

**Question 1**

If  $\sqrt{n^3 + n^3 + n^3 + n^3 + n^3 + n^3 + n^3} = 49$ , then what is the value of  $n$ ?

- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 49
- E. None of the above

**Soru 1**

Eğer  $\sqrt{n^3 + n^3 + n^3 + n^3 + n^3 + n^3 + n^3} = 49$  ise  $n$  kaçtır?

- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 49
- E. Hiçbiri

## Question 2

The perimeter of a rectangle is 48 cm. What is the largest possible area of this rectangle, in  $\text{cm}^2$ ?

- A. 121
- B. 169
- C. 144
- D. 100
- E. None of the above

## Soru 2

Dikdörtgenin çevresi 48 cm'dir. Bu dikdörtgenin mümkün olan en büyük alanı kaç  $\text{cm}^2$ 'dir?

- A. 121
- B. 169
- C. 144
- D. 100
- E. Hiçbiri

**Question 3**

The number below is written with two 2s, followed by four 4s, then six 6s, then eight 8s, then ten 10s, then twelve 12s and so on.

2244444666666...

What is the 51<sup>st</sup> digit from the left of this number?

- A. 1
- B. 2
- C. 6
- D. 8
- E. None of the above

**Soru 3**

Aşağıdaki sayı iki tane 2, ardından dört tane 4, ardından altı tane 6, sonra sekiz tane 8, sonra on tane 10, sonra on iki tane 12 şeklinde yazılan bir sayıdır.

2244444666666...

Bu sayının soldan 51. basamağı nedir?

- A. 1
- B. 2
- C. 6
- D. 8
- E. Hiçbiri

**Question 4**

Find the sum of the numbers in the 76<sup>th</sup> column.

1	4	7	8	13	12	...
2	4	6	10	10	16	...

- A. 152
- B. 226
- C. 378
- D. 380
- E. None of the above

**Soru 4**

Aşağıdaki dizide 76. Kolonda bulunan sayıların toplamını bulunuz.

1	4	7	8	13	12	...
2	4	6	10	10	16	...

- A. 152
- B. 226
- C. 378
- D. 380
- E. Hiçbiri

### Question 5

A terminal zero is a zero at the end of a number. For example, 10500 has TWO terminal zeroes. The zero between 1 and 5 is not a terminal 0. How many terminal zeroes are there in the final product of the numbers shown below?

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times \dots \times 124 \times 125$$

- A. 20
- B. 25
- C. 30
- D. 31
- E. None of the above

### Soru 5

Terminal sıfır, bir sayının sonundaki sıfırlara denir. Örneğin 10500, iki tane terminal sıfıra sahiptir. 1 ile 5 arasındaki sıfır, bir terminal sıfır değildir. Aşağıda işlemin sonucunda elde edilen sayıda kaç tane terminal sıfır vardır?

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times \dots \times 124 \times 125$$

- A. 20
- B. 25
- C. 30
- D. 31
- E. Hiçbiri

### Question 6

A special operator  $\Delta$  acts on two numbers in the following way.

$$a \Delta b = \frac{a + b}{a \times b}$$

Find the value of  $(6 \Delta 4) \times (2 \Delta 5)$ .

- A.  $\frac{91}{240}$
- B.  $\frac{7}{24}$
- C.  $\frac{56}{100}$
- D.  $\frac{7}{48}$
- E. None of the above

### Soru 6

$\Delta$  işlemi iki sayıya aşağıdaki gibi uygulanmaktadır.

$$a \Delta b = \frac{a + b}{a \times b}$$

Buna göre  $(6 \Delta 4) \times (2 \Delta 5)$  işleminin sonucunu bulunuz.

- A.  $\frac{91}{240}$
- B.  $\frac{7}{24}$
- C.  $\frac{56}{100}$
- D.  $\frac{7}{48}$
- E. Hiçbiri

### Question 7

102 is the first 3-digit number with all distinct digits. What is the 72<sup>nd</sup> 3-digit number with all distinct digits?

- A. 172
- B. 198
- C. 199
- D. 201
- E. None of the above

### Soru 7

102, tüm basamakları farklı olan en küçük 3 basamaklı sayıdır. Tüm basamakları farklı olan 72. 3 basamaklı sayı nedir?

