

TEMEL KAVRAMLAR

BASAMAK KAVRAMI



TEMEL KAVRAMLAR

Sayıları ifade etmek için kullanılan semboller grubuna **sayma sistemi** denir.

Bir sayma sistemindeki sembolere **rakam** denir.

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

sembolleri onluk sayma sisteminin rakamlarıdır.

Rakamların bir araya gelmesiyle oluşan ifadelere **sayı** denir.

1326, 725, $\frac{7}{5}$, $\sqrt{5}$ vs. birer sayıdır.

Örnek - 1

Birbirinden farklı iki rakamın toplamı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 1 B) 11 C) 13 D) 15 E) 18

Çözüm

Birbirinden farklı iki rakamın toplamı en çok $9 + 8 = 17$ olur. Dolayısıyla 18 olamaz.

Soru - 1

a, b ve c birbirinden farklı rakamlar olmak üzere

$2a - 3b + 4c$ ifadesinin alabileceği en büyük değer ile en küçük değeri bulunuz.

Çözüm

C: 52 ile -25

Soru - 2

TYT 2019

Aşağıdaki kutuların içine 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 sayıları, her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde tüm eşitlikler sağlanmaktadır.

$$\begin{array}{l} \square : \square = 4 \\ \square \times \square = 4 \\ \square - \square = 4 \\ \square + \square = A \end{array}$$

Buna göre, A kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

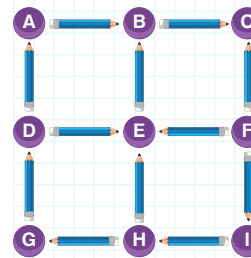
Çözüm

C: E

Soru - 3

TYT 2018

Aşağıda, 12 kalem ve 1'den 9'a kadar birbirinden farklı rakamlarla numaralandırılacak 9 topun görünümü verilmiştir.



Şekilde, her bir kalemin yazan ucunun gösterdiği topun numarası kalemin yazmayan ucunun gösterdiği topun numarasından büyüktür. Örneğin, yandaki şekilde B sayısı A sayısından büyüktür.

Buna göre, A + E + G toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

Çözüm

C: E

SAYI KÜMELERİ

1. Sayma Sayıları

$\mathbb{N}^+ = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ kümesine sayma sayılar kümesi denir.

2. Doğal Sayılar

Sıfır (0) rakamından ve sayma sayılarından oluşan kümeye **doğal sayılar kümesi** denir. Doğal sayılar kümesi $\mathbb{N}$ ile gösterilir.

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

3. Tam Sayılar

Sayma sayıları, sayma sayılarının negatifleri ve 0 (sıfır)'dan oluşan kümeye **tam sayılar kümesi** denir.

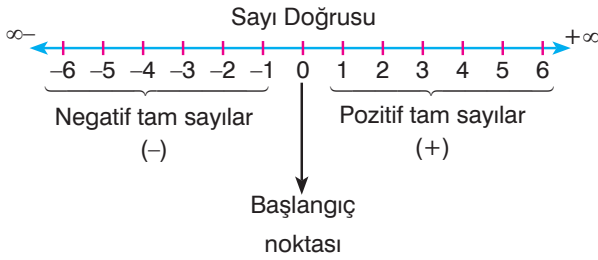
Tam sayılar kümesi $\mathbb{Z}$ ile gösterilir.

$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ olmak üzere;

$\mathbb{Z}^- = \{\dots, -3, -2, -1\}$ kümesine **negatif tam sayılar** kümesi,

$\mathbb{Z}^+ = \{1, 2, 3, \dots\}$ kümesine **pozitif tam sayılar** kümesi denir.

0 (sıfır) bir tam sayıdır. Fakat ne pozitif ne de negatif değildir. Yani 0 işaretsizdir.



4. Rasyonel Sayılar

a ve b birer tam sayı ve b sıfırdan farklı bir sayı olmak üzere,

$\frac{a}{b}$ şeklinde yazılabilen sayılara **rasyonel sayı** denir.

$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} : a, b \in \mathbb{Z} \text{ ve } b \neq 0 \right\}$ şeklinde gösterilir.

