1. Bir arkeoloji ekibi, tarihi bir kentte bulunan eserlerin üç boyutlu modellerini oluşturmak amacıyla özel kameralarla fotoğraflar çekmektedir.

Çekilen fotoğraflar, depolama kapasitesi 4.10^{10} bayt olan taşınabilir bir belleğe kaydedilmektedir. Bu belleğin 7.10^{9} baytlık kısmı daha önceden doludur.

Fotoğraf Kayıt Seçenekleri

Ekonomik Kayıt	Ayrıntılı Kayıt
$2{,}4 \cdot 10^7$ bayt / fotoğraf	$3{,}6 \cdot 10^7$ bayt / fotoğraf

Belleğin önceden dolu kısmı: $7 \cdot 10^9$ bayt
Toplam kapasite: $4 \cdot 10^{10}$ bayt

Ekip, ilk olarak 10^3 fotoğrafı ekonomik kayıt seçeneğiyle belleğe kaydetmiştir. Daha sonra tarihi eserlerin ayrıntılı incelenebilmesi için 300 fotoğrafın daha ayrıntılı kayıt seçeneğiyle aynı belleğe kaydedilmesi planlanmıştır.

Buna göre ekibin planı, belleğin depolama kapasitesi aşılmadan gerçekleştirilebilir mi? Plan gerçekleştirilemiyorsa önceden kaydedilen fotoğraflar silinmeden ayrıntılı kayıt seçeneğiyle en fazla kaç yeni fotoğraf kaydedilebileceğini işlemlerinizle açıklayınız.

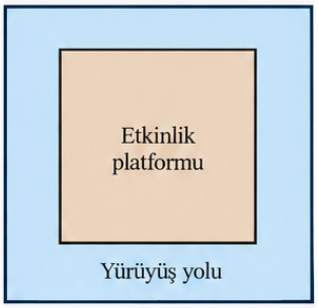
2. Bir belediye, düzenleyeceği bilim şenliği için alanı 588 m² olan kare şeklindeki bir meydanın merkezine, kenarlarına paralel olacak şekilde kare biçiminde bir etkinlik platformu kuracaktır. Platformun etrafında, her tarafta eşit genişliğe sahip bir yürüyüş yolu bırakılacaktır. Platformun büyüklüğü için aşağıdaki iki farklı tasarım hazırlanmıştır.

A Tasarımı



Platform alanı: 192 m²

B Tasarımı



Platform alanı: 300 m²

Şekiller temsilidir, ölçülerle orantılı değildir.

Şenlik alanında ziyaretçilerin rahat hareket edebilmesi için platform ile meydanın sınırları arasında kalan yürüyüş yolunun genişliğinin en az 5 metre olması gerekmektedir. Seçilen tasarımda hem meydanın dış sınırı hem de etkinlik platformunun çevresi boyunca kesintisiz LED aydınlatma şeridi döşenecektir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

➢ **a.** Her iki tasarımda oluşacak yürüyüş yollarının genişliklerini metre cinsinden hesaplayınız.

➢ **b.** Yürüyüş yolu için belirlenen koşulu hangi tasarımın sağladığını, hesaplamalarınızdan yararlanarak açıklayınız.

➢ **c.** Koşulu sağlayan tasarımın uygulanması durumunda kullanılacak LED aydınlatma şeridinin toplam uzunluğu kaç metredir?

3. Bir bilim merkezinde geliştirilen dijital sayı tarama sistemi, kendisine girilen matematiksel ifadeleri ait oldukları sayı kümelerine göre dört farklı bölüme ayırmaktadır.

Sistem, her matematiksel ifadeyi aşağıdaki bölümlerden yalnızca birine yerleştirmektedir.

Şekil 1: Sistemin hata sonrasında oluşturduğu ekran

1. Bölüm Doğal Sayılar	2. Bölüm Doğal Sayı Olmayan Tam Sayılar	3. Bölüm Tam Sayı Olmayan Rasyonel Sayılar	4. Bölüm İrrasyonel Sayılar
0	-6	$\frac{1}{2}$	π
4	-1	$-0{,}6$	$-\sqrt{2}$
$-\sqrt{25}$	$\frac{\sqrt{81}}{3}$	$\frac{5}{3}$	$\sqrt{5}$

Sistem kontrol edildiğinde, bir yazılım hatası nedeniyle iki matematiksel ifadenin yanlış bölümlere yerleştirildiği, diğer ifadelerin ise doğru bölümlerde bulunduğu anlaşılmıştır.

Not: Bu sistemde 0 doğal sayı olarak kabul edilmektedir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

➢ **a.** Yanlış bölümlere yerleştirilen iki matematiksel ifadeyi belirleyiniz. Bu ifadelerin hangi bölümlere yerleştirilmesi gerektiğini açıklayınız.

➢ **b.** Sisteme girilen rasyonel sayıların oluşturduğu küme A, negatif sayıların oluşturduğu küme B olarak tanımlanıyor. Buna göre $A \cap B$ ve $B \setminus A$ kümelerinin elemanlarını bulunuz.

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

Buna göre A kümesi için

I. Sıralı olma özelliği vardır.

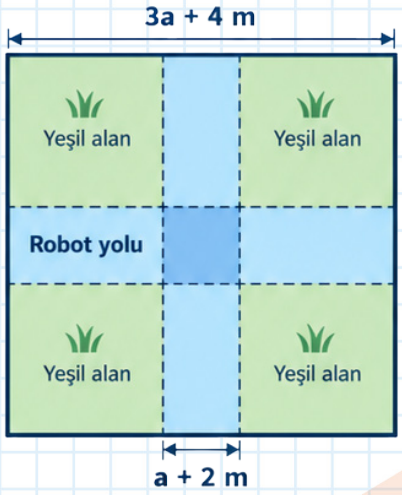
II. Arada olma özelliği vardır.

III. Toplama işlemine göre kapalılık özelliği vardır.

IV. Çarpma işlemine göre kapalılık özelliği vardır.

ifadelerinin doğru ya da yanlış olma nedenlerini, verilen özellikleri açıklayarak yazınız.

5. Bir teknoloji atölyesinde, otonom robotların hareketlerini test etmek amacıyla kare şeklinde bir parkur tasarlanmıştır. Bir kenar uzunluğu (3a + 4) metre olan parkurun içerisinde, birbirine dik ve genişlikleri eşit iki robot yolu bulunmaktadır. Bu yolların her birinin genişliği (a + 2) metredir. Yollar, parkurun karşılıklı kenarlarını birleştirecek ve orta noktalarında kesişecek şekilde tasarlanmıştır.



Şekil 1: Robot test parkurunun üstten görünümü (temsili)

Parkurda robot yollarının dışında kalan dört köşe bölgesi, birbirine eş kare şeklinde olup yeşil alan olarak düzenlenecektir. Robot yollarının tamamı ise özel bir zemin kaplama malzemesiyle kaplanacaktır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

a. Parkurun köşelerinde oluşturulan yeşil alanlardan birinin kenar uzunluğunu a cinsinden ifade ediniz.

b. Robot yollarının kapladığı toplam alanı metrekare cinsinden ifade eden cebirsel ifadeyi yazınız.

6. Bir tartı kullanılarak karpuz, ananas ve kavunun kütleleri ölçülmüş ve tartıda görünen değerler aşağıdaki görselde verilmiştir.



Bu meyvelerin kütleleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

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

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