



**TEKNOFEST 2023 (30.08.2023 - 03.09.2023), Ankara
BİLGEM BİLBUL Ödüllü Kriptoloji Yarışması Soruları**

Gün 1:

Soru 1:

(İzmir, Ankara, İstanbul) → 97

(İzmir, İstanbul, Ankara) → 101

(Ankara, İstanbul, İzmir) → 11 ?

(Ankara, İzmir, İstanbul) → 106

(İstanbul, Ankara, İzmir) → 123

(İstanbul, İzmir, Ankara) → 114

(Bilim, Teknoloji, Festival) → 57

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6
- F) 7
- G) 8
- H) 9

Soru 2:

Alfabemizdeki harfler ve bir şifreleme sisteminde karşı düştükleri sembollerle birlikte üç açık yazı/şifreli yazı örneği şu şekilde verilsin:

<i>Harf</i>	A	B	C	Ç	D	E	F	G	Ğ	H
<i>Sembol</i>	➡	➠	➡	➠	➡	➠	⬇	⬆	⬇	⬆
<i>Harf</i>	I	İ	J	K	L	M	N	O	Ö	P
<i>Sembol</i>	⬇	⬆	↖	↗	↖	↗	↖	↗	↔	↕
<i>Harf</i>	R	S	Ş	T	U	Ü	V	Y	Z	
<i>Sembol</i>	↔	↕	↔	↕	↖	↗	↖	↗	↖	

- AYŞE : ➡↖↔➠
- BAYRAM : ➠➡↖↔➡↗
- CEMAL : ➡➠↗➡↖

Aşağıdaki açık yazı/şifreli yazı örneklerinden kaç tanesi bu şifreleme sisteme göre doğrudur?

- İZMİR : ⬆↖↗⬆↔
- ANKARA : ➡↖↗➡➠
- İSTANBUL : ⬆↕➡↖➠↖↗
- ŞİFREBİLİM : ↔⬆⬇↔➠➠↖↗
- ÖDÜL : ↔➡↖↖
- FİZİK : ⬇⬆↖⬇↗
- KİMYA : ↗⬆↗↖➡

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4
- F) 5
- G) 6
- H) 7

Soru 3:

$$35 \times 98 + 35 \times 96 + 35 \times 94 + \dots + 35 \times 4 + 35 \times 2 = ?$$

- A) 355000
- B) 9898
- C) 999996
- D) 8575
- E) 1750
- F) 85750
- G) 171500
- H) 17150

Soru 4:

TC350634TC350634TC350634TC350634TC350634TC...

Yukarıda bir örüntünün ilk 42 terimi verilmiştir. 2023. terim aşağıdakilerden hangisi olacaktır?

- A) 7
- B) 6
- C) T
- D) 4
- E) 5
- F) 3
- G) C
- H) 0

Soru 5:

Ç	K	K	Ç	K	Ç	K
E	I	O	İ	İ	İ	O
Ş	N	N	Ğ	R	Ğ	N
M	I	A	L	A	L	A
E	K	K	İ	Z	İ	K

Yukarıda verilen 5 satır ve 7 sütundan oluşan harfler matrisinde, toplam 35 harf bulunmaktadır. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- a) Matriste en çok sayıda bulunan harf K'dir.
- b) Matriste, "BİLGEM" kelimesindeki harflerden toplam 10 tane bulunmaktadır.
- c) Matriste E, O, I, L, N, Ğ harfleri eşit sayıda bulunmaktadır.
- d) 35. asal sayı 100'den büyüktür.
- e) $3^5 + 3^5 + 3^5 < 999$
- f) $3^4 + 3^4 + 3^4 + 3^4 > 321$
- g) $3! \times 5! = 720$
- h) $\sqrt[3]{1001} > 10$

- A) a)
- B) b)
- C) c)
- D) e)
- E) f)
- F) g)
- G) h)
- H) d)

Soru 6:

İZMİRLİMANI açık yazısı, KONAK anahtarı ile Vigenere şifrelemeye tabi tutulduğunda UNÇİDYZCAAT gizli yazısına ulaşılmaktadır.

Aynı açık yazıyı aynı yöntemle şifrelemek için KONAK anahtarı yerine ÇEŞME anahtarı kullanılırsa, hangi gizli yazıya ulaşılır? Cevabınızı aşağıdaki ilgili kısma 11 harf yazıp veriniz.

