Bölüm I: 6 Adet TYMM Çoktan Seçmeli Soru | Bölüm II: 4 Adet Yapılandırılmış Açık Uçlu Görev ve Tanılayıcı Ağaç

## Bölüm I — Çoktan Seçmeli Bağlam Temelli Sorular (Soru 1 – 6)

### Soru 1: Kriptografik Güvenlik Anahtarı Kod Üretimi

Çoktan Seçmeli

Bir siber güvenlik modülü, $K = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1 \cdot 7^1$ sayısının asal olmayan her pozitif bölenini tek kullanımlık erişim kodu olarak belirlemektedir.

**Kripto Anahtar Üreteci**

$K = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1 \cdot 7^1$

Geçerli Kod: K'nin asal olmayan pozitif bölenleri

**Buna göre, bu modül tarafından üretilebilecek toplam geçerli erişim kodu sayısı kaçtır?**

**A)** 36 **B)** 42 **C)** 44 **D)** 45 **E)** 48

### Soru 2: Hobi Bahçesi Çit Maliyeti Optimizasyonu

Çoktan Seçmeli

Alanı $72\ \text{m}^2$ ve kenar uzunlukları metre cinsinden tam sayı olan dikdörtgen biçimli bir hobi bahçesinin etrafına tek sıra tel çit çekilecektir.

**Buna göre, bahçenin çevresi için kullanılacak tel uzunluğu en az kaç metre olabilir?**

**A)** 34 **B)** 36 **C)** 38 **D)** 44 **E)** 54

### Soru 3: Üç Bölenli Özel Dijital Kilit Şifreleri

Çoktan Seçmeli

Bir elektronik kilidin geçerli sayılması için girilen $100$'den küçük pozitif tam sayının tam olarak $3$ adet pozitif tam sayı bölenine sahip olması gerekmektedir.

**Buna göre, $100$'den küçük kaç tane geçerli dijital kilit şifresi vardır?**

**A)** 2 **B)** 3 **C)** 5 **D)** 9 **E)** 4

### Soru 4: Bulut Depolamada Eşit Veri Paketi Boyutları

Çoktan Seçmeli

Sunucuda bulunan $1.080\ \text{GB}$ boyutundaki tek parça bir arşiv, hiç boşluk kalmayacak biçimde eşit boyutlu parçalara ayrılacaktır. Teknik şartnameye göre her bir parçanın boyutu $18\ \text{GB}$'ın tam katı olmalıdır.

**Buna göre, bu şartnameye uygun kaç farklı parça boyutu belirlenebilir?**

**A)** 8 **B)** 12 **C)** 16 **D)** 24 **E)** 32

### Soru 5: Asal Üs Kodlamalı Ürün Seri Numarası

Çoktan Seçmeli

Bir fabrika ürün seri numarasını $p_1 = 2,\ p_2 = 3,\ p_3 = 5$ asal tabanlarına göre $S = 2^a \cdot 3^2 \cdot 5^1$ biçiminde kodlamaktadır. Bu ürün kodunun **çift** pozitif bölenlerinin sayısı $18$ olarak kaydedilmiştir.

**Buna göre, fabrikanın ürettiği $S$ ürün kodu aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** 180 **B)** 240 **C)** 300 **D)** 360 **E)** 720

### Soru 6: Bölen Kuralları Bilgi Doğruluğu Denetimi

Çoktan Seçmeli

Bir yarışma jürisi doğal sayıların bölen özellikleriyle ilgili beş bilgi kartı hazırlamıştır; ancak bunlardan biri hatalıdır.

**Buna göre, aşağıdaki bilgi kartlarından hangisi yanlıştır?**

**A)** Pozitif bölen sayısı tek olan her doğal sayı tam karedir.

**B)** Tam sayı bölen sayısı, pozitif bölen sayısının 2 katıdır.

**C)** $2^3 \cdot 3^2$ sayısının tek pozitif bölen sayısı $6$'dır.

**D)** $6$ ve $28$ sayıları birer çift mükemmel sayıdır.

**E)** Asal olmayan pozitif bölenler içinde $1$ sayısı da yer alır.

## Bölüm II — Yapılandırılmış Açık Uçlu Görevler ve Tanılayıcı Ağaç (Soru 7 – 10)

### Soru 7: Kanonik Ayrışım ve Bölen Sayıları Karşılaştırma Tablosu

Çok Adımlı Açık Uçlu

Aşağıdaki doğal sayıların asal çarpan ayrışımlarını ve bölen sayılarını ilişkileriyle inceleyiniz.

**a)** Tablodaki boş bırakılan hücreleri uygun değerlerle doldurunuz.

| Doğal Sayı | Kanonik Form | Pozitif Bölen Sayısı (PBS) | Asal Olmayan PBS | Özel Sayı Özelliği |
|---|---|---|---|---|
| $96$ | $2^5 \cdot 3^1$ | | | Çift, tam kare değil |
| $169$ | | $3$ | | |
| $144$ | $2^4 \cdot 3^2$ | | $13$ | Tam kare (PBS tek) |

**b)** $240$ doğal sayısının asal olmayan pozitif tam sayı bölen sayısını kanonik ayrışım kullanarak hesaplayınız.

### Soru 8: Saymanın Temel İlkesiyle PBS İspatı ve Yanılgı Çürütme

Çok Adımlı Açık Uçlu

Bir doğal sayının asal çarpanlarının üslerine neden $+1$ eklendiğini ve sık yapılan bir çıkarma hatasını inceleyiniz.

