

1. 2024 yılına ait Türkiye ve dünya genelindeki yaklaşık nüfus miktarı ve yaklaşık tarım arazilerinin yüz ölçümünün metrekare cinsinden değeri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Türkiye ve Dünyadaki Yaklaşık Nüfus ve Yaklaşık Tam Arazilerinin Yüz Ölçümü

	Nüfus	Tarım Arazisi (m ²)
Türkiye	$8,5 \cdot 10^7$	$3,9 \cdot 10^8$
Dünya	$0,8 \cdot 10^{10}$	$2,7 \cdot 10^{10}$

Buna göre kişi başına düşen tarım arazisi yüz ölçümünün nasıl belirlenebileceğine dair önermenizi oluşturup, bu önermeyle Türkiye ve dünya genelinde kişi başına düşen tarım arazisinin yüz ölçümünü metrekare cinsinden hesaplayıp karşılaştırınız.

2. 29 Ekim Cumhuriyet Bayramı kutlamaları için sınıfını süslemek isteyen bir öğretmen; her birinin çevre uzunluğu $16\sqrt{3}$ cm olan kare şeklindeki kartonlara "CUMHURİYET" kelimesinin harflerini her bir kartona farklı bir harf gelecek şekilde yazarak, kartonlar arasında boşluk olmayacak, kartonlar çakışmayacak ve birer kenarları ipe çakışacak biçimde Şekil 1'deki gibi bir ipe dizdiğinde ipin her iki ucunda da $2\sqrt{3}$ cm boşluk kalmaktadır.



Şekil 1

Aynı uzunluktaki başka bir ipe; özdeş kare şeklindeki kartonlara "ATATÜRK" kelimesinin harflerini her bir kartona farklı bir harf gelecek şekilde yazarak, kartonlar arasında boşluk olmayacak, kartonlar çakışmayacak ve birer kenarları ipe çakışacak biçimde Şekil 2'deki gibi dizdiğinde ise ipin her iki ucunda da $\sqrt{3}$ cm boşluk kalmaktadır.

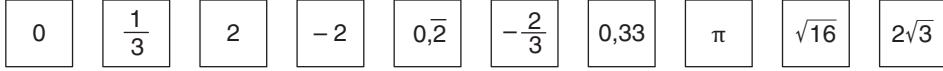


Şekil 2

Buna göre Atatürk kelimesinin harflerinin yazıldığı kartonlardan birinin çevresinin uzunluğunun kaç santimetre olduğunu bulunuz.

3. Matematik Öğretmeni Aylin Hanım, Şekil 1'deki gibi üzerinde sayılar yazan yeterli sayıda kart ve Şekil 2'deki gibi

üzerinde sayı kümelerinin sembolleri yazan torbaları sınıfa getiriyor.



Şekil 1

Aylin Hanım; daha sonra Ahmet, Burak, Can, Demet ve Emel isimli beş öğrencisinin her birinden bir torba seçmesini istiyor. Öğrencilerden ellerindeki torbanın temsil ettiği sayı kümesinin elemanı olan sayı kartını alarak torbaya atmasını istiyor.



Şekil 2

Öğrenciler kartları seçerken hata yapmamış; Ahmet torbasına 4 kart, Burak torbasına 8 kart, Can torbasına 10 kart, Demet torbasına 3 kart, Emel torbasına 2 kart atmıştır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

3.1. Ahmet'in torbasında bulunup Demet'in torbasında bulunmayan sayıların kümesini yazınız.

3.2. Hem Burak'ın torbasında hem de Emel'in torbasında bulunan sayıların kümesini yazınız.

4. $A = \{x \mid x = 2n - 1, n \in \mathbb{Z}\}$ kümesi veriliyor

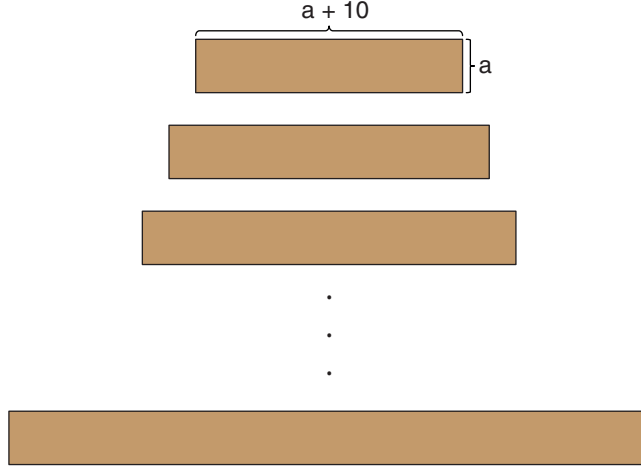
Buna göre, A kümesi için

- I. Sıralı olma özelliği vardır.
- II. Arada olma özelliği vardır.
- III. Toplama işlemine göre kapalılık özelliği vardır.
- IV. Çarpma işlemine göre kapalılık özelliği vardır.