Soru 7:

$f(x)$ fonksiyonu, girdi olarak aldığı sayının rakamlarının kareleri toplamını çıktı olarak versin:

$$f(1923) = 1^2 + 9^2 + 2^2 + 3^2 = 1 + 81 + 4 + 9 = 95$$

$$f(f(1923)) = f(95) = 9^2 + 5^2 = 81 + 25 = 106$$

$$f(f(f(1923))) = f(f(95)) = f(106) = 1^2 + 0^2 + 6^2 = 1 + 0 + 36 = 37$$

...

Bu kurala göre,

$$f(f(f(f(1453)))) = ?$$

Gün 2:

Soru 1:

Aşağıdaki 7 ifadeden kaç tanesi doğrudur?

- $2 + 4 + 6 + \dots + 2020 + 2022 > 1000000$
- 2023 sayısının 9 tabanındaki yazımında en sağdaki basamak 8'dir.
- İzmir ilinin 30 adet ilçesi vardır.
- Manisa ilinin telefon kodu 263'tür.
- BURHANIYE, CEYHAN, PATNOS, ŞAHİNBEY gibi ilçe isimlerimiz tekrarlı harf içermemektedir.
İzmir ilinin tekrarlı harf içermeyen ilçe ismi sayısı 10'dan fazladır.
- İzmir'in yüz ölçümü, Aydın'ın yüz ölçümünden küçük, Balıkesir'in yüz ölçümünden büyüktür.
- Tanesi 325 kuruştan 8 tane sakız alan Ayşe'nin bu alışveriş için 26 lira ödemesi gerekir.

A) 7

B) 2

C) 0

D) 4

E) 5

F) 1

G) 6

H) 3

Soru 2:

Ayşe bilgisayara giriş şifresini şu kurallara uyacak şekilde seçmek zorunda olsun:

- Şifre, en az 8 karakterden oluşmalıdır.
- Şifredeki karakterler {A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, N, O, P, R, T, U, V, Y, Z, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, +, %, &, !, ?} kümesinden seçilmelidir.
- Şifrede en az 2 tane rakam bulunmalıdır.

Aşağıdaki kümede verilen 10 tane şifreden kaç tanesi bu kuralların hepsini sağlar?

{ İZMİR+35 , 351923BORNOVA , TUR35İZM& , ?EGE4KONAK ,
BUCAFOREVER , KARABURUNLU1977 , %1OKULDERS , TFE9514VFL ,
&12345678 , FUTBOL4U }

- A) 8
- B) 4
- C) 5
- D) 7
- E) 3
- F) 6
- G) 1
- H) 2

Soru 3:

Z: 3, 5, 8, 3, 1, 4, 5, 9, 4, ...

S: 3, 4, 7, 1, 8, 9, 7, 6, 3, ...

Yukarıdaki dizilerde, ilk iki rakam rastgele seçildikten sonraki her terim, kendisinden bir ve iki adım önceki terimlerin toplamının mod 10'daki karşılığı olmaktadır:

İlk dizi, 3. terim ve sonrası:

$$3+5 = 8$$

$$5+8 = 13 = 3 \text{ mod } 10$$

$$8+3 = 11 = 1 \text{ mod } 10$$

$$3+1 = 4$$

$$1+4 = 5$$

$$4+5 = 9$$

$$5+9 = 14 = 4 \text{ mod } 10$$

...

İkinci dizi, 3. terim ve sonrası:

$$3+4 = 7$$

$$4+7 = 11 = 1 \text{ mod } 10$$

$$7+1 = 8$$

...

M: 4, 5, ...

K: 4, 1, ...

Yukarıda ilk ikişer terimleri verilen M ve K dizilerinin 23. terimleri nelerdir?

A) M için: 0, K için: 7

B) M için: 9, K için: 0

C) M için: 1, K için: 8

D) M için: 5, K için: 3

E) M için: 8, K için: 9

F) M için: 6, K için: 5

G) M için: 9, K için: 5

H) M için: 2, K için: 7

Soru 4:

Bir bilgisayar programında kullanılan alfabemizdeki 29 tane büyük harf, 29 tane küçük harf, 10 tane rakam ve 85 tane diğer karakterin her biri için tekil bir üçlü (*ternary*) kod tasarlamak istiyoruz. En az kaç basamak uzunlukta bir kodla bu işlemleri başarabiliriz?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7
- F) 8
- G) 9
- H) 10

Soru 5:

Aşağıdaki ifadeler yukarıdan aşağıya belli bir kurala göre sıralanmışlardır (soldan sağa sıralamanın bir önemi yoktur). Buna göre “Teknoloji” ifadesi hangi satıra yazılmalıdır?

