



TEKNOFEST 2023 (27.04.2023 - 01.05.2023), İstanbul BİLGEM BİLBUL Ödüllü Kriptoloji Yarışması Cevapları

Gün 1:

Cevap 1: A)

Küme içindeki ifadelerde kaçar tane sessiz harf bulunduğu, alfabemizdeki harf sırasıyla yazılmıştır:

B: 4 tane

C: 1 ane

Ç: 0 tane

D: 9 tane

...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa, T harfinden 9 tane olduğundan yukarıdaki cevaba ulaşılır.

Cevap 2: F)

Sıralı asal sayılar arasındaki farklar yazılmıştır:

Asal sayılar dizisi: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, ...

Farklar dizisi: 1, 2, 2, 4, 2, 4, 2, ...

Aynı kural sorulan ifadelere uygulanırsa yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 3: D)

Verilen ifadeler, yukarıdan aşağıya doğru:

Doğru
Yanlış
Doğru
Yanlış
Yanlış
Doğru
Yanlış

olduğundan yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 4: D)

Verilen aritmetik işlemini yaparsak yukarıda verilen cevaba (7 için) ulaşırız.

Cevap 5: C)

Verilen satırları incelersek, 3., 5. ve 7. satırlarda fonksiyonun yanlış kullanımlarını görürüz:

$f(f(\text{ÇANGAL})) \neq f(\text{LAMEL})$

$f(\text{ZEMİN}) \neq \text{NABİZ}$

$f(f(\text{KÖLE})) \neq f(\text{AMEL})$

Bu durumda, yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 6: M

Her dizide, ilk 3 terimden sonraki terimler, kendilerinden önceki 3 terimin harf değerleri toplamının mod 29'da işaret ettiği harf olmaktadır:

$$\underline{B}, \underline{T}, \underline{E} \rightarrow \text{sonraki terim: } 1 + 23 + 5 = 29 = 0 \text{ mod } 29 \rightarrow A$$

$$\underline{B}, \underline{T}, \underline{E}, \underline{A} \rightarrow \text{sonraki terim: } 23 + 5 + 0 = 28 \rightarrow Z$$

$$\underline{B}, \underline{T}, \underline{E}, \underline{A}, \underline{Z} \rightarrow \text{sonraki terim: } 5 + 0 + 28 = 33 = 4 \text{ mod } 29 \rightarrow D$$

...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 7: 6

Verilen 10 sayının son basamakları toplamı 36'dır. Bu durumda, T'nin son basamağı 6 olacaktır.

Gün 2:

Cevap 1: E)

Verilen kural ışığında şıkları incelersek, sadece b), c), e) şıklarındaki ifadelerin yanlış olduğunu buluruz. Bu durumda yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 2: H)

Verilen kural ışığında şıkları incelersek, sadece b), c) şıklarındaki ifadelerin doğru olduğunu buluruz. Bu durumda yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 3: D)

Verilen işlemin sonucunu $A \approx 3,339...$ olarak buluruz. Bu durumda, A sayısı şıklarda verilenlerden $[3, 4]$ aralığında bulunacaktır.

Cevap 4: E)

Kümenin 36 elemanının harfleri alfabemizde üçer adım geriye alınırsa, çeşitli ilçe isimleri ortaya çıkmaktadır:

UYTYF → SURUÇ

PLCLŞ → NİZİP

HÇVLJ → FATİH

...

Bu kurala uymayan tek eleman YĞNÇĞ' dir.

YĞNÇĞ → UEKAE

Bu durumda, yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 5: G)

Şıklarda verilen terimlerin metinde kaçar defa bulduklarını yazalım:

SHA-3: 2 → asal sayı

RC5: 2 → asal sayı

KASUMI: 2 → asal sayı

FEAL: 3 → asal sayı

DES: 2 → asal sayı

AES: 2 → asal sayı

IDEA: 4 → asal değil

MD5: 3 → asal sayı

Bu durumda yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 6: E

İlçe ismi ilk yarısındaki harf değerleri toplamı T_1 , ikinci yarısındaki harf değerleri toplamı ise T_2 olsun.

