerden birine çiçek ekilmiştir.



Buna göre çiçek ekili bölgenin metre cinsinden çevresinin uzunluğunu işlemlerinizi göstererek bulunuz. (15 puan)

$$\frac{3\cdot\sqrt[3]{128}}{6}=\frac{\cancel{3}\cdot\sqrt[3]{4^3\cdot 2}}{\cancel{6}_{2}}=\frac{4\cdot\sqrt[3]{2}}{2}=2\sqrt[3]{2}$$

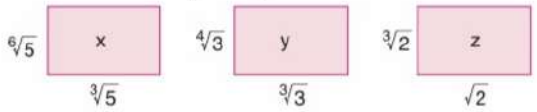
$$\frac{\sqrt[3]{250}}{2}=\frac{\sqrt[3]{5^3\cdot 2}}{2}=\frac{5\cdot\sqrt[3]{2}}{2}$$

$$\text{Çevre}=2\cdot 2\cdot\sqrt[3]{2}+\cancel{2}\cdot\frac{5\cdot\sqrt[3]{2}}{\cancel{2}}$$

$$=4\cdot\sqrt[3]{2}+5\cdot\sqrt[3]{2}$$

$$=9\cdot\sqrt[3]{2}$$

7. Aşağıda kenar uzunlukları verilen dikdörtgenlerin birimkare türünden alanları içlerine yazılıdır.



Buna göre x, y ve z değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışını işlemlerinizi göstererek bulunuz.

(15 puan)

$$x=\sqrt[6]{5}\cdot\sqrt[3]{5}=5^{\frac{1}{6}}\cdot 5^{\frac{1}{3}}=5^{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}}=5^{\frac{3}{6}}=5^{\frac{1}{2}}=\sqrt{5}$$

$$y=\sqrt[4]{3}\cdot\sqrt[3]{3}=3^{\frac{1}{4}}\cdot 3^{\frac{1}{3}}=3^{\frac{1}{4}+\frac{1}{3}}=3^{\frac{7}{12}}=\sqrt[12]{3^7}$$

$$z=\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt{2}=2^{\frac{1}{3}}\cdot 2^{\frac{1}{2}}=2^{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}}=2^{\frac{5}{6}}=\sqrt[6]{2^5}$$

$$x=\sqrt{5}=\sqrt[12]{5^6}=\sqrt[12]{15625}$$

$$y=\sqrt[12]{3^7}=\sqrt[12]{2187}$$

$$z=\sqrt[6]{2^5}=\sqrt[12]{2^{10}}=\sqrt[12]{1024}$$

$$z<y<x$$

8. $\dfrac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}+\dfrac{\sqrt{2}}{3}$

işleminin sonucunu işlemlerinizi göstererek bulunuz.

(15 puan)

$$\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}+\frac{\sqrt{2}}{3}=\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{5-2}+\frac{\sqrt{2}}{3}$$

$(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})$

$$=\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{3}+\frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$=\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}+\sqrt{2}}{3}=\frac{\sqrt{5}}{3}$$

1. Bir spor salonuna kayıt yaptıran Buse ve Cem'in kilogram cinsinden kütleleri hakkında aşağıdaki bilgiler verilmektedir.

- Buse'nin kütlesi (B), ideal kütlesinden en fazla 4 kilogram sapma göstermektedir. Buse'nin ideal kütlesi ise 62 kilogram olarak belirlenmiştir.
- Cem'in kütlesi (C), Buse'nin kütlesinin alabileceği en büyük değerden daha az, en küçük değerden ise daha fazladır.

Buna göre Cem'in kütlesinin (C) alabileceği değer aralığını mutlak değerli bir eşitsizlik olarak ifade ediniz. (15 puan)

(2 puan)

Buse → $62 - 4 \le B \le 62 + 4 \Rightarrow 58 \le B \le 66$ (2 puan)

Cem → $58 < C < 66$ (2 puan)

Orta nokta = $\frac{58 + 66}{2} = 62$ (2 puan)

Mesafe = $62 - 58 = 4$ (2 puan)

$|C - \text{Orta nokta}| < \text{Mesafe}$ (3 puan)

$|C - 62| < 4$ (2 puan)

2. Aşağıdaki tabloda dört farklı aracın motor devir aralıkları (RPM) verilmiştir. Bir aracın "Verimli çalışma aralığı", tabloda verilen en alt ve en üst değerleri ve bu değerler arasındaki tüm sayıları kapsamaktadır.

Araç Modeli	En Düşük Devir	En Yüksek Devir
Model X	800	5000
Model Y	3000	8000
Model Z	1200	6000
Model T	1000	5500

- Hem Model X hem de Model Y'nin ortak verimli çalıştığı devir aralığı K kümesidir.
- Hem Model Z hem de Model T'nin ortak verimli çalıştığı devir aralığı L kümesidir.