İfadelerinden hangilerinin doğru olduğunu açıklayarak yazınız.

5. Aşağıda 8 tahta parçası ile yapılacak olan kitaplığın rafları aşağıdaki şekilde modellenmiştir. Şekildeki dikdörtgenlerin

kısa kenar uzunlukları birbirine eşittir ve a cm'dir.

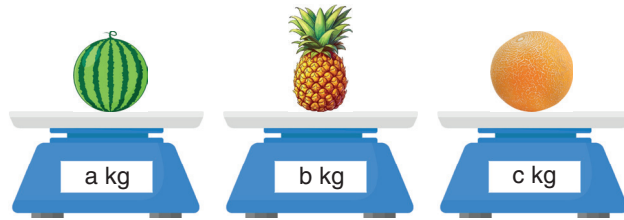


Bu tahta parçaları; en üstteki tahta parçasının uzun kenar uzunluğu $(a + 10)$ cm olmak üzere, ikinci tahta parçasından itibaren her tahta parçası bir üstteki tahta parçasından 10 cm daha uzun olacak şekilde seçilmiştir.

Buna göre bu tahta parçalarının modellemede görünen yüzlerinin alanlarının toplamını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifadeyi yazınız.

6. Bir tartı yardımıyla karpuz, ananas ve kavunun kütleleri ölçülerek tartıda yazan ifadeler aşağıdaki görselde gösterilmiştir.

Bu meyvelerin kütleleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.



- Karpuzun kütlesi, kavunun kütesinden 6 kilogram daha fazladır.
- Ananasın kütlesi, karpuzun kütesinden 3 kilogram daha azdır.

Buna göre $a^2 + c^2 - 2b^2$ ifadesinin değerini bulunuz.

ÖĞRENME ÇIKTISI	SORU NO
MAT.9.1.1. Gerçek sayıların üslü ve köklü gösterimleriyle yapılan işlemlere dair muhakeme yapabilme	1
MAT.9.1.1. Gerçek sayıların üslü ve köklü gösterimleriyle yapılan işlemlere dair muhakeme yapabilme	2
MAT.9.1.2. Gerçek sayı aralıklarının gösteriminde ve aralıklarla ilgili işlemlerde küme sembol ve işlemlerinden yararlanabilme	3
MAT.9.1.3. Farklı sayı kümelerinin özellikleri hakkında muhakeme yapabilme	4
MAT.9.1.4. Gerçek sayıların işlem özelliklerini cebirsel olarak ifade etmede analogik akıl yürütebilme	5
MAT.9.1.4. Gerçek sayıların işlem özelliklerini cebirsel olarak ifade etmede analogik akıl yürütebilme	6

PUANLAMA TABLOSU							
1	2	3		4	5	6	TOPLAM
		3.1	3.2				
20	15	10	10	15	15	15	100

ÇÖZÜMLER

1. Kişi başına düşen tarım arazisi yüz ölçümü = $\frac{\text{Tarım Arazisi Yüz Ölçümü}}{\text{Nüfus}}$ önermesi ile belirlenebilecektir. **(5 puan)**

Türkiye'de kişi başına düşen tarım arazisi yüz ölçümü = $\frac{3,9 \cdot 10^8}{8,5 \cdot 10^7} = \frac{39 \cdot 10^7}{85 \cdot 10^6} = \frac{390}{85} \approx 4,58$ metrekare **(5 puan)**

Dünya'da kişi başına düşen tarım arazisi yüz ölçümü = $\frac{2,7 \cdot 10^{10}}{0,8 \cdot 10^{10}} = \frac{27}{8} = 3,375$ metrekare **(5 puan)**

Bu sonuçlara göre Türkiye'de kişi başına düşen tarım arazisi yüz ölçümü, dünya'da kişi başına düşen tarım arazisi yüz ölçümüne göre daha fazladır. **(5 puan)**

2. Şekil 1'deki kartonlardan birinin kenar uzunluğu = $16\sqrt{3} : 4 = 4\sqrt{3}$ cm **(2 puan)**

Şekil 1'deki ipin uzunluğu = $4\sqrt{3} \cdot 10 + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 44\sqrt{3}$ cm'dir. Şekil 2'deki ipin uzunluğu da $44\sqrt{3}$ cm olacaktır. **(3 puan)**

Şekil 2'deki kartonlardan birinin kenar uzunluğu x cm olsun.