Tavşan

İzmir

Bilgisayar

Zeybek

Futbol, İstanbul

Turizm

Festival

Beypazarı, Liman

Çiğdem

Şifrebilim

Arkeoloji, Dikili

Ümraniye

Çatalca

Üniversite

Bergama, Marmara

Ankara

- A) “Bilgisayar” satırına
- B) “Şifrebilim” satırına
- C) “Festival” satırına
- D) “Üniversite” satırına
- E) “Arkeoloji, Dikili” satırına
- F) “Zeybek” satırına
- G) “Beypazarı, Liman” satırına
- H) “İzmir” satırına

Soru 6:

İSTANBUL → BTIAJĞÖÜ

İZMİR → VUOVK

BALIKESİR → HAIÇBNMJF

TRABZON → NUAGŞÇÜ

SAMSUN → IAÇIZH

ŞANLIURFA → UAZIÇKFÜA

TEKİRDAĞ → İİOB????

Soru 7:

5, 14, 34, 76, 142, 220, 322, 436, 666, 898, 1146, 1516, →
1762, 2020, 2490, 31??, 3598, 4086, 4756, ...

Gün 3:

Soru 1:

İZM ANK İST2023 İZM ANK İST2023 İZM AN →
K İST2023 İZ ...

Yukarıda bir örüntünün ilk 51 terimi verilmiştir. Örüntünün 1923. terimi ne olacaktır?

- A) Z
- B) İ
- C) 2
- D) S
- E) T
- F) İ
- G) M
- H) 3

Soru 2:

Bir sayma sayısını, kendisinden küçük-eşit tam karelerin toplamı şeklinde birkaç şekilde yazalım:

$$\begin{aligned} 1071 &= 1024 + 36 + 9 + 1 + 1 \\ &= 32^2 + 6^2 + 3^2 + 1^2 + 1^2 \\ &= 961 + 100 + 9 + 1 \\ &= 31^2 + 10^2 + 3^2 + 1^2 \\ &= 529 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 25 + 16 + 1 \\ &= 23^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 5^2 + 4^2 + 1^2 \end{aligned}$$

Bu yazımların her birine şu şekilde karşı düşen 32 bit uzunlukta ikili (*binary*) sayıyı bulalım:

Verilen sayma sayısından küçük-eşit, büyüktен küçüğe sıralı tüm tam kareler dizisi için, o tam kare ilgili yazımda en az bir defa kullanılmışsa 1, hiç kullanılmamışsa 0 bitini yazalım.

Yani:

$$32^2 + 6^2 + 3^2 + 1^2 + 1^2$$

→ İkili sayı: 100000000000000000000000000000000100101

$$31^2 + 10^2 + 3^2 + 1^2$$

→ İkili sayı: 010000000000000000000000000000001000000101

$$23^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 5^2 + 4^2 + 1^2$$

→ İkili sayı: 000000000100000000000001000011001

Aşağıdakilerden hangisi aynı sayma sayısı (yani 1071) için olası bir tam kare toplamına karşı düşen ikili sayı olamaz?

- A) 001000000000000000000000000000000100000001101
- B) 00000010000000000000000001100000011
- C) 0000000000000000000000000000000000000001
- D) 00000000000000000000000001000000000001
- E) 0000000000000000000000000111111111110
- F) 001000000000000000000000010000010000
- G) 100000000000000000000000000000000000110
- H) 10010000000000000000000000000000000001

Soru 3:

Ali şöyle çalışan bir $f()$ fonksiyonunu kodluyor: fonksiyon, girdi olarak aldığı ifadedeki sessiz harfleri alfabemizde bir adım geriye, sesli harfleri ise alfabemizde bir adım ileriye öteleyerek ilgili çıktıyı oluşturuyor:

$$f(\text{TÜBİTAK}) = \text{ŞVAJŞBJ}$$

$$f(\text{BİLGEM}) = \text{AJKFFL}$$

$$f(\text{TEKNOFEST}) = \text{ŞFJMÖEFRŞ}$$

Bu durumda, $f(\text{İSTANBUL}) = ?$

- A) JRŞBMBUK
- B) JRŞBMAÜL
- C) JRŞBMEÜK
- D) JRŞBMAUİ
- E) JRŞBMBÜK
- F) JRŞBMBUL
- G) JRŞBMAÜK
- H) JRŞBMBAK

Soru 4:

Aşağıdaki sayılar büyükten küçüğe sıralandığında en ortada hangisi olacaktır?