Buna göre L \ K kümesini bulunuz. (10 puan)

Model X: [800, 5000]
Model Y: [3000, 8000] → $K = X \cap Y = [3000, 5000]$ (2 puan)

Model Z: [1200, 6000]
Model T: [1000, 5500] → $L = Z \cap T = [1200, 5500]$ (2 puan)

$L \setminus K = [1200, 5500] \setminus [3000, 5000]$ (2 puan)

$= [1200, 3000) \cup (5000, 5500]$
(2 puan) (2 puan)

3. Bir dondurucunun iç sıcaklığının, yiyeceklerin bozulmaması için en az −24 °C, en fazla −18 °C olması gerekmektedir.

Buna göre bu dondurucunun uygun olmayan sıcaklık aralığını (x) ifade eden mutlak değerli eşitsizliği yazınız. (15 puan)

Uygun olan → $-24 \le a \le -18$ (2 puan)

Uygun olmayan → $(-\infty, -24) \cup (-18, \infty)$ (3 puan)

Orta nokta = $\frac{-24 - 18}{2} = -\frac{42}{2} = -21$ (2 puan)

Mesafe= $(-21) - (-24) = -21 + 24 = 3$ (2 puan)

$|x - \text{Orta nokta}| > \text{Mesafe}$ (2 puan)

$|x - (-21)| > 3$ (2 puan)

$|x + 21| > 3$ (2 puan)

4. Denizlerde yaşayan mavi balina ve imparator penguen türlerinin dalış yapabildikleri (yaşayabildikleri) derinlik aralıklarının en küçük ve en büyük değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Canlı Türü	En Küçük Derinlik (m)	En Büyük Derinlik (m)
Mavi Balina	100	500
İmparator Penguen	0	250

Mavi balinanın erişebildiği derinlik değerlerinin aralığı A kümesiyle, imparator penguenin erişebildiği derinlik değerlerinin aralığı B kümesiyle gösteriliyor.

Buna göre A ∩ B kümesini aralık gösterimi ve ortak özellik yöntemiyle yazınız. (10 puan)

$A = [100, 500]$ (2 puan)
$B = [0, 250]$ (2 puan)

Aralık
$A \cap B = [100, 250]$ (3 puan)

Ortak Özellik
$A \cap B = \{x: 100 \le x \le 250, x \in \mathbb{R}\}$ (3 puan)

5. Bir basketbol topunun kütlesi 600 gramdan fazla 650 gramdan az olmalıdır.

Standartlara uygun olmayan bir topun kütlesini (x) ifade eden mutlak değerli eşitsizliği yazınız. (15 puan)

Standart: $600 < x < 650$ (2 puan)
Standart olmayan: $x \le 600$, $x \ge 650$ (3 puan)
Orta nokta $= \frac{600+650}{2} = \frac{1250}{2} = 625$ (3 puan)
Mesafe $= 625 - 600 = 25$ (2 puan)
$|x - \text{Orta nokta}| \ge \text{Mesafe}$ (3 puan)
$|x - 625| \ge 25$ (2 puan)

6. Aşağıdaki gerçek sayı doğrularında sırasıyla A ve B kümelerinin tanımlı olduğu aralıklar verilmiştir.

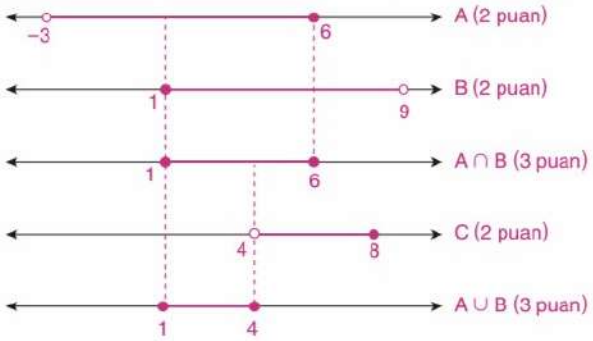


Buna göre A – B ve B – A kümelerini bulunuz. Bulduğunuz ifadeleri karşılaştırarak nasıl bir çıkarıma ulaşabilirsiniz? Yazınız. (10 puan)

A = [–7, 6] (1 puan) B = [–4, 10) (1 puan)
A – B = [–7, –4) (2 puan)
B – A = (6, 10) (2 puan)
A – B ile B – A kümelerinin hiçbir ortak noktası yoktur. Dolayısıyla A – B ile B – A kümeleri ayrık kümelerdir. (4 puan)

7. $A = (-3, 6]$
$B = [1, 9)$
$C = (4, 8]$
kümeleri veriliyor.