Örneğin $\frac{1}{2}, \frac{1}{7}, -\frac{11}{13}, 3, 5, -10, 0, \dots$ birer rasyonel sayıdır.

5. İrrasyonel Sayılar

Rasyonel olmayan sayılara **irrasyonel sayılar** denir. $\mathbb{Q}'$ ile gösterilir.

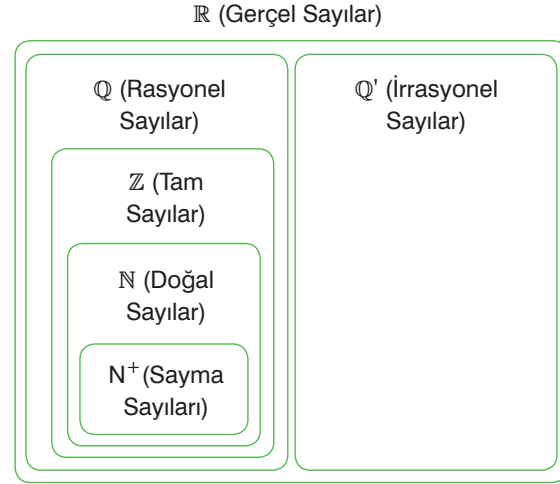
Örneğin; $\sqrt{2}, \sqrt{3}, e, \pi, \dots$ gibi sayılar irrasyoneldir.

6. Reel Sayılar

Rasyonel sayılar ile irrasyonel sayılar kümesinin birleşimi ile oluşan kümeye **reel sayılar kümesi** denir.

$\mathbb{R}$ (Reel (Gerçel) kelimesinin ilk harfi) ile gösterilir.

$$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}'$$



Örnek - 2

İki basamaklı ve rakamları farklı en küçük doğal sayı ile iki basamaklı ve rakamları farklı en küçük tam sayının toplamı kaçtır?

- A) -98 B) -88 C) 0 D) 20 E) 108

Çözüm

İki basamaklı ve rakamları farklı en küçük doğal sayı 10'dur.

İki basamaklı ve rakamları farklı en küçük tam sayı -98'dir.

$$10 + (-98) = -88 \text{ olur.}$$

Soru - 4

Rakamları farklı en küçük üç basamaklı doğal sayı ile rakamları farklı en küçük iki basamaklı tam sayının toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm

C: A

Soru - 5

x, y ve z birbirinden farklı pozitif irrasyonel sayılar olmak üzere;

Aşağıdakilerden hangileri daima doğrudur?

- I. $x \cdot y \cdot z$ bir irrasyonel sayıdır.
 II. $x + y$ ve $y - z$ rasyonel sayı ise $x + z$ rasyonel sayıdır.
 III. $x^2 + y^2 + z^2$ bir rasyonel sayıdır.
 IV. x^4 ifadesi rasyonel sayı ise x^2 de rasyonel sayıdır.

Çözüm

C: II

Soru - 6

Paraları TL cinsinden tam sayılar olan üç arkadaşın, paraları toplamı 103 TL'dir.

Buna göre, bu üç arkadaşın parası en çok olanın parası en az kaç TL olabilir?

- A) 32 B) 33 C) 34 D) 35 E) 36

Çözüm

C: D

Soru - 7

MSÜ 2020

A, B ve C birer doğal sayı olmak üzere; aşağıdaki kutuların içine toplama (+), çıkarma (-), çarpma (x) ve bölme (:) işlemleri, her kutuya farklı bir işlem gelecek şekilde yerleştirildiğinde tüm eşitlikler sağlanmaktadır.

$$15 \square 3 = A$$

$$B \square B = A$$

$$A \square C = B \square 2$$

Buna göre, $A + B + C$ toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 19 C) 21 D) 24 E) 27

Çözüm

C: B

Soru - 8

ÖSYM 2017

a, b ve c pozitif gerçel sayılardır.

$$a \cdot b + a \cdot c = 45$$

$$\frac{a}{b+c} = \frac{4}{5} \text{ ise}$$

$a + b + c$ toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 18 C) 27 D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{27}{2}$

Çözüm

C: E

Soru - 9

a ve b birbirinden farklı doğal sayılar ve

$a + b = 12$ olduğuna göre,

a.b çarpımının alabileceği en küçük ve en büyük değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 36 B) 35 C) 30 D) 12 E) 0

Çözüm

C: B

Soru - 10

A ve B doğal sayılardır.

