



## Şubat Ayının Ödüllü Soru Cevapları

### Soru 1 :

Genetik mühendisliği üzerine çalışan Ayşe ve Bora, çalışmalarını rakipleri Melahat tarafından öğrenilemesin diye gizli bir şekilde haberleşiyorlar, bunun için nükleotid bazları dizilerini kullanıyorlar. Melahat,

AAGTATAGTGCATTATTGACCGAGGACGCTAACTGGTCAT

dizisinin, DENEYLER açık yazısına karşı düştüğünü buluyor. Bu durumda,

AGCTGAGGCACAATCGATTTACCGTTATTAAGCGGATATT

dizisi, hangi açık yazıya karşı düşer?

## Cevap 1:

### KLONLAMA

Açık yazıdan gizli yazı oluşturulurken, önce alfabemizdeki her bir büyük harfin 5 bit ile kodlaması yapılmıştır:

A: indeks: 0 → bitler: 00000  
B: indeks: 1 → bitler: 00001  
C: indeks: 2 → bitler: 00010  
...  
...  
Y: indeks: 27 → bitler: 11011  
Z: indeks: 28 → bitler: 11100

Daha sonra,

- 0 bit değeri için, “A” veya “T” bazları rastgele seçilerek yazılmış,
- 1 bit değeri için, “G” veya “C” bazları rastgele seçilerek yazılmıştır.

Bu durumda,

AGCTGAGGCACAATCGATTTACCGTTATTAAGCGGATATT

dizisi, 5'er sembollük gruplara ayrılır, sembollerin bit değerleri bulunur, ve bu bit değerlerine karşı düşen harfler Türkçe alfabeden okunursa,

AGCTG:	bit değeri:01101,	ondalık değeri: 13,	harf: K
AGGCA:	bit değeri: 01110,	ondalık değeri: 14,	harf: L
CAATC:	bit değeri:10001,	ondalık değeri: 17,	harf: O
GATTT:	bit değeri: 10000,	ondalık değeri: 16,	harf: N
ACCGT:	bit değeri: 01110,	ondalık değeri: 14,	harf: L
TATTA:	bit değeri: 00000,	ondalık değeri: 0,	harf: A
AGCGG:	bit değeri: 01111,	ondalık değeri: 15,	harf: M
ATATT:	bit değeri: 00000,	ondalık değeri: 0,	harf: A

sonuç olarak, KLONLAMA açık yazısına erişilir.

**Soru 2 :**

4, 6, 20, 14, 44, 26, 68, 114, 46, 174, 124, 74, ?

## Cevap 2 :

164

Verilen dizi oluşturulurken, sıralı asal sayılar kümesi için:  $p_1 = 2$ ,  $p_2 = 3$ ,  $p_3 = 5$ ,  $p_4 = 7$ ,  $p_5 = 11$ ,  $p_6 = 13 \dots$

$p_i * (p_{i+2} - p_{i+1})$  kuralıyla bulunan sayılar yazılmıştır.

Yani:

$$\begin{aligned} p_1 = 2 &\rightarrow \text{dizinin 1. elemanı} = 2 * (5 - 3) = 4 \\ p_2 = 3 &\rightarrow \text{dizinin 2. elemanı} = 3 * (7 - 5) = 6 \\ p_3 = 5 &\rightarrow \text{dizinin 3. elemanı} = 5 * (11 - 7) = 20 \\ p_4 = 7 &\rightarrow \text{dizinin 4. elemanı} = 7 * (13 - 11) = 14 \\ p_5 = 11 &\rightarrow \text{dizinin 5. elemanı} = 11 * (17 - 13) = 44 \\ p_6 = 13 &\rightarrow \text{dizinin 6. elemanı} = 13 * (19 - 17) = 26 \\ p_7 = 17 &\rightarrow \text{dizinin 7. elemanı} = 17 * (23 - 19) = 68 \\ p_8 = 19 &\rightarrow \text{dizinin 8. elemanı} = 19 * (29 - 23) = 114 \\ p_9 = 23 &\rightarrow \text{dizinin 9. elemanı} = 23 * (31 - 29) = 46 \\ p_{10} = 29 &\rightarrow \text{dizinin 10. elemanı} = 29 * (37 - 31) = 174 \\ p_{11} = 31 &\rightarrow \text{dizinin 11. elemanı} = 31 * (41 - 37) = 124 \\ p_{12} = 37 &\rightarrow \text{dizinin 12. elemanı} = 37 * (43 - 41) = 74 \\ &\dots \end{aligned}$$