$$7 \cdot x + \sqrt{3} + \sqrt{3} = 44\sqrt{3} \text{ (3 puan)}$$

$$7x = 42\sqrt{3} \Rightarrow x = 6\sqrt{3} \text{ cm (2 puan)}$$

Atatürk kelimesinin yazılı olduğu kartonlardan birinin çevresinin uzunluğu = $4 \cdot x = 24\sqrt{3}$ cm'dir. **(5 puan)**

3. Kartların ait oldukları ve olmadıkları kümeler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	N	Z	Q	Q'	R
0	✓	✓	✓	x	✓
$\frac{1}{3}$	x	x	✓	x	✓
2	✓	✓	✓	x	✓
-2	x	✓	✓	x	✓
$0, \overline{2}$	x	x	✓	x	✓
$-\frac{2}{3}$	x	x	✓	x	✓
0,33	x	x	✓	x	✓
π	x	x	x	✓	✓
$\sqrt{16}$	✓	✓	✓	x	✓
$2\sqrt{3}$	x	x	x	✓	✓

Tablodaki verilene göre; Ahmet tam sayılar kümesini, Burak rasyonel sayılar kümesini, Can gerçek sayılar kümesini, Demet doğal sayılar kümesini ve Emel irrasyonel sayılar kümesini seçmiştir.

Buna göre:

3.1. Ahmet'in torbasında olup Demet'in torbasında olmayan sayıların kümesi = $\{-2\}$ dir. **(10 puan)**

3.2. Hem Burak'ın hem de Emel'in torbasında bulunan sayıların kümesi boş kümedir. **(10 puan)**

Kişilerin seçmiş oldukları sayı kümelerinden bir kısmını doğru bulan sonuçlara kısmi puan verilir.

4. A kümesi $\{\dots, -3, -1, 1, 3, \dots\}$ dir.

I. Sayı kümelerinin sıralı olması, o kümedeki elemanların birbirleriyle karşılaştırılabilir ve bir düzen içinde sıralanabilir olması anlamına gelir. A kümesinin elemanlarından seçilebilecek her iki eleman arasında büyüklük ya da küçüklük sıralaması yapılabileceğinden I. ifade doğrudur. **(4 puan)**

II. Bir sayı kümesindeki herhangi iki sayı arasında aynı sayı kümesinden başka bir sayının yer alması, o kümenin arada olma özelliğine sahip olduğunu gösterir. A kümesinin elemanlarından seçilen 1 ve 3 elemanları arasında A kümesinin herhangi bir elemanı bulunmamaktadır. Bu durumda II. ifade yanlıştır. **(4 puan)**

III. Bir kümedeki herhangi iki eleman bir işleme girdiğinde elde edilen sonuç yine aynı kümenin elemanı ise bu küme o işleme göre kapalıdır. A kümesinin elemanlarından seçilen -1 ve 1 elemanlarının toplamı $-1 + 1 = 0 \notin A$ 'dır. Bu durumda A kümesi toplama işlemine göre kapalı değildir. III. ifade yanlıştır. **(4 puan)**

IV. A kümesinin elemanlarından seçilen herhangi iki elemanın çarpımı yine A kümesinin elemanı olduğundan A kümesi çarpma işlemine göre kapalıdır. IV. ifade doğrudur. **(3 puan)**

Cevap: I ve IV

5. Tahta parçalarının ön yüzlerinin alanları:

$a \cdot (a + 10) \text{ cm}^2$, $a \cdot (a + 20) \text{ cm}^2$, $a \cdot (a + 30) \text{ cm}^2$, $a \cdot (a + 40) \text{ cm}^2$, $a \cdot (a + 50) \text{ cm}^2$, $a \cdot (a + 60) \text{ cm}^2$, $a \cdot (a + 70) \text{ cm}^2$ ve $a \cdot (a + 80) \text{ cm}^2$ **(8 puan)**

$a \cdot (a + 10) + a \cdot (a + 20) + a \cdot (a + 30) + a \cdot (a + 40) + a \cdot (a + 50) + a \cdot (a + 60) + a \cdot (a + 70) + a \cdot (a + 80) = a \cdot (8a + 360)$
 $= (8a^2 + 360a)$ olduğundan bu alanların toplamı $(8a^2 + 360a) \text{ cm}^2$ dir. **(7 puan)**

6. $a - c = 6$ ve $a - b = 3$ 'tür. (5 puan) Bu durumda

$c = a - 6$ ve $b = a - 3$ olur. (5 puan)

$a^2 + c^2 - 2b^2 = a^2 + (a - 6)^2 - 2(a - 3)^2 = a^2 + (a^2 - 12a + 36) - 2(a^2 - 6a + 9) = a^2 + a^2 - 12a + 36 - 2a^2 + 12a - 18 = 18$ bulunur. (5 puan)