**a)** $A = p^3 \cdot q^2$ ($p, q$ farklı asal) sayısının tüm pozitif bölenlerinin neden $(3+1)(2+1) = 12$ adet olduğunu Saymanın Temel İlkesiyle açıklayınız.

**b)** Bir öğrenci $144 = 2^4 \cdot 3^2$ sayısının $15$ pozitif böleni olduğunu bulmuş; ancak asal çarpanların toplam üssü $4 + 2 = 6$ olduğu için asal olmayan bölen sayısını $15 - 6 = 9$ yazmıştır. Hatayı düzeltip doğru sonucu bulunuz.

## Soru 9: Güneş Panelli Platform Alan-Çevre Optimizasyonu

Çok Adımlı Açık Uçlu

Birim kare biçimindeki $144$ adet özdeş güneş paneli boşluk kalmadan yan yana dizilerek tam sayı kenarlı dikdörtgen veya kare platformlar oluşturulacaktır.

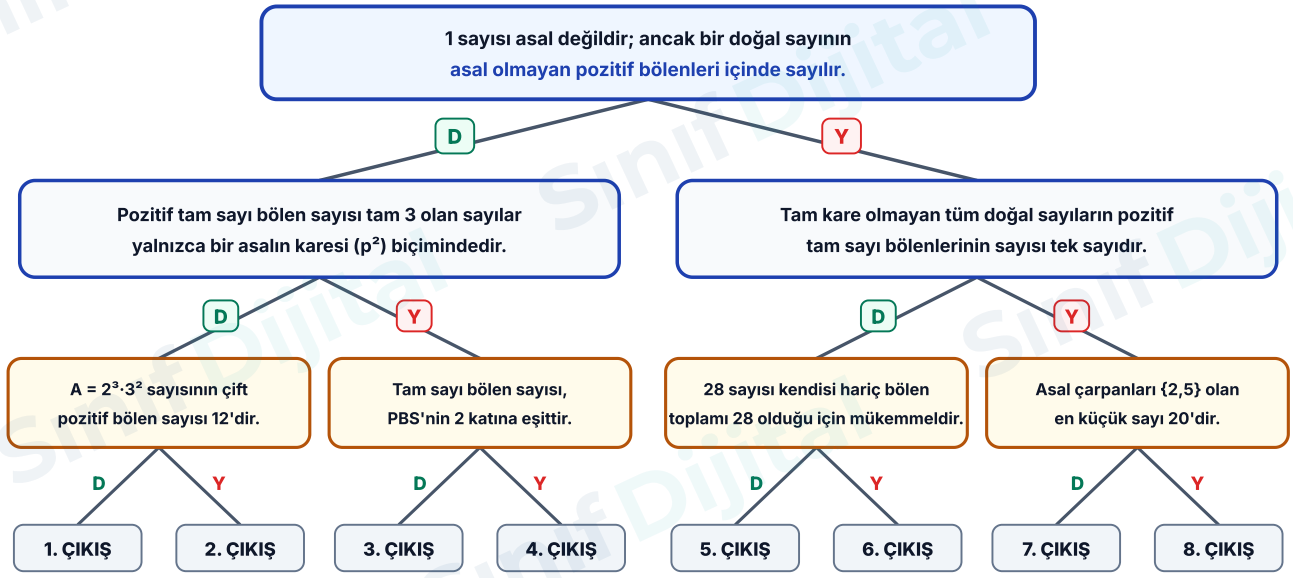
**a)** Tüm kenar ikililerini ($a \leq b$) dikkate alarak oluşturulabilecek **en küçük çevreli** ve **en büyük çevreli** platformların kenar uzunluklarını ve çevrelerini hesaplayınız.

**b)** Bu problemdeki farklı kenar ($a \times b$) dizilimlerinin toplam sayısı neden $15$ (tek sayı) çıkmaktadır? $144$ sayısının hangi özelliği $1$'e karşı gelen orta eşleşmeyi tekil bırakmıştır?

## Soru 10: Asal Çarpanlar ve Bölenler Tanılayıcı Dallanmış Ağacı

8 Çıkışlı D/Y Ağacı

En üstteki ifadeden başlayarak her adımda **Doğru (D)** veya **Yanlış (Y)** kararını veriniz ve okları takip ederek sekiz çıkıştan birine ulaşınız.




**a)** Tüm adımları doğru değerlendirdiğinizde hangi çıkışa ulaştığınızı yazınız.

**b)** Ulaştığınız çıkışa ilerlerken karşılaştığınız yanlış ifadenin doğrusunu gerekçesiyle yazınız.