A = Bir haftadaki saniye sayısı

B = $2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 \times 12 \times 14$

C = 16 bit uzunluğa sahip tüm ikili (*binary*) anahtarların sayısı

D = Bir milyonuncu asal sayı

E = $\sqrt[20]{\text{googol}}$

F = 4^{3^2}

G = 2^{3^4}

H = 234234234234234234

I = 432432432432432432

A) H

B) G

C) F

D) E

E) D

F) C

G) B

H) A

Soru 5:

Aşağıda Ada'nın erişebileceği çeşitli araçlar ve bunların hesaplama güçleri ile maliyetleri sunulmuştur:

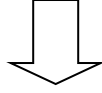
Araç	Hesaplama gücü (teraFLOPS)	Maliyet (TL)
Cep telefonu	3	3600
Akıllı saat	2	4800
Dizüstü bilgisayar	6	8200
İş istasyonu bilgisayar	28	12900
Robot süpürge	1	7900
Elektrikli sedan otomobil	17	543000
Oyun konsolu	23	6300
Tablet bilgisayar	4	2500

Bu kümedeki hangi araç için, teraFLOPS başına maliyet (TL cinsinden) en düşüktür?

- A) Cep telefonu
- B) Akıllı saat
- C) Dizüstü bilgisayar
- D) İş istasyonu bilgisayar
- E) Robot süpürge
- F) Elektrikli sedan otomobil
- G) Tablet bilgisayar
- H) Oyun konsolu

Soru 6:

İZMİRÇANKIRI İSTANBULTEKNOFEST
ANKARAŞİFRE BİLİMBİLGEMANTALYA
BİLİMGENÇTÜBİTAKKOCAELİANKARA
ERZİNCANPOPÜLERBİLİMYAYINLARI
BİLBULTRABZONŞİİRROMANTİYATRO
MAMTUGBUTALSAGEULAKBİMTÜSSİDE
UZAYRASATUMERUTEYARIŞMADESTEK
MARMARATEKNOKENTPROJEBURSSTAJ
İSTANBULBURSKADIKÖYBLOKZİNCİR



BORNOVA → PLÜÖLLÜ

KADIKÖY → EÜIOEAJ

NİZİP → ÖCKCO

TUŞBA → ???PÜ

Soru 7:

Mehmet sadece büyük harflerden oluşan veriler için bir kıyım (*hash*) algoritması (M) tasarlıyor. Bu M algoritması, verinin soldan 1., 3., 5., 7., 9., 11., ... (tek sayma sayıları) harf değerleri toplamının mod 128'deki karşılığını 7 bit şeklinde üretiyor.

Örneğin:

BANKAHESABINABİNLİRAAKTAR →

$$\begin{aligned}\text{İlgili harf değerleri toplamı} &= 1+16+0+5+0+10+0+11+14+20+0+23+20 \\ &= 120_{10} = 1111000_2\end{aligned}$$

olduğundan:

$M(\text{BANKAHESABINABİNLİRAAKTAR}) = 1111000$ olmaktadır.

Benzer şekilde,

ŞİFREBİLİMKONUSUNDAYENİKİTAPLARYAYINLA

$$\text{verisi için, ilgili harf değerleri toplamı} = 206 = 78 \text{ mod } 128, 78_{10} = 1001110_2$$

olduğundan:

$M(\text{ŞİFREBİLİMKONUSUNDAYENİKİTAPLARYAYINLA}) = 1001110$ olmaktadır.

Bu durumda, $M(\text{TÜBİTAKBİLGEMSTAJOLANAĞİSAĞLIYOR}) = ?$

Gün 4:

Soru 1:

Rakamlardan oluşan A ve B dizilerini dikkate alalım:

A: 1, 9, 2, 3, 0, 6, 3, 5, 3, 4, 4, 1, 2, 7, 1, 0, 1, 0, 7, 1, 4, ...