$A + x = 8$

$B - 10 = x$ olduğuna göre A . B çarpımı en çok kaç olur?

- A) 65 B) 70 C) 72 D) 81 E) 90

Çözüm

C: D

Soru - 11

x ve y pozitif gerçel sayılardır.

$x + y = 7$ olduğuna göre,

$\frac{x+y}{x \cdot y}$ ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{7}$

Çözüm

C: D

Soru - 12

m ve n birer tam sayıdır.

$m = \frac{8}{n}$ olduğuna göre,

$m^2 + 2mn + n^2$ ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 16 B) 25 C) 32 D) 36 E) 64

Çözüm

C: D

Soru - 13

a, b ve $c \in \mathbb{Z}$

$a \cdot b = 20$

$b \cdot c = 12$

olduğuna göre, $a + b + c$ ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -33 B) -24 C) -18 D) 18 E) 24

Çözüm

C: A

Soru - 14

a ve b birer pozitif tam sayı olmak üzere,

$a \cdot b + 3a = 21$

olduğuna göre, $a+b$ toplamının en küçük değeri kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 11 D) 15 E) 19

Çözüm

C: B

Soru - 15

a ve b birer pozitif tam sayı olmak üzere,

$$4a + 5b = 47$$

olduğuna göre, a.b çarpımı en az kaçtır?

- A) 0 B) 21 C) 22 D) 24 E) 32

Çözüm

C: B

Soru - 16

x ve y $\in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$$\frac{3x}{5} + y = 12 \text{ olduğuna göre,}$$

x + y toplamının alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

Çözüm

C: D

TEK ve ÇİFT SAYILAR

2 ile tam bölünebilen tam sayılara **çift sayılar**, 2 ile tam bölünemeyen tam sayılara da **tek sayılar** denir.

n bir tam sayı olmak üzere; genel olarak çift sayılar (2n), tek sayılar da (2n - 1) ifadeleriyle belirtilir.

$$\mathbb{Z}_c = \{x \mid x = 2n, n \in \mathbb{Z}\} = \{\dots, -4, -2, 0, 2, 4, \dots\}$$

kümesi çift sayılar kümesidir.

$$\mathbb{Z}_T = \{x \mid x = 2n-1, n \in \mathbb{Z}\} = \{\dots, -5, -3, -1, 1, 3, 5, \dots\}$$

kümesi tek sayılar kümesidir.

Tek sayıları T ile ve çift sayıları Ç ile gösterelim.

Bu durumda,

$$T + T = Ç$$

$$T + Ç = T$$

$$Ç + T = T$$

$$Ç + Ç = Ç$$

$$T - T = Ç$$

$$T - Ç = T$$

$$Ç - T = T$$

$$Ç - Ç = Ç$$

$$T \cdot T = T$$

$$T \cdot Ç = Ç$$

$$Ç \cdot T = Ç$$

$$Ç \cdot Ç = Ç$$

olur.

- ◆ n doğal sayı olmak üzere, $T^n = T$ 'dir.
- ◆ n pozitif tam sayı olmak üzere, $Ç^n = Ç$ 'dir.
- ◆ Bir tam sayının çarpanlarından en az bir tanesi çiftse sayı çifttir.
- ◆ Ardışık iki tam sayının çarpımı daima çifttir.

Örnek - 3

I. 2^{35}

II. $13.35.2$

III. $13^2 + 2^{13}$

IV. $2015.2016 + 2017$

V. $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11$

Yukarıdaki ifadelerden kaç tanesinin sonucu tek sayıdır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

I. $Ç^n = Ç$ olduğundan 2^{35} çifttir.

II. Çarpanlarından biri çift olan sayı çifttir.

III. $T^n + Ç^n = T + Ç = T$ yani tektir.

IV. $Ç + T = T$ yani tektir.

V. Tüm çarpanlar tek olduğundan tektir.

C: C

Soru - 17

Aşağıdaki ifadelerin hangisi veya hangileri tek sayıdır?

a) $2021 \cdot 2023 + 2025 \cdot 2027$

b) $3^{10} + 2^0 - 7^5$

c) $\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 9 \cdot 10}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10}$

Çözüm

C: b ve c

Soru - 18

a ve b birbirinden farklı birer çift doğal sayıdır.

$$a + b = 18$$

olduğuna göre, $(a - 1) \cdot (b - 1)$ değeri en çok kaçtır?