$T_1 - T_2$ sayısının mod 29'daki karşılığının belirttiği harf, okun sağına yazılmıştır:

GÜZELBAHÇE → $T_1 = 7 + 25 + 28 + 5 + 14 = 79$

→ $T_2 = 1 + 0 + 9 + 3 + 5 = 18$

→ $T_1 - T_2 = 79 - 18 = 61 = 3 \text{ mod } 29 \rightarrow \text{Ç}$

...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 7: 2255

A dizisi, sıralı çift sayma sayılarından oluşmuştur. 12. terim 24 olacaktır.

B dizisi, sıralı asal sayılardan oluşmuştur. 12. terim 37 olacaktır.

C dizisinde ilk terimden sonraki terimler, kendilerinden önceki terimin 2 katının 1 eksiği olmaktadır. 12. terim 2049 olacaktır.

D dizisinde, sıralı sayma sayılarının karelerinin 1 fazlası yazılmıştır. 12. terim 145 olacaktır.

Bu durumda, $24 + 37 + 2049 + 145 = 2255$ cevabına ulaşırız.

Gün 3:

Cevap 1: B)

$$35_{10} = 100011_2 = 1022_3 = 203_4 = 120_5 = 55_6 = 50_7 = 43_8 = 38_9$$

olduğundan “42” ilgili gösterimlerden biri değildir.

Cevap 2: C)

Okun üstünde verilen ifadede TÜRKİYE kelimesinin sıralı harflerinden kaçar tane olduğu bulunmuş, sonuçlara 3 eklenmiştir:

$$T: 8 \text{ tane} \rightarrow 8+3 = 11$$

$$Ü: 1 \text{ tane} \rightarrow 1+3 = 4$$

...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa

$$R: 7 \text{ tane} \rightarrow 7+3 = 10 \text{ olduğundan yukarıda verilen cevaba ulaşılır.}$$

Cevap 3: G)

Mehmet, çalışma programını oluşturmak için sıralı çift sayma sayıları dizisini şu şekilde kullanmıştır:

İlgili çift sayının pozitif bölenleri sayısı olan S bir çift sayı ise, “S tane makale oku”

İlgili çift sayının pozitif bölenleri sayısı olan S bir tek sayı ise, “dinlen”

$$\text{Gün 1: } 2: \text{ pozitif bölenleri} = \{1, 2\} \rightarrow \text{pozitif bölenleri sayısı} = 2$$

$$\text{Gün 2: } 4: \text{ pozitif bölenleri} = \{1, 2, 4\} \rightarrow \text{pozitif bölenleri sayısı} = 3$$

$$\text{Gün 3: } 6: \text{ pozitif bölenleri} = \{1, 2, 3, 6\} \rightarrow \text{pozitif bölenleri sayısı} = 4$$

$$\text{Gün 4: } 8: \text{ pozitif bölenleri} = \{1, 2, 4, 8\} \rightarrow \text{pozitif bölenleri sayısı} = 4$$

$$\text{Gün 5: } 10: \text{ pozitif bölenleri} = \{1, 2, 5, 10\} \rightarrow \text{pozitif bölenleri sayısı} = 4$$

$$\text{Gün 6: } 12: \text{ pozitif bölenleri} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \rightarrow \text{pozitif bölenleri sayısı} = 6$$

Gün 7: 14: pozitif bölenleri = {1, 2, 7, 14} → pozitif bölenleri sayısı = 4

Gün 8: 16: pozitif bölenleri = {1, 2, 4, 8, 16} → pozitif bölenleri sayısı = 5

...