- A. 172
- B. 198
- C. 199
- D. 201
- E. Hiçbiri

### Question 8

Find the value of  $x$  in the equation.

$$\frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{x}}}} = \frac{94}{217}$$

- A. 11
- B. 5
- C. 7
- D. 9
- E. None of the above

### Soru 8

Aşağıdaki eşitlikte bulunan  $x$  değerini bulunuz.

$$\frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{x}}}} = \frac{94}{217}$$

- A. 11
- B. 5
- C. 7
- D. 9
- E. Hiçbiri



### Question 9

What is the smallest positive integer  $x$  such that  $2x$  is a perfect square and  $3x$  is a perfect cube?

- A. 72
- B. 18
- C. 50
- D. 64
- E. None of the above

### Soru 9

$2x$  bir tam kare ve  $3x$  bir tam küp ise, en küçük pozitif  $x$  tamsayısı kaçtır?

- A. 72
- B. 18
- C. 50
- D. 64
- E. Hiçbiri

**Question 10**

After expanding the brackets in the expression  $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4)$ , what is the sum of coefficients of odd powers of  $x$ ?

- A. 60
- B. 24
- C. 120
- D. 48
- E. None of the above

**Soru 10**

$(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4)$  ifadesindeki parantezler kaldırıldıktan sonra,  $x$  'in tek kuvvetlerinin katsayıları toplamı kaç olur?

- A. 60
- B. 24
- C. 120
- D. 48
- E. Hiçbiri

**Question 11**

A parallelogram with side lengths 11 and 13 has a height of 12. Find the length of its long diagonal.

- A. 19
- B. 20
- C. 21
- D. 22
- E. None of the above

**Soru 11**

Kenar uzunlukları 11 ve 13 olan bir paralelkenarın yüksekliği 12'dir. Bu paralelkenarın uzun köşegeninin uzunluğunu bulunuz.

- A. 19
- B. 20
- C. 21
- D. 22
- E. Hiçbiri

### Question 12

A palindrome is a positive integer that is the same when read forwards or backwards. For example, three palindromes are 8, 343 and 5578755. There are 11 consecutive integers that are not palindromes. What is the smallest possible value of the largest of them?

- A. 21
- B. 98
- C. 1110
- D. 1012
- E. None of the above

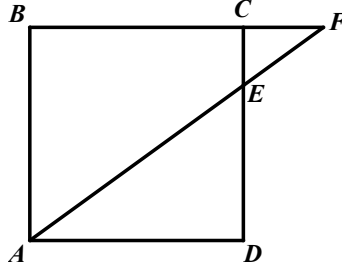
### Soru 12

Palindrom, ileri veya geriye doğru okunduğunda aynı olan pozitif tamsayıdır. Örneğin; 8, 343 ve 5578755 palindromdur. Palindrom olmayan ardışık 11 tam sayı vardır. Bunların en büyüğünün mümkün olan en küçük değeri kaçtır?

- A. 21
- B. 98
- C. 1110
- D. 1012
- E. Hiçbiri

### Question 13

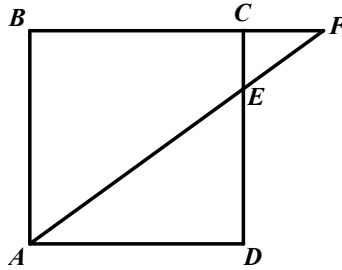
In the diagram,  $ABCD$  is a square and point  $E$  lies on side  $CD$ . Line  $AE$  intersects with line  $BC$  at point  $F$ . Given that  $AE = 32$  and  $EF = 8$ , find the area of  $ABCD$ .



- A. 625
- B. 576
- C.  $\frac{25600}{41}$
- D.  $\frac{10201}{16}$
- E. None of the above

### Soru 13

Aşağıdaki şekilde  $ABCD$  bir karedir ve  $E$  noktası  $CD$  kenarı üzerinde yer almaktadır.  $AE$  doğrusu  $BC$  doğrusu ile  $F$  noktasında kesişiyor.  $AE = 32$  ve  $EF = 8$  olduğuna göre  $ABCD$  'nin alanını bulunuz.



- A. 625
- B. 576
- C.  $\frac{25600}{41}$
- D.  $\frac{10201}{16}$
- E. Hiçbiri

### Question 14

The operator  $\Delta$  acts on two numbers to give the following outcomes:

$$9\Delta 4 = 6536$$

$$8\Delta 5 = 3940$$

$$7\Delta 6 = 1342$$

$$5\Delta 2 = 2110$$

Find the value of  $7\Delta 3$ .