- A) 80 B) 72 C) 63 D) 56 E) 45

Çözüm

C: C

Soru - 19

a , bir tam sayı olduğuna göre aşağıdakilerden hangisinin sonucu kesinlikle çift sayıdır?

- A) $a + 2$ B) $a^2 - 1$ C) $a^2 + a$
D) $(a + 1)^3$ E) $(a - 1)^2$

Çözüm

C: C

Soru - 20

a ve b tam sayılar olmak üzere

aşağıdakilerden hangileri daima tek sayıdır?

- I. $a(a + 1) + 19$
II. $2^a + 3^b$
III. $a - b + 5$
IV. $b^3 + 3b + 2a + 1$

Çözüm

C: I ve IV

Soru - 21

$a \in \mathbb{R}$ olmak üzere

$3a + 5$ ifadesi tek sayı olduğuna göre aşağıdakilerden hangileri daima çift sayıdır?

- I. $2a + 10$ II. $9a - 10$ III. $3a^2 + 6a$ IV. $6a + 4$

Çözüm

C: II ve IV daima çifttir.

Soru - 22

a ve b tam sayılar olmak üzere,

$$a + 2b = c$$
 olduğuna göre,

aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) c tek ise, a tektir. B) b çift ise, c çifttir.
C) a , b ve c tek sayılardır. D) a , b ve c çift sayılardır.
E) a çift ise, c tektir.

Çözüm

C: A

Soru - 23

TYT 2021

Bir apartmanın ardışık numaralı her iki katı arasında eşit sayıda merdiven basamağı bulunmaktadır. Bu apartmanın farklı katlarında oturan Arif, Berk ve Can'ın oturdukları katlarla ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Arif'in oturduğu kat ile Berk'in oturduğu kat arasındaki toplam basamak sayısı tektir.
- Berk'in oturduğu kat ile Can'ın oturduğu kat arasındaki toplam basamak sayısı çifttir.

Buna göre Arif, Berk ve Can'ın oturdukları katların numaraları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	Arif	Berk	Can
A)	3	4	5
B)	4	6	3
C)	5	7	6
D)	6	3	4
E)	8	5	7

Çözüm

C: E

Soru - 24

a, b ve c birer tam sayıdır.

$$\frac{a + 3b}{2} = c + 1 \text{ olduğuna göre,}$$

aşağıdakilerden hangisi **daima** doğrudur?

- A) a.b tek sayıdır.
 B) a + b çift sayıdır.
 C) c tek sayıdır.
 D) a + b + c tek sayıdır.
 E) c tek ise, a çift sayıdır.

Çözüm

C: B

Soru - 25

TYT 2018

a, b ve c pozitif tam sayıları için $a(b + c)$ ifadesi tek sayıya eşittir.

Buna göre

- I. $a^b + c$ II. $b^c + a$ III. $c^a + b$

ifadelerinden hangileri **her zaman** tek sayıya eşittir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

C: B

Soru - 26

x, y ve $z \in \mathbb{N}$

m, n $\in \mathbb{R}$ olmak üzere

- x . y . z tek sayıdır.
- y – m çift sayıdır.
- m . n tek sayıdır.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangileri **daima** doğrudur?

- I. m + n çift sayıdır.
 II. m . z tek sayıdır.
 III. $\frac{y}{n}$ tek sayıdır.
 IV. y^m tek sayıdır.
 V. n^x tek sayıdır.

Çözüm

C: Yalnız II

Soru - 27

TYT 2020

a ve b birer tam sayı olmak üzere,

$$a + 5b, 2a + 3b \text{ ve } 3a + b$$

sayılarından ikisinin tek sayı, birinin ise çift sayı olduğu bilinmektedir.

Buna göre,

- I. a + b
 II. 2a + b
 III. a.b

ifadelerinden hangileri bir çift sayıdır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III

Çözüm

C: E

POZİTİF ve NEGATİF SAYILAR

- ♦ Sıfırdan büyük sayılar pozitif (+), sıfırdan küçük sayılar negatif (-) işareti ile gösterilir.