B: 3, 5, 5, 2, 0, 2, 3, 1, 9, 0, 7, 1, 4, 6, 1, 5, 3, 6, 1, 0, ...

C dizisini şu kurala göre oluşturalım:

- C'nin soldan n. terimi, A'nın soldan (n+1). terimi ile B'nin soldan n. terimi arasındaki mutlak farktır.

Yani:

C: 6, 3, 2, 2, 6, 1, 2, 2, 5, 4, 6, 1, 4, 5, 1, 7, 3, 1, 0, 2, ...

C'nin ilk 10 terimi yukarıda doğru bir şekilde yazılmıştır. Bu dizinin yukarıda verilmiş bulunan sonraki terimlerinden kaç tanesi yanlıştır?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6
- F) 7
- G) 8
- H) 9

Soru 2:

Boyoz Teknoloji isimli bir firma, küre şeklinde bir katı hâl sürücü (SSD) üretebilmiş olsun. Kürenin iç hacminin her bir tam mm^3 ü içinde 10000 bayt veri depolayabilen bu sürücülerin çeşitli iç yarıçaplara sahip modellerinin fiyatları aşağıda verilmiştir:

Model adı	İç yarıçap (mm)	Fiyat (TL)
BTS12	12	102
BTS19	19	147
BTS21	21	185
BTS28	28	971

Toplamda 1000000000 baytlık bir veri depolama çözümü arayan Ayşe, yukarıdaki modellerin hangilerinden ne kadar seçerse bu işleme ne kadar bütçe ayırması gerektiğiyle ilgili aşağıdaki notları ofis defterine yazıyor:

Not 1: Sadece BTS12 modelinden 14 tane alırsam, veri depolama ihtiyacının tamamını 1428 TL'ye karşılamış olurum.

Not 2: Bir tane BTS19 ve gerektiği kadar sayıda da BTS12 modeli sürücü alırsam, veri depolama ihtiyacının tamamını 1467 TL'ye karşılamış olurum.

Not 3: İki tane BTS21 ve gerektiği kadar sayıda da BTS12 modeli sürücü alırsam, veri depolama ihtiyacının tamamını 778 TL'ye karşılamış olurum.

Not 4: Bir tane BTS28 ve gerektiği kadar sayıda da BTS12 modeli sürücü alırsam, veri depolama ihtiyacının tamamını 1175 TL'ye karşılamış olurum.

Not 5: BTS19 ve BTS21 modellerinden birer tane ve gerektiği kadar sayıda da BTS12 modeli sürücü alırsam, veri depolama ihtiyacının tamamını 842 TL'ye karşılamış olurum.

Not 6: 1942 TL maliyetle iki tane BTS28 modeli sürücü alırsam, elimdeki veri bu sürücülerden birini tam doldurur, diğerinin ise yaklaşık %71'i boş kalır.

Ayşe bu notlardan hangisinde/hangilerinde yanlış bir hesaplama yapmıştır?

- A) Not 1, Not 5
- B) Not 1, Not 3, Not 4
- C) Not 2, Not 5, Not 6
- D) Not 3
- E) Not 5
- F) Not 4, Not 5
- G) Not 2, Not 6
- H) Not 6

Soru 3:

Ayşe, Bora, Cemal, Derya, Eda, Fahri, Güven ve Hasan isimli sekiz arkadaş sınıflarında şöyle bir oyun oynuyorlar: her biri kendi defterine, diğerleri göremeyecek şekilde sadece 1, 2, 3, 4 rakamlarını birer defa ve çeşitli matematiksel sembolleri kullandıkları bir sayı/işlem yazıyor. Bu 8 sayıdan/işlem sonucundan en büyüğünü defterine yazmış olan öğrenci, oyunu kazanıyor.