- A. 4021
- B. 1021
- C. 4010
- D. 3021
- E. None of the above

### Soru 14

$\Delta$  işlemi aşağıdaki sonuçları vermektedir.

$$9\Delta 4 = 6536$$

$$8\Delta 5 = 3940$$

$$7\Delta 6 = 1342$$

$$5\Delta 2 = 2110$$

Buna göre  $7\Delta 3$  işleminin sonucunu bulunuz.

- A. 4021
- B. 1021
- C. 4010
- D. 3021
- E. Hiçbiri

### Question 15

Andrew, Bob, Claire and Deidra have won four different cash prizes (\$128, \$256, \$384 and \$512) in different competitions (Math, Science, Art and Sports). Each person participated in exactly one competition and won exactly one prize. There are some clues:

Deidra won \$256 less than the person who participated in Sports;

The prize in the Art competition was \$256 less than the prize Andrew won;

Bob won \$128 less than Deidra did;

Either Andrew or Deidra won \$384 or won a prize in the Math competition.

Who won \$256?

- A. Andrew
- B. Bob
- C. Claire
- D. Deidra
- E. Impossible to determine

### Soru 15

Andrew, Bob, Claire ve Deidra; Matematik, Bilim, Sanat ve Spor yarışmalarında 128 TL, 256 TL, 384 TL ve 512 TL'lik 4 farklı nakit ödül kazandı. Her kişi sadece bir yarışmaya katıldı ve bir ödül kazandı. Aşağıda bazı ipuçları verilmiştir:

Deidra, Spor yarışmasına katılan kişiden 256 TL daha az kazandı;

Sanat yarışmasındaki ödül, Andrew'un kazandığı ödülден 256 TL daha azdı;

Bob, Deidra'dan 128 TL daha az kazandı;

Andrew ya da Deidra ya 384 TL kazandı ya da Matematik yarışmasında bir ödül kazandı.

Buna göre 128 TL'yi kim kazanmıştır?

- A. Andrew
- B. Bob
- C. Claire
- D. Deidra
- E. Bulmak mümkün değildir.

**Question 16**

What is the least prime factor of 899?

**Soru 16**

899'un en küçük asal çarpanı kaçtır?



### Question 17

Alice writes integers in a square, starting from the centre and following a "spiral" pattern. The bottom right number in the  $5 \times 5$  square is 21 as shown below. What is the bottom right number in the  $11 \times 11$  square?

13	12	11	10	25
14	3	2	9	24
15	4	1	8	23
16	5	6	7	22
17	18	19	20	21

### Soru 17

Alice, merkezden başlayarak, bir "spiral" deseni izleyerek, bir kare oluşturacak şekilde tam sayıları yazar.  $5 \times 5$  karede sağ alttaki sayı aşağıda gösterildiği gibi 21'dir. Buna göre  $11 \times 11$  karede sağ alttaki sayı kaçtır?

**Question 18**

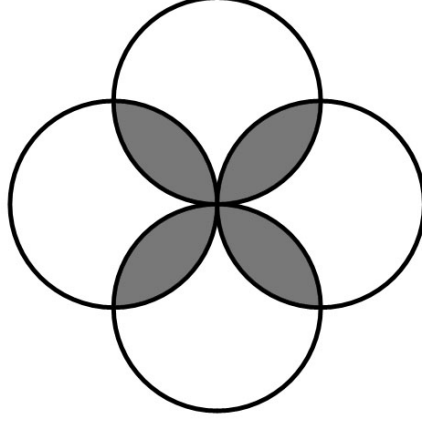
What are the last two digits of  $11^{24}$ ?

**Soru 18**

$11^{24}$  sayısının sondan iki basamağı nedir?

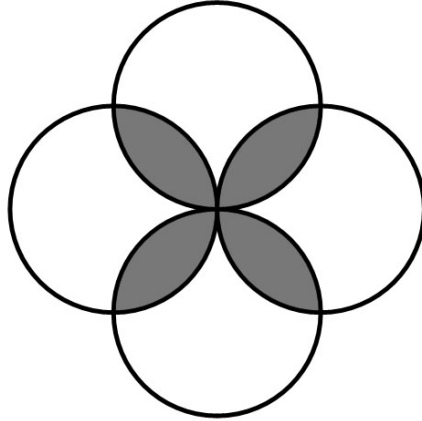
### Question 19

The figure below shows 4 identical circles that are interlocked. Each circle has a diameter of 14 cm. Given that the figure is symmetrical, find the area of the shaded area in  $\text{cm}^2$ . Use  $\pi = \frac{22}{7}$ .