Buna göre (A ∩ B) – C kümesini sayı doğrusunda göstererek bulunuz ve aralık olarak yazınız. (15 puan)



(A ∩ B) – C = [1, 4] (3 puan)

8. $|3x - 9| \ge 12$

eşitsizliğinin çözüm kümesini işlemlerinizi göstererek bulunuz. (10 puan)

$3x - 9 \ge 12$ (2 puan)	veya	$3x - 9 \le -12$ (2 puan)
$3x \ge 9 + 12$		$3x \le -12 + 9$
$3x \ge 21$		$3x \le -3$
$x \ge 7$ (2 puan)		$x \le -1$ (2 puan)

$(-\infty, -1] \cup [7, \infty)$ (2 puan)

1. **m ve n birbirinden farklı gerçel sayılar olmak üzere,**

$m^2 - 5m = 2 \Rightarrow m^2 = 5m + 2$ (2 puan)

$n^2 = 5n + 2$

olduğuna göre $m^2 + n^2$ toplamını bulunuz. (15 puan)

$m^2 - 5m = n^2 - 5n$ (2 puan)

$m^2 - n^2 = 5m - 5n$ (2 puan)

$(m - n)(m + n) = 5(m - n)$ (2 puan)

$m + n = 5$ (2 puan)

$m^2 + n^2 = 5(m + n) + 4$ (2 puan)

$= 5 \cdot 5 + 4$ (2 puan)

$= 25 + 4$

$= 29$ (1 puan)

2. "Doğal sayılar kümesi çıkarma işlemine göre kapalıdır." **önermesinin yanlış olduğunu karşıt örnek sunarak gösteriniz.** (10 puan)

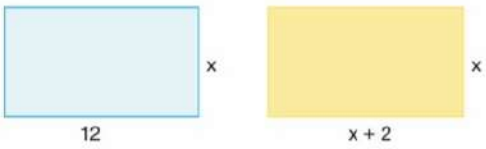
(1 puan) $2 \in \mathbb{N}$

(1 puan) $1 \in \mathbb{N}$

$1 - 2 = -1 \notin \mathbb{N}$ olur. (3 puan)

Dolayısıyla doğal sayılar kümesi çıkarma işlemine göre kapalı değildir. (5 puan)

3. Kısa kenar uzunlukları x santimetre olan dikdörtgen şeklindeki iki farklı karttan; mavi olanın uzun kenar uzunluğu 12 santimetre, sarı olanın uzun kenar uzunluğu ise (x + 2) santimetredir.



Mavi kartın alanı, sarı kartın alanından 25 santimetrekare fazla olduğuna göre x kaçtır? (10 puan)

$x \cdot 12 = x \cdot (x + 2) + 25$ (2 puan)

$12x = x^2 + 2x + 25$ (2 puan)

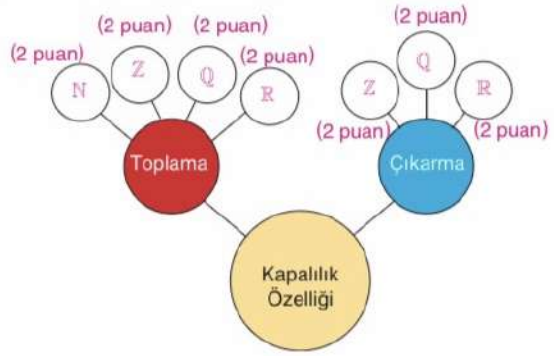
$x^2 - 10x + 25 = 0$ (2 puan)

$(x - 5)^2 = 0$ (2 puan)

$x - 5 = 0$

$x = 5$ (2 puan)

4. Aşağıdaki bilgi görselinde toplama ve çıkarma işlemlerine göre, hangi sayı kümelerinin kapalı oldukları boş olan çemberler içine yazılacaktır.



Buna göre görseldeki çemberleri uygun şekilde doldurunuz. (14 puan)

5. $A = \{x: x = 3k - 1, k \in ?\}$

kümesi, çarpma ve toplama işlemlerine göre kapalı değildir.

Buna göre A kümesindeki "?" yerine,

I. $\mathbb{R}$

II. $\mathbb{Z}^-$

III. $\mathbb{N}^+$

sayı kümelerinden hangileri gelebilir? Açıklayınız. (16 puan)

I. Toplama:

İki gerçek sayının toplamı bir gerçek sayıdır. (2 puan)

Çarpma:

İki gerçek sayının çarpımı bir gerçek sayıdır.

Dolayısıyla "?" yerine $\mathbb{R}$ gelemez. (2 puan)

II. $k \in \mathbb{Z}^-$ ise $A = \{..., -10, -7, -4\}$ (1 puan)

Çarpma:

$(-1) \cdot (-4) = 4 \notin A$ olduğunda çarpma işlemine göre kapalı değildir. (2 puan)

Toplama:

$(-1) + (-4) = -5 \notin A$ olduğundan toplama işlemine göre kapalı değildir.

