



Ekim 2023 Soruları ve Cevapları:

Soru 1:

TÜBİTAK BİLGEM'in Gebze'deki binalarından birinin yanındaki 1923 metrekare büyüklüğündeki bir bahçenin her bir 3,14159 metrekaresinde aşağıda fotoğrafı verilene benzer fıstık çamı kozalaklarının bulunduğunu düşünelim:



Bu kozalakların her birinde, ortalama olarak 35 tane kabuklu çam fıstığı olduğunu (aşağıda sadece 7 tanesi gösterilmiştir) varsayalım:



Bu bahçeden elde edilen her 10 tane kabuklu fıstıktan sadece birinin iinin dolu olduğunu düşünelim:



- (i) Bahçenin tümünden yaklaşık kaç tane kozalak elde edilebilir?
- (ii) Bu kadar kozalaktan toplamda kaç tane kabuklu am fıstığı çıkar?
- (iii) Bu kadar kabuklu am fıstığından kaç tanesinin içi dolu olur?
- (iv) Bahçenin tümündeki kozalakların toplanması, kabuklu am fıstıklarının ayrılması ve bunların çekiçle nazikçe kırılıp –eğer varsa– kabuksuz fıstıklara ulağılması işlemlerini tamamlamak amacıyla işe koyulan bir personelin bir haftanın günlerinde bu işlere ayırabildiği saatler řu kadar olsun:

Pazartesi: 2 saat

Salı: 5 saat

arřamba: 2 saat

Perřembe: 1 saat

Cuma: 3 saat

Bu personelin her bir saatte, ortalama olarak 1,61803 tane kriptoloji ile ilgili bulmaca sorusu yazabilmesi mümkünse, bu hafta içinde kozalaklarla ilgili işlemlere harcadığı toplam zamanda yaklaşık kaç tane bu bulmaca sorularından yazabilirdi?

(v) TÜBİTAK BİLGEM'in Ödüllü Kriptoloji Yarışması etkinliğinde (<https://bilgem.tubitak.gov.tr/bil-bul/>) her ay 3 tane birbirinden farklı kriptoloji bulmacası sorulduğunu dikkate alırsak, bu personelin (iv) kısmında belirtilen şekilde yazabileceği sorular kaç aylık içeriği oluşturmak için yeterli olurdu?

Cevap 1:

- (i) 612
- (ii) 21420
- (iii) 2142
- (iv) 21
- (v) 7

Bahçenin tümünden $1923 / 3,14159 \approx 612$ tane kozalak elde edilebilir.

Bu kadar kozalaktan toplamda $612 \times 35 = 21420$ tane kabuklu çam fıstığı çıkar.

Bu kadar kabuklu çam fıstığının $21420 / 10 = 2142$ tanesinin içi dolu olur.

İlgili personel, Pazartesi-Cuma günleri arasında $2+5+2+1+3 = 13$ saatini harcamış olur.

Bu kadar zamanda $13 \times 1,61803 \approx 21$ tane bulmaca sorusu yazabilirdi.

Bu kadar bulmaca sorusu ilgili etkinlik için $21 / 3 = 7$ ay için yeterli olurdu.

Soru 2:

0,500

0,833...

1,033...

1,176...

1,267...

1,344...

1,402...

1,455...

1,498...

1,5 ? 3...

1,565...

1,592...

1,617...

1,640...

1,661...

1,680...

1,697...

...

Cevap 2:

3

$P(X) = X$. asal sayı olmak üzere

$$\frac{1}{P(1)}$$

$$\frac{1}{P(1)} \square \frac{1}{P(2)}$$

$$\frac{1}{P(1)} \square \frac{1}{P(2)} \square \frac{1}{P(3)}$$

$$\frac{1}{P(1)} \square \frac{1}{P(2)} \square \frac{1}{P(3)} \square \frac{1}{P(4)}$$

...

formülleri ile bulunan sayılar sırayla, ondalık virgülden sonra 3 basamakla yazılmıştır:

$$\frac{1}{P(1)} \square \frac{1}{2} = 0,500$$

$$\frac{1}{P(1)} \square \frac{1}{P(2)} \square \frac{1}{2} \square \frac{1}{3} \square 0,833\dots$$

$$\frac{1}{P(1)} \square \frac{1}{P(2)} \square \frac{1}{P(3)} \square \frac{1}{2} \square \frac{1}{3} \square \frac{1}{5} \square 1,033\dots$$

...

Aynı kural sorulan ifadeye uygulanırsa yukarıda verilen cevaba ulaşılır.

Bu seri ıraksaktır, daha fazla bilgi için:

https://en.wikipedia.org/wiki/Divergence_of_the_sum_of_the_reciprocals_of_the_primes

Soru 3:

Ayşe ile Bora isimli öğrenciler, matematik derslerinde öğretmenlerini dinleyecekleri yerde Bitcoin fiyatını takip ettiklerinden ilgili konuları yeterince öğrenemiyorlar ve ödev olarak verilen çeşitli aritmetik işlemlerde hatalar yapıyorlar:

Soru 1: $3^5 + 4^2 = ?$

Doğru cevap: 259

Ayşe'nin cevabı: 23

Bora'nın cevabı: 141

Soru 2: $10^3 - 2^6 = ?$

Doğru cevap: 936

Ayşe'nin cevabı: 18

Bora'nın cevabı: 59013

Soru 3: $7^2 + 5^3 - 6^2 = ?$

Doğru cevap: 138

Ayşe'nin cevabı: 17

Bora'nın cevabı: 307

Bu durumda, bu öğrencilerin aynı hataları yapmaya devam ettiklerini varsayarsak aşağıdaki Soru 4'e verecekleri cevapları bulunuz.

Soru 4: $8^4 - 3^3 + 2^8 = ?$

Doğru cevap: 4325

Ayşe'nin cevabı:

Bora'nın cevabı:

Cevap 3:

Ayşe'nin cevabı: 39

Bora'nın cevabı: 65573

Ayşe'nin hatası: a^b şeklindeki bir üslü ifadeyi $a \times b$ şeklinde hesaplamasıdır:

Soru 1: $3^5 + 4^2 = ?$

Ayşe'nin cevabı: $3 \times 5 + 4 \times 2 = 15 + 8 = 23$

...

Bora'nın hatası: a^b şeklindeki bir üslü ifadeyi b^a şeklinde hesaplamasıdır:

Soru 1: $3^5 + 4^2 = ?$

Bora'nın cevabı: $5^3 + 2^4 = 125 + 16 = 141$

...

Öğrenciler bu hataları Soru 4 çözümünde de yaparlarsa:

Soru 4: $8^4 - 3^3 + 2^8 = ?$

Ayşe'nin cevabı: $8 \times 4 - 3 \times 3 + 2 \times 8 = 32 - 9 + 16 = 39$

Bora'nın cevabı: $4^8 - 3^3 + 8^2 = 65536 - 27 + 64 = 65573$

yukarıda verilen cevaplara ulaşılır.