Çarpma ve bölme işleminin işaretleri:

$$(+) \cdot (+) = (+)$$

$$(+) \cdot (-) = (-)$$

$$(-) \cdot (+) = (-)$$

$$(-) \cdot (-) = (+)$$

$$(+) : (+) = (+)$$

$$(+) : (-) = (-)$$

$$(-) : (+) = (-)$$

$$(-) : (-) = (+)$$

- ♦ n bir tam sayı olmak üzere

$$(+)^n = (+), (-)^{2n} = (+), (-)^{2n-1} = (-)$$

- ♦ Pozitif tam sayıların bütün tam sayı kuvvetleri pozitiftir. Negatif tam sayıların çift tam sayı kuvvetleri pozitif, tek tam sayı kuvvetleri negatiftir.

Örnek - 4

a, b ve c reel sayıları için $a < b < 0 < c$ olmak üzere,

- I. $b - c$
- II. $b^2 - a^2$
- III. $(a.b)^{-1}$
- IV. $a.b.c$
- V. $c - a$

İfadelerinden kaç tanesi negatiftir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

- I. b negatif ve $-c$ negatif olduğundan, $b - c$ negatiftir.
- II. $a < b < 0$, ise $a^2 > b^2 > 0$ olur. Bu durumda $b^2 - a^2$ negatiftir.
- III. $a.b > 0$ olduğundan $(a.b)^{-1}$ pozitiftir.
- IV. $(-).(-).(+) = (+)$ olduğundan $a.b.c > 0$ pozitiftir.
- V. c pozitif ve $-a$ pozitif olduğundan $c - a$ pozitiftir.

I ve II negatiftir.

C: B

Örnek - 5

a ve $b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $a < 0 < b$ olduğuna göre,

aşağıdakilerden hangisi daima negatiftir?

- A) $a + 1$ B) $a^2 \cdot b$ C) $a - b$ D) $b - a$ E) $\frac{a^2}{b}$

Çözüm

a negatif ve $-b$ negatiftir.
 $a - b < 0$ olur.

C: C

Soru - 28

$x < 0 < y < z$ olmak üzere

aşağıdaki ifadelerin işaretlerini inceleyiniz.

a) $x - y$

b) $x + z$

c) $z - y$

d) $\frac{x}{y+z}$

e) $x \cdot y \cdot z$

f) $x^2 - y^2$

Çözüm

Soru - 29

a, b ve c gerçel sayıları için

$a < b < 0 < c$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi negatiftir?

A) $a^2 \cdot c$

B) $a.b.c$

C) $\frac{a.c}{b}$

D) $\frac{b^2 \cdot c}{a}$

E) $c - a - b$

Çözüm

C: D

Soru - 30

a, b ve c gerçek sayıları için,

- I. $a^2 \cdot b > 0$ II. $a \cdot b^3 < 0$ III. $a \cdot c = 0$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $a < b < c$ B) $b < c < a$ C) $a < c < b$
D) $b < a < c$ E) $c < a < b$

Çözüm

C: C

Soru - 31

a, b ve c birer gerçek sayıdır.

$$a \cdot b < 0$$

$$a \cdot b \cdot c > 0$$

$$a^2 \cdot b^5 \cdot c^7 < 0$$

olduğuna göre, a, b ve c sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -, -, - B) -, +, - C) -, +, +
D) +, -, - E) +, +, +

Çözüm

C: B

ARDIŞIK SAYILAR ve SONLU TOPLAMLAR

Ardışık Sayılar:

Belirli bir kurala göre, art arda gelen sayılara **ardışık sayılar** denir.

n bir tam sayı olmak üzere,

Ardışık tam sayılar : $\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, n, n+1, \dots$

Ardışık tek sayılar : $\dots, -3, -1, 1, 3, \dots, 2n-1, 2n+1, \dots$

Ardışık çift sayılar : $\dots, -2, 0, 2, \dots, 2n, 2n+2, \dots$



NAVİGASYON

Ardışık tam sayılar arasındaki fark 1, ardışık tek ve çift sayılar arasındaki fark 2'dir.