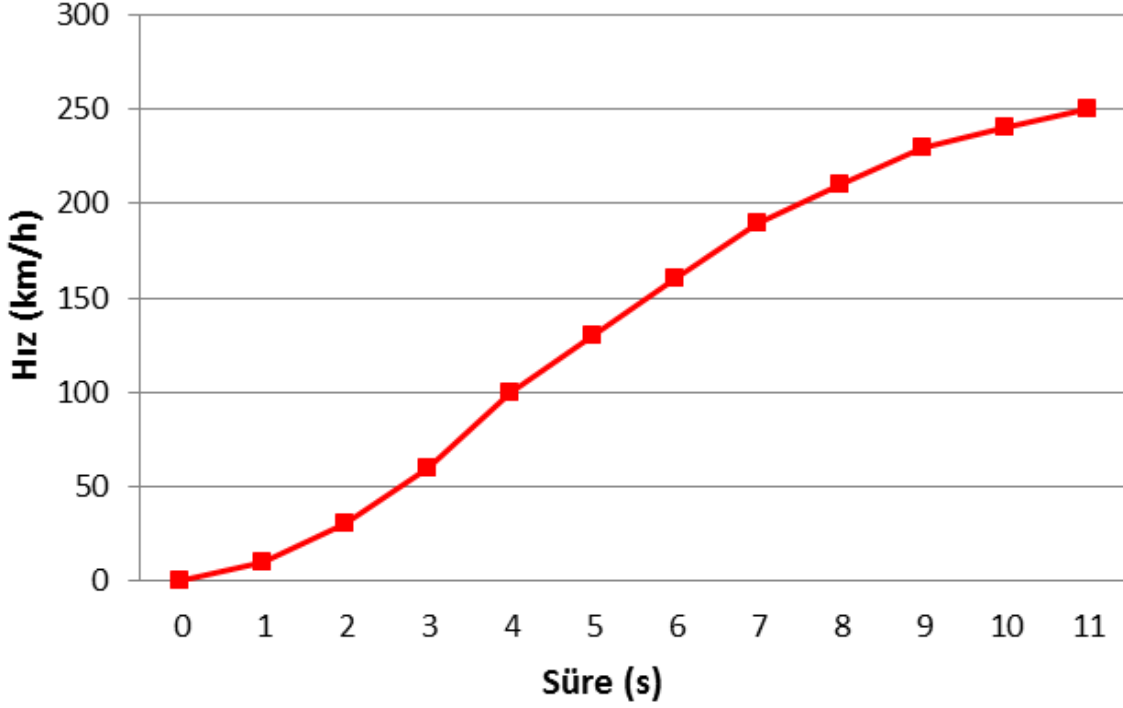
Aşağıda, bu öğrencilerin defterlerine yazmış oldukları sayılar/işlemler verilmiştir. Oyunu kazanan kişi kimdir?

Ayşe	4321
Bora	43×21
Cemal	$4^{3^{2^1}}$
Derya	$4! \times 3! \times 21!$
Eda	21^{43}
Fahri	43^{21}
Güven	$43 - 21$
Hasan	$4 + 3 + 21$

- A) Ayşe
- B) Bora
- C) Cemal
- D) Derya
- E) Eda
- F) Fahri
- G) Güven
- H) Hasan

Soru 4:

Elektrikli bir sedan otomobil, doğrusal/eğimsiz asfalt bir pistte, 0-100 km/h hızlanmasını 4 saniyede tamamlıyor. Aşağıda bu otomobilin örnek bir hızlanma grafiğini görüyoruz:



Bu durumda, aşağıdaki ifadelerden hangisi/hangileri doğrudur?

- Otomobilin 0-100 km/h hızlanması, 100-200 km/h hızlanmasından daha uzun sürmüştür.
- Otomobilin ilk üç saniyede katettiği mesafe, 8. saniye ile 9. saniye arasındaki bir saniyede katettiği mesafenin 2 katıdır.
- Otomobil 250 km/h sabit hızla giderken, saniyede yaklaşık 70 m yol katetmektedir.
- Otomobilin içindeki güçlü bilgisayarları şifre çözümü için kullanmak üzere programlayabildiğimizi varsayalım. Her bir saniyede, on milyon tane anahtar deneyebilen böyle bir program, bu bilgisayarları kullanarak 32 bit uzunluktaki ikili (*binary*) olası anahtarların tümünü yaklaşık 340 saniyede deneyebilir.

- A) Hepsi
- B) Hiçbiri
- C) a), c)
- D) a), b), c)
- E) c), d)
- F) a), d)
- G) c)
- H) d)

Soru 5:

$$A = \sqrt{1 + \sqrt{2 + \sqrt{3 + \sqrt{4 + \sqrt{5 + \sqrt{6 + \sqrt{7}}}}}}}$$

A sayısı aşağıdaki sayılardan hangisine en yakındır?