Aynı kural sorulan ifadelere, yani Gün 20'ye ve Gün 21'e uygulanırsa yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 4: H)

Tanımlanan sayıları

$$A = \binom{18}{3} = \frac{18!}{3!(18-3)!} = \frac{16 \times 17 \times 18}{3 \times 2 \times 1} = 816$$

$$B = \binom{18}{4} = \frac{18!}{4!(18-4)!} = \frac{15 \times 16 \times 17 \times 18}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 3060$$

$$\begin{aligned} C &= \binom{3}{2} \times \binom{15}{3} + 1 \times \binom{15}{2} = 3 \times \frac{15!}{3!(15-3)!} + \frac{15!}{2!(15-2)!} = 3 \times \frac{13 \times 14 \times 15}{3 \times 2 \times 1} + \frac{14 \times 15}{2 \times 1} \\ &= 1365 + 105 = 1470 \end{aligned}$$

$$D = \binom{8}{4} \times \binom{10}{2} = \frac{8!}{4!(8-4)!} \times \frac{10!}{2!(10-2)!} = \frac{5 \times 6 \times 7 \times 8}{4 \times 3 \times 2 \times 1} \times \frac{9 \times 10}{2 \times 1} = 3150$$

olarak hesaplarız. Bu durumda, soruda verilen İfade 1 ve İfade 3 doğru olduğundan yukarıda verilen cevaba ulaşırız.

Cevap 5: E)

İfadelerin ilk iki harf değeri toplamından son harf değerinin üç katı çıkarılınca bulunan sayı S olsun. İfadeler, S büyükten küçüğe sıralanacak şekilde yukarıdan aşağıya yazılmıştır:

Sterling → $S = 21 + 23 - 3 \times 7 = 23$

Correa → $S = 2 + 17 - 3 \times 0 = 19$

Pickford $\rightarrow S = 19 + 11 - 3 \times 4 = 18$

...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 6: HÜİHÖ

Verilen kurala göre $f(\text{İZMİR}) = \text{HÜİHÖ}$ olacaktır.

Cevap 7: RİZE

4 farklı renk, **siyah** – **mavi** – **gri** – **kırmızı** sırasıyla verilen kelimedeki harf sıralamasına göre 5×6 boyutlu matriste şu şekilde kullanılmıştır:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | Ç | D | E |
| F | G | Ğ | H | I | İ |
| J | K | L | M | N | O |
| Ö | P | R | S | Ş | T |
| U | Ü | V | Y | Z | |

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|
| | ■ | | | | |
| | | | | | |
| | | | ■ | | ■ |
| | | ■ | | | |
| | | | | | |

Siyah: B

Mavi: R

Gri: O

Kırmızı: M

...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Gün 4:

Cevap 1: C)

Okun üzerinde verilen ifadede, CUMHURİYET ipucundaki harflerden ikişer adım önceki harflerin (AŞKGŞÖHÜÇS) kaçar tane bulunduğu sırayla yazılmıştır:

A: 20 tane, Ş: 1 tane, K: 11 tane ...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa, Ç: 2 tane cevabına ulaşılır.

Cevap 2: H)

Şifreleme cihazları tasarım, üretim, kullanımı ile ilgili olarak uzak durulması gereken çeşitli davranışlar a), b), c), d), e) şıklarında verilmiştir.

Cevap 3: E)

$$E(D1) = E(0101001011100111100101001110101010101011110101011101) = 4$$

$$E(D2) = E(1011001001100111101101111101001000001001) = 1$$

$$E(D3) = E(00101011101001111110010011111001101110010101) = 2$$

$$E(D4) = E(11010010110000100011000011101001111100101110) = 4$$

olduğundan yukarıdaki cevaba ulaşılır.

Cevap 4: G)

G şikkı haricindeki diğer ikili sayıların verilen kurala göre karşı düştüğü tam küp toplamları (bazı tam küplerin birden fazla defa kullanılmasıyla da) 1923 sayısını oluşturabilir.

Ancak G şikkında, 1 bitiyle belirtilen tam küpler sadece birer defa dahi kullanılsa:

001100011010

$1000 + 729 + 125 + 64 + 8 = 10^3 + 9^3 + 5^3 + 4^3 + 2^3 = 1926$ sayısına ulaşılır.