olduğundan,

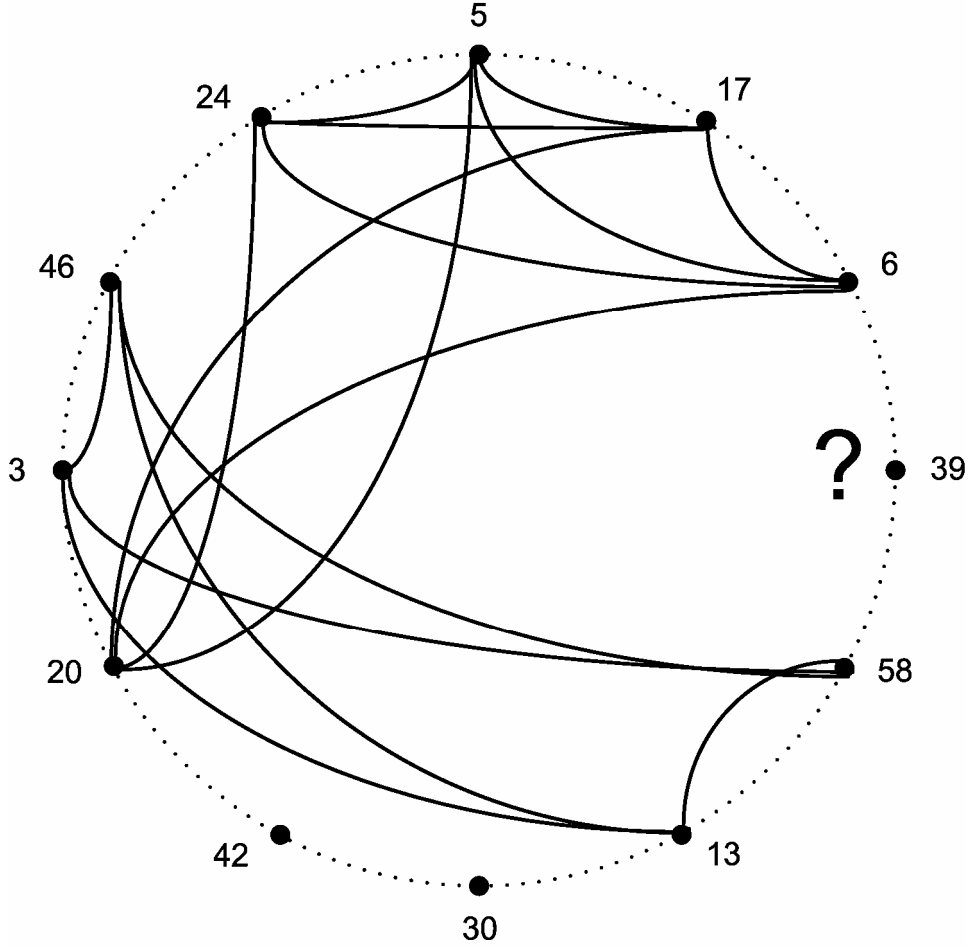
dizinin sorulan 13. elemanı:

$$p_{13} = 41 \rightarrow \text{dizinin 13. elemanı} = 41 * (47 - 43) = 164$$

olarak bulunur.

### Soru 3 :

Aşağıdaki şemaya göre, 39 sayısı, hangi sayılarla bağlanmalıdır?



### Cevap 3 :

3, 13, 46 ve 58

Verilen şemada iki sayı, ancak, ikili (*binary*) yazımlarındaki “0” ve “1” lerin sayısı arasındaki mutlak fark aynı ise birbirine bağlanmışlardır.

Yani:

17 → ikili yazımı: 10001 → “0” ların sayısı: 3, “1” lerin sayısı: 2  
→ **mutlak fark: 1**

olduğundan, 5, 6, 20 ve 24 ile bağlanmıştır, çünkü:

5 → ikili yazımı: 101 → “0” ların sayısı: 1, “1” lerin sayısı: 2  
→ **mutlak fark: 1**

6 → ikili yazımı: 110 → “0” ların sayısı: 1, “1” lerin sayısı: 2  
→ **mutlak fark: 1**

20 → ikili yazımı: 10100 → “0” ların sayısı: 3, “1” lerin sayısı: 2  
→ **mutlak fark: 1**

24 → ikili yazımı: 11000 → “0” ların sayısı: 3, “1” lerin sayısı: 2  
→ **mutlak fark: 1**

Bu durumda, aynı kural 39 sayısına (ilgili mutlak fark = 2) uygulanırsa, bu sayının aynı mutlak farka sahip 3, 13, 46 ve 58 sayıları ile bağlanması gerektiği bulunur.