



Ekim Ayının Ödüllü Soru ve Cevapları

Soru 1:

2, 3, 3, 4, 4, 7, 4, 1, 2, 2, 3, 1, 2, 2, 6, 1, 1, 5, 4, 2, 4, 4, 2, 1, 0,
5, 5, ?

Cevap 1:

1

Dizide, Pi sayısının ardışık rakamları arasındaki mutlak fark sıralanmıştır:

Pi = 3, 1 4 1 5 9 2 6 5 3 5 8 9 ...

Mutlak fark = 2 3 3 4 4 7 4 1 2 2 3 1 ...

Bu durumda, dizinin sorulan 28. elemanı için, Pi sayısının 28. (değeri = 3) ve 29. (değeri = 2) rakamları kullanılacak, ve cevap olarak yukarıda verilen 1 bulunacaktır.

Soru 2:

$$3 \text{ gr ALTIN} + 2 \text{ gr GÜMÜŞ} = \text{LEJŞE}$$

$$4 \text{ gr ALTIN} + 5 \text{ gr BAKIR} = \text{EYJÇP}$$

$$2 \text{ gr BAKIR} + 4 \text{ gr GÜMÜŞ} = \text{BKZDJ}$$

$$1 \text{ gr ALTIN} + 6 \text{ gr DEMİR} = ?$$

Cevap 2:

UMVÖR

Verilen “toplama” işlemleri yapılırken: verilen gram ölçüleri kadar adette, metal harflerinin kodları, mod 29 da sırayla toplanmış, ve çıktı bulunmuştur.

Yani:

3 gr ALTIN + 2 gr GÜMÜŞ:

$$\rightarrow 3A + 2G = 3 \times 0 + 2 \times 7 = 14$$

$$\rightarrow \text{karşı düştüğü harf} = \mathbf{L}$$

$$\rightarrow 3L + 2Ü = 3 \times 14 + 2 \times 25 = 42 + 50 = 92 = 5 \pmod{29}$$

$$\rightarrow \text{karşı düştüğü harf} = \mathbf{E}$$

$$\rightarrow 3T + 2M = 3 \times 23 + 2 \times 15 = 69 + 30 = 99 = 12 \pmod{29}$$

$$\rightarrow \text{karşı düştüğü harf} = \mathbf{J}$$

$$\rightarrow 3I + 2Ü = 3 \times 10 + 2 \times 25 = 30 + 50 = 80 = 22 \pmod{29}$$

$$\rightarrow \text{karşı düştüğü harf} = \mathbf{Ş}$$

$$\rightarrow 3N + 2Ş = 3 \times 16 + 2 \times 22 = 48 + 44 = 92 = 5 \pmod{29}$$

$$\rightarrow \text{karşı düştüğü harf} = \mathbf{E}$$

...

olmaktadır.

Aynı kuralı, verilen son “toplama” işlemine uygularsak:

1 gr ALTIN + 6 gr DEMİR:

$$\rightarrow 1A + 6D = 1 \times 0 + 6 \times 4 = 24$$

$$\rightarrow \text{karşı düştüğü harf} = \mathbf{U}$$

$$\rightarrow 1L + 6E = 1 \times 14 + 6 \times 5 = 14 + 30 = 44 = 15 \pmod{29}$$

$$\rightarrow \text{karşı düştüğü harf} = \mathbf{M}$$

$$\rightarrow 1T + 6M = 1 \times 23 + 6 \times 15 = 23 + 90 = 113 = 26 \pmod{29}$$

$$\rightarrow \text{karşı düştüğü harf} = \mathbf{V}$$

$$\rightarrow 1I + 6İ = 1 \times 10 + 6 \times 11 = 10 + 66 = 76 = 18 \pmod{29}$$

$$\rightarrow \text{karşı düştüğü harf} = \mathbf{Ö}$$

$$\rightarrow 1N + 6R = 1 \times 16 + 6 \times 20 = 16 + 120 = 136 = 20 \pmod{29}$$

$$\rightarrow \text{karşı düştüğü harf} = \mathbf{R}$$

yukarıda verilen cevaba erişiriz.

Soru 3:

512 bit uzunluğundaki tüm anahtarları gözönüne alınız:

- (i) Her bir anahtar, sadece 1 adet atomda tutulabilir durumda olsaydı, gerekecek toplam atom sayısı ne olacaktı?
- (ii) Bu sayıyı, bir modele göre, gözlenebilir evrendeki tüm atomların yaklaşık sayısı olarak verilen 10^{80} ile karşılaştırınız.

Cevap 3:

- (i) Yaklaşık $1,34 \cdot 10^{154}$ atom gereklidir.
- (ii) $1,34 \cdot 10^{74}$ kat daha fazladır.

512 bitlik tüm anahtarların sayısı $2^{512} \approx 1,34 \cdot 10^{154}$ olmaktadır. Her bir anahtar, 1 adet atomda tutulduğundan, tüm anahtarlar için bu sayı kadar atom gerekecektir.

Wikipedia'da, gözlenebilir evren (*observable universe*) içindeki toplam atom sayısı ise, bir modele göre, yaklaşık 10^{80} olarak verilmektedir. Bu durumda, tüm anahtarlar için gereken atom sayısı, gözlenebilir evrendeki tüm atom sayısının yaklaşık $1,34 \cdot 10^{74}$ katı olmaktadır!