### Soru 19

Aşağıdaki şekil, birbiriyle kesişen 4 özdeş daireyi göstermektedir. Her dairenin çapı 14 cm'dir. Şekil simetrik olduğuna göre, taralı kısmın alanını  $\text{cm}^2$  cinsinden bulunuz.  $\pi = \frac{22}{7}$  kabul edilmelidir.



## Question 20

A palindrome is a positive integer that is the same when read forwards or backwards. For example, three palindromes are 8, 343 and 5578755. What is the highest common factor of all 4-digit palindromes?

### Soru 20

Palindrom, ileri veya geriye doğru okunduğunda aynı olan pozitif tamsayıdır. Örneğin; 8, 343 ve 5578755 palindromdur. Buna göre tüm 4 basamaklı palindromların en büyük ortak çarpanı kaçtır?

## Question 21

A *dominating digit* of a number is the most occurred digit in that number. If there are two or more most occurred digits in a number, then the number does not have a dominating digit. For example, numbers 1, 199 and 2022 have a dominating digit, while 123, 2021 and 4455 do not. How many 3-digit numbers have a dominating digit?

### Soru 21

Bir sayının *baskın basamağı*, o sayıda en çok bulunan rakamdır. Bir sayı içinde en çok sayıda bulunan iki veya daha fazla rakam varsa, o sayının baskın basamağı yoktur. Örneğin, 1, 199 ve 2022 sayılarında baskın basamak varken; 123, 2020 ve 4455'te yoktur. Baskın basamağı olan 3 basamaklı kaç sayı vardır?

## Question 22

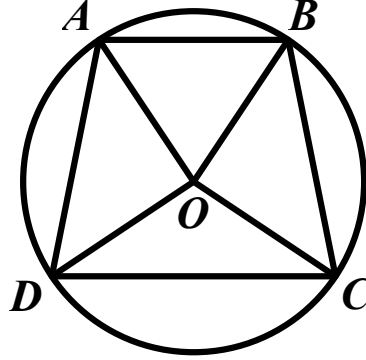
Alice and Bob, working together, can finish the job in 18 days. Bob and Claire, working together, can finish the job in 16 days. Alice, Bob and Claire, working altogether, can finish the job in 10 days. Alice and Claire, working together, can finish the job in  $\frac{m}{n}$  days. If the fraction  $\frac{m}{n}$  is in its simplest form, find the value of  $m - n$ .

## Soru 22

Alice ve Bob birlikte çalışarak işi 18 günde bitirebiliyorlar. Bob ve Claire birlikte çalışarak aynı işi 16 günde bitirebiliyorlar. Alice, Bob ve Claire birlikte çalışarak aynı işi 10 günde bitirebiliyorlar. Alice ve Claire birlikte çalışarak aynı işi  $\frac{m}{n}$  günde bitirebiliyorlar.  $\frac{m}{n}$  kesri sadeleştirilmiş ise,  $m + n$  değerini bulunuz.

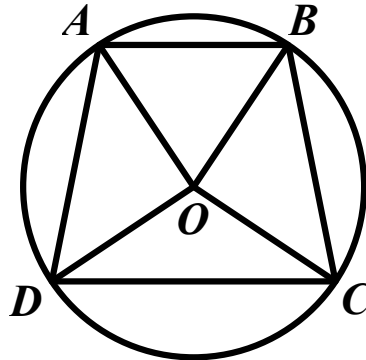
### Question 23

Quadrilateral  $ABCD$  is inscribed into a circle with centre  $O$ .  $AB = 6$ ,  $AO = 5$ ,  $\angle AOD$  and  $\angle BOC$  are right angles. Find the area of  $ABCD$ .



### Soru 23

$ABCD$  dörtgeni,  $O$  merkezli bir daireye yazılmıştır.  $AB = 6$ ,  $AO = 5$ ,  $\angle AOD$  ve  $\angle BOC$  dik açılarıdır. Buna göre  $ABCD$  'nin alanını bulunuz.



**Question 24**

How many ordered triples  $(x, y, z)$  of integer solutions are there to the following system of equations?

$$\begin{cases} x + y = z \\ xy = z + 3 \end{cases}$$

**Soru 24**

Aşağıdaki denklem sisteminde kaç tane sıralı üçlü  $(x, y, z)$  tamsayı çözümü vardır?

$$\begin{cases} x + y = z \\ xy = z + 3 \end{cases}$$