Cevap 5: B)

Verilen şıklar içinde sadece B) şıkkındaki gizli yazı, anlamlı bir kelimeye Kleopatra şifrelemesi uygulanması sonucu oluşturulmuştur:

CUMHURİYET → MĞZŞĞDUIÖG

Cevap 6: DEBG

İlk sütunda verilen sıralı şiir kitabı isimleri, ilgili şair ismi ve şairin doğum yerini gösteren sıra numaralarıyla bağlansın:

Rahatı Kaçan Ağaç → Melih Cevdet Anday (sıra: 2) → **Çanakkale** (sıra: 3)

Üvercinka → Cemal Süreya (sıra: 6) → **Erzincan** (sıra: 4)

Kırık Saz → Ahmet Muhip Dıranas (sıra: 5) → **Sinop** (sıra: 1)

...

Bu sıra numaraları yan yana getirilsin: 23645172473516

Bu sayılara alfabemizdeki harf değeri olarak karşı düşen harfler sırayla yazılmıştır:

CÇF**DEBG**CDGÇEBF

Cevap 7: 34

Sıralı asal sayılar, kendilerinden iki sonraki asal sayı ile çarpılmış, çarpımdan kendilerinden bir sonraki asal sayı çıkarılınca bulunan sonuç yazılmıştır:

Asal sayılar: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, ...

$$\rightarrow 2 \times 5 - 3 = 10 - 3 = 7$$

$$\rightarrow 3 \times 7 - 5 = 21 - 5 = 16$$

$$\rightarrow 5 \times 11 - 7 = 55 - 7 = 48$$

$$\rightarrow 7 \times 13 - 11 = 91 - 11 = 80$$

$$\rightarrow 11 \times 17 - 13 = 187 - 13 = 174$$

...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Gün 5:

Cevap 1: D)

Ayşe'nin *Bilgem Teknoloji Dergisi* sayfaları arasına gizlediği kâğıtta 109 yazacaktır. Bu durumda,

İfade 1: Yanlış

İfade 2: Doğru

İfade 3: Doğru

İfade 4: Doğru

olduğundan, yukarıda verilen cevaba ulaşırız.

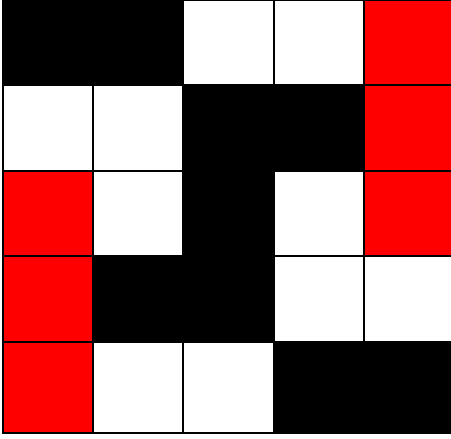
Cevap 2: H)

Verilen şıklardan sadece H) tüm ipuçlarıyla uyumludur.

Cevap 3: D)

Verilen 5×5 birim boyutlarındaki fayanslarda, siyah renkli hücre sayısı S , kırmızı renkli hücre sayısı G , beyaz renkli hücre sayısı ise B olsun ($S + G + B = 25$).

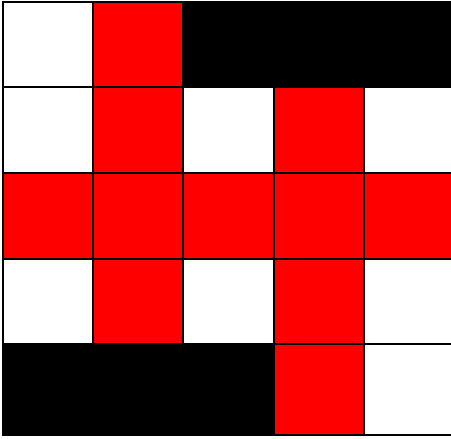
S ile G arasındaki mutlak fark A , G ile B arasındaki mutlak fark B iken, bu ikisinin yan yana getirilmesiyle oluşturulan AB sayısı verilen metrekare fiyatlarını oluşturmuştur:



$$\rightarrow S = 9, G = 6, B = 10 \rightarrow A = |9 - 6| = 3, B = |6 - 10| = 4 \rightarrow 34 \text{ TL}$$