- A) 1,2
- B) 1,4
- C) 1,6
- D) 1,8
- E) 2,2
- F) 2,4
- G) 2,6
- H) 2,8

Soru 6:

2023TEKNOFEST352023TEKNOFEST352023TEKNOFEST352023...

Yukarıda bir örüntünün ilk 49 terimi verilmiştir. Örüntünün 1071. terimi ne olacaktır?

Soru 7:

Üniversitede aldığı Kriptoloji dersinde Ahmet, kendisine verilen bir açık yazıyı gizli yazıya çevirmek için aşağıdaki (birçok açıdan problemlili olan) algoritmayı tasarlıyor:

Algoritma A:

- 1) Açık yazıdaki her "E" karakterini "1923" ifadesi ile değiştir.
- 2) Açık yazıdaki her "İ" karakterini "35TC355" ifadesi ile değiştir.

Bu algoritma

İZMİR35ANKARA06İSTANBUL34TEKNOFEST

açık yazısına uygulanınca oluşan gizli yazı aşağıda verilmiştir:

35TC355ZM35TC355R35ANKARA0635TC355STANBUL34T1923KNOF
1923ST

Sizin de aynı A algoritmasını aşağıdaki açık yazıya uyguladığınızı düşünelim:

SAMSUNVEZİRKÖPRÜ41GAZİANTEP27NİZİP27TC1923GEBZE34KOC
AELİ2023TÜBİTAKBİLGEM1963BTE61ŞİFREBİLİM16UEKAE06BİL
İMGENÇ

Oluşacak gizli yazıda kaç tane "3" karakteri olacaktır?

Gün 5:

Soru 1:

Ali ve Ayşe, şifrebilim konusunda kendilerini geliştirmek istiyorlar. Bunun için, kendilerine, BİLGEM'in ödüllü sorularını gün gün çözdükleri şöyle bir program hazırlıyorlar:

Gün	Ali'nin çözdüğü soru sayısı	Ayşe'nin çözdüğü soru sayısı
1	1	2
2	3	2
3	5	6
4	7	8
5	3	10
6	11	12
7	13	14
8	15	4
9	17	18
10	19	20
11	21	22
12	23	24
13	5	26
14	27	28
15

Bu programa göre, Gün 20'de, her biri programlarının ilk haftasında (yani ilk 7 günde) çözdükleri soruların toplam sayısına göre, ne kadar soru çözecektir?

- A) Ali: ilk haftadan 4 az, Ayşe: ilk haftadan 14 az
- B) Ali: ilk haftadan 2 az, Ayşe: ilk haftadan 4 fazla
- C) Ali: ilk haftadan 6 fazla, Ayşe: ilk haftadan 2 az
- D) Ali: ilk haftadan 4 fazla, Ayşe: ilk haftadan 6 az
- E) Ali: ilk haftadan 2 fazla, Ayşe: ilk haftadan 6 fazla
- F) Ali: ilk haftadan 8 az, Ayşe: ilk haftadan 8 fazla
- G) Ali: ilk haftadan 10 fazla, Ayşe: ilk haftadan 10 az
- H) Ali: ilk haftadan 6 az, Ayşe: ilk haftadan 12 fazla

Soru 2:

$f()$ fonksiyonu, girdi olarak aldığı ifadenin onlu tabandaki karşılığı ile, ikili tabandaki karşılığının arasındaki farkı çıktı olarak veriyor olsun:

Örneğin, $f(10011)$ çıktısı sorulduğunda

$$10011_2 = 19_{10} \text{ olduğundan, } f(10011) = 10011 - 19 = 9992$$

Benzer şekilde,

$$f(10110001) = 10110001 - 177 = 10109824$$

$$f(1000101) = 1000101 - 69 = 1000032$$

çıktılarına ulaşılabilir.

$$f(101101) - f(11100) - f(10101) = ?$$







- A) 64008
- B) 97200
- C) 11260
- D) 79904
- E) 22021
- F) 78088
- G) 9998
- H) 89902

Soru 3:

TÜBİTAK BİLGEM’de staj yapan üniversite 3. sınıf öğrencisi Eda, mantar imgelerinden yapay zekâ kullanarak insan sağlığına zararlılık oranı (Z) tesbiti yapan bir bilgisayar programı yazıyor.