Dolayısıyla "?" yerine $\mathbb{Z}^-$ gelebilir. (3 puan)

III. $k \in \mathbb{N}^+$ ise $A = \{2, 5, 8, 11, 14, ...\}$ (1 puan)

Çarpma:

$2 \cdot 5 = 10 \notin A$ olduğundan çarpma işlemine göre kapalı değildir (2 puan)

Toplama:

$2 + 5 = 7 \notin A$ olduğundan toplama işlemine göre kapalı değildir.

Dolayısıyla "?" yerine $\mathbb{N}^+$ gelebilir. (3 puan)

Cevap II ve III olur.

6. Kenar uzunlukları x santimetre ve 16 santimetre olan dikdörtgen şeklindeki kırmızı bir kartın üzerine, dik kenar uzunlukları x santimetre ve 2x santimetre olan iki adet özdeş sarı dik üçgen, birer kenarları kırmızı kartın uzun kenarıyla çakışacak şekilde dışarı taşmadan ve dik üçgenler üst üste gelmeyecek şekilde yerleştiriliyor.

Son durumda görünen kırmızı bölgelerin alanları toplamı 32 santimetrekare olduğuna göre x'in santimetre cinsinden değerini işlemlerinizi göstererek bulunuz.

(10 puan)

Dikdörtgenin alanı $= 16 \cdot x \text{ cm}^2$ (1 puan)

Bir dik üçgenin alanı $= \frac{x \cdot 2x}{2} = x^2$ (1 puan)

Görünen kırmızı alan $= 16x - 2x^2$ (1 puan)

$16x - 2x^2 = 32$ (1 puan)

$2x^2 - 16x + 32 = 0$ (1 puan)

$x^2 - 8x + 16 = 0$ (1 puan)

$(x - 4)^2 = 0$ (1 puan)

$x - 4 = 0$ (1 puan)

$x = 4$ (2 puan)

7. Bir kırtasiyede satılan ürünlerin adet fiyatları ve satış miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ürün	1 Adet Satış Fiyatı (Lira)	Satış Miktarı (Adet)
Defter	2a	b
Kalem	a + 2b	a
Silgi	x	8b

Bu üç üründen elde edilen toplam gelir $(a + 2b)^2$ lira olduğuna göre x'i veren cebirsel ifadeyi işlemlerinizi göstererek bulunuz. (10 puan)

$2a \cdot b + (a + 2b) \cdot a + x \cdot 8b = (a + 2b)^2$ (2 puan)

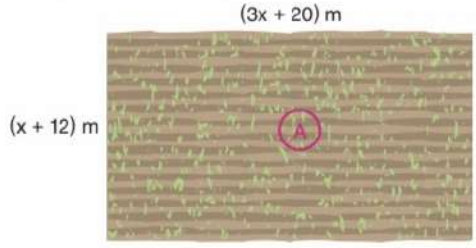
$2ab + a^2 + 2ab + x \cdot 8b = a^2 + 4ab + 4b^2$ (2 puan)

$x \cdot 8b = a^2 + 4ab + 4b^2 - a^2 - 4ab$ (2 puan)

$x \cdot 8b = 4b^2$ (2 puan)

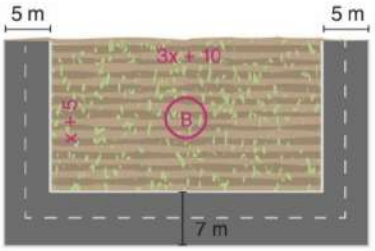
$x = \frac{4b^2}{8b} = \frac{b}{2}$ (2 puan)

8. Dikdörtgen şeklindeki bir tarlanın kenar uzunlukları metre cinsinden Şekil I'de verilmiştir.



Şekil I

Bu tarlanın iç bölgesine, üç kenarı boyunca kenarlara paralel olacak biçimde Şekil II'de gösterildiği gibi bir yol yapılacaktır.



Şekil II

Buna göre yol için ayrılan bölgenin alanını metrekare cinsinden veren cebirsel ifadeyi işlemlerinizi göstererek bulunuz. (15 puan)

$A = (3x + 20) \cdot (x + 12) = 3x^2 + 36x + 20x + 240$ (2 puan)

$= 3x^2 + 56x + 240$ (1 puan)

$B = (3x + 10) \cdot (x + 5)$ (2 puan)

$= 3x^2 + 15x + 10x + 50 = 3x^2 + 25x + 50$ (1 puan)

$A - B = (3x^2 + 56x + 240) - (3x^2 + 25x + 50)$ (2 puan)

$= 3x^2 + 56x + 240 - 3x^2 - 25x - 50$ (2 puan)

$= 31x + 190$ (2 puan)

(2 puan)