...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa



$$\rightarrow S = 6, G = 11, B = 8 \rightarrow A = |6 - 11| = 5, B = |11 - 8| = 3 \rightarrow 53 \text{ TL}$$

yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 4: D)

Okların solundaki ifadelerin ilk 3 harf değeri toplamından son harf değeri çıkarılınca bulunan sayı S olsun. Okların sağındaki gezegen isimlerini bulmak için:

$$S = 0 \text{ mod } 8 \rightarrow \text{Merkür}$$

$$S = 1 \text{ mod } 8 \rightarrow \text{Venüs}$$

$$S = 2 \text{ mod } 8 \rightarrow \text{Dünya}$$

$$S = 3 \text{ mod } 8 \rightarrow \text{Mars}$$

$$S = 4 \text{ mod } 8 \rightarrow \text{Jüpiter}$$

$S = 5 \pmod{8} \rightarrow$ Satürn
 $S = 6 \pmod{8} \rightarrow$ Uranüs
 $S = 7 \pmod{8} \rightarrow$ Neptün

kuralı uygulanmıştır:

kömür $\rightarrow 13 + 18 + 15 - 20 = 26 = 2 \pmod{8} \rightarrow$ Dünya

krizoberil $\rightarrow 13 + 20 + 11 - 14 = 30 = 6 \pmod{8} \rightarrow$ Uranüs

...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 5: G)

Okların solunda verilen ifadenin 1., 4., 7., ... karakterleri birleşiminin tersi
Okların solunda verilen ifadenin 2., 5., 8., ... karakterleri birleşiminin tersi
Okların solunda verilen ifadenin 3., 6., 9., ... karakterleri birleşiminin tersi

bulunmuştur:

AOHYRANZMOAETHK \rightarrow AYNOT \rightarrow TONYA
 \rightarrow ORZAH \rightarrow HAZRO
 \rightarrow HAMEK \rightarrow KEMAH

Ortaya çıkan ilçe isimlerinin bağlı bulunduğu il plaka kodları toplamı okun sağına yazılmıştır:

TONYA \rightarrow TRABZON \rightarrow 61
HAZRO \rightarrow DİYARBAKIR \rightarrow 21
KEMAH \rightarrow ERZİNCAN \rightarrow 24
 $\rightarrow 61 + 21 + 24 = 106$
...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa

MNAİEBDRŞİVUDET \rightarrow MİDİD \rightarrow DİDİM \rightarrow AYDIN \rightarrow 09
 \rightarrow NERVE \rightarrow EVREN \rightarrow ANKARA \rightarrow 06
 \rightarrow ABŞUT \rightarrow TUŞBA \rightarrow VAN \rightarrow 65
 $\rightarrow 9 + 6 + 65 = 80$

yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Cevap 6: 20

K kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin hepsinde U harfi bulunmalıdır. Kalan 3 eleman ise N harici diğer 6 harf arasından seçilecektir. Bu durumda cevabı

$$\binom{6}{3} = \frac{6!}{3!(6-3)!} = \frac{4 \times 5 \times 6}{1 \times 2 \times 3} = 20$$

olarak buluruz.

Cevap 7: 211

Sıralı asal sayıların 4 tabanındaki hâlleri yazılmıştır:

$$2_{10} = 2_4$$

$$3_{10} = 3_4$$

$$5_{10} = 11_4$$

$$7_{10} = 13_4$$

$$11_{10} = 23_4$$

$$13_{10} = 31_4$$

...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa yukarıda verilen cevaba ulaşılır.