Z, 0 ile 100 arasında bir sayı olup, ne kadar yüksekse, ilgili mantar o kadar zararlı olarak değerlendiriliyor.

Aşağıda, TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi’nde 6 Ocak 2023 Cuma günü, saat 15:43 – 15:55 arasında görevli personel tarafından edinilen altı mantar imgesi için Eda’nın bu programının çıktıları verilmiştir:

					
Z = 72	Z = 50	Z = 97	Z = 65	Z = 83	Z = 35

Aşağıdaki ifadelerden hangisi/hangileri doğrudur?

- Verilen altı adet Z değerinin ortalaması 77’dir.
- İmgelerin görevli personel tarafından edinilmesinden sonra, bu soruyu okuduğunuz ana kadar geçen dakika sayısı [320000, 360000] aralığındadır.
- Her bir mantar imgesinin 421×421 piksel boyutlarında olduğunu biliyoruz. Kullandığımız imge sıkıştırma programı, her bir pikseli 17 bit yer tutacak şekilde sıkıştırabiliyorsa, bir imge 3000000 bitten daha az bir boyuta sıkıştırılabilecektir.

- Hepsi
- Hiçbiri
- a)
- b)
- c)

F) a), b)

G) a), c)

H) b), c)

Soru 4:

Ada, iki basamaklı asal sayıların bazılarını, her biri asal bir sayı kere bulunmak üzere aşağıdaki yapıya yazmak istiyor. Bunun için, sadece bir asal sayıyı, bu yapıya bir kere olmak üzere eklemesi gerekiyor. Bu asal sayı aşağıdakilerden hangisidir?

97	59	71	59	37	19	23	61	29	79	11	59	53	
59	23	11	61	43	37	11	83	97	19	13	89	41	17
	59	59	29	23	79	97	61	29	59	11	37	97	
59	37	59		53	11	13	29	23	97		59	83	
	97	59	67	11	59	79	37	41	23	43	79		
59	43	29	41	79	17	67	11	97	17	59	71	89	
	19	41		13	59	67		59	59		83		

- A) 83
- B) 29
- C) 17
- D) 41
- E) 53
- F) 71
- G) 97
- H) 67

Soru 5:

Özlem, şöyle çalışan bir $f()$ fonksiyonunu kodluyor: fonksiyon, girdi olarak aldığı ifadedeki sessiz harfleri alfabemizde kendisinden sonraki ilk sesli harfe dönüştürüyor, girdi ifadesindeki sesli harfleri ise alfabemizde kendisinden sonraki ilk sessiz harfe dönüştürüyor (gerektiğinde $Z \rightarrow A$ dönüşümünü sağlıyor):

$$f(\text{TÜBİTAK}) = \text{UVEJUBO}$$

$$f(\text{BİLGEM}) = \text{EJOIFO}$$

$$f(\text{TEKNOFEST}) = \text{UFOOPIFUU}$$

Bu durumda, $f(\text{NİĞDE}) = ?$

- A) EPUVO
- B) OJIEF
- C) OAJU
- D) VFOBF
- E) UJOBA
- F) OBABO
- G) AFUJO
- H) CÇDEF

Soru 6:

ÇANKAYA → -19

GÖLBAŞI → ??

ELMADAĞ → 46

HAYMANA → -23

KALECİK → 28

POLATLI → 97

BORNOVA → 1

BEYOĞLU → -6

KADIKÖY → 25

ÜSKÜDAR → -42

Soru 7:

Aşağıdaki 9 sayı (A, B, C, D, E, F, G, H, I) büyükten küçüğe sıralansa, hangisi en ortada olur?

A = Kenarı 4 cm olan karenin alanı (mm^2 cinsinden)

B = Kenarı 6 cm olan eşkenar üçgenin çevresi (dm cinsinden)

C = Çapı 11 cm olan dairenin alanı (cm^2 cinsinden)

D = Yarıçapı π metre olan kürenin hacmi (dm^3 cinsinden)

E = Kenarları 3 dm, 4 dm, 5 dm uzunlukta olan dikdörtgenler prizmasının cisim köşegenin uzunluğu (cm cinsinden)

F = $|E - C|$

G = $A + C$

H = $A + B - C$

I = $\frac{D}{3}$