Ardışık tam sayıların toplamları ile ilgili aşağıdaki bilgiler birçok sorunun çözümünde size kolaylık sağlayacaktır.

$$\diamond 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n \cdot (n + 1)}{2} \text{ dir.}$$

$$\diamond 2 + 4 + 6 + \dots + (2n) = n \cdot (n + 1) \text{ dir.}$$

$$\diamond 1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2 \text{ dir. (Terim sayısının karesidir.)}$$

$$\diamond \text{ İlk terimi } a \text{ son terimi } n \text{ ve artış miktarı } r \text{ olan ardışık sayıların toplamı;}$$

T = Ortanca sayı . Terim sayısı

$$T = \left(\frac{a + n}{2} \right) \cdot \left(\frac{n - a}{r} + 1 \right) \text{ formülüyle bulunur.}$$

Örnek - 6

Ardışık 3 tek sayının toplamı 39 olduğuna göre, en büyük sayı kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

Çözüm

En küçük sayı a olsun.

Bu durumda,

$$a + (a + 2) + (a + 4) = 39$$

$$3a + 6 = 39$$

$$a = 11 \text{ olur.}$$

a = 11 için sayılarımız 11, 13 ve 15 olacağından sayıların en büyüğü 15 tir.

C: D

Soru - 32

$$4 + 7 + 10 + \dots + 100$$

işleminin sonucu kaçtır?

Çözüm

C: 1716

Soru - 33

4'e tam bölünebilen iki basamaklı pozitif tam sayıların toplamı kaçtır?

A) 960 B) 980 C) 1000 D) 1148 E) 1188

Çözüm

C: E

Soru - 34

Aşağıdaki tek sayıların toplamlarını bulunuz.

- a) $1 + 3 + 5 + \dots + 11$
- b) $1 + 3 + 5 + \dots + 19$
- c) $1 + 3 + 5 + \dots + 49$
- d) $3 + 5 + 7 + \dots + 99$

Çözüm

C: a) 36
b) 100
c) 625
d) 2499

Soru - 35

$$0,5 + 1,5 + 2,5 + \dots + 17,5$$

işleminin sonucu kaçtır?

Çözüm

C: 162

Soru - 36

$$A = 3 + 5 + 7 + \dots$$

A sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 99 B) 120 C) 170 D) 224 E) 255

Çözüm

C: C

Soru - 37

$$A = 2 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 6 + \dots + 19 \cdot 21$$

İfadesinin her bir teriminin ikinci çarpanı 2 arttırılırsa A sayısı kaç artar?

A) 275 B) 290 C) 320 D) 360 E) 378

Çözüm

C: E

Soru - 38

a, b ve c ardışık tam sayılar ve $a < b < c$ olduğuna göre,

$\frac{(c-b) \cdot (b-a)}{(c-a)}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{3}$

Çözüm

C: C

Soru - 39

a, b ve c ardışık tek sayılar ve $a < b < c$ olduğuna göre,

$(a-c+1) \cdot (b-a) \cdot (c+1-b)$ çarpımının sonucu kaçtır?

- A) -18 B) -9 C) 0 D) 9 E) 18

Çözüm

C: A

Soru - 40

Ardışık 5 çift sayının toplamı 160'tır.

Buna göre ortanca sayı ile en küçük sayının toplamı kaçtır?

- A) 58 B) 60 C) 62 D) 64 E) 68

Çözüm

C: B

Soru - 41

Ardışık 7 tane tek sayının toplamı A olduğuna göre en büyük sayının A cinsinden eşitini bulunuz.

Çözüm

C: $\frac{42+A}{7}$

Soru - 42

$1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 2021 - 2022 + 2023$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -1011 B) -1012 C) 1012 D) 1102 E) 2012

Çözüm

C: C

Soru - 43

$11.10 - 10.9 + 9.8 - 8.7 + \dots + 3.2 - 2.1$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 120 B) 60 C) 56 D) 48 E) 32

Çözüm

C: B

Soru - 44

x bir doğal sayı olmak üzere; 5'ten x 'e kadar olan doğal sayıların toplamı K , 10'dan x 'e kadar olan doğal sayıların toplamı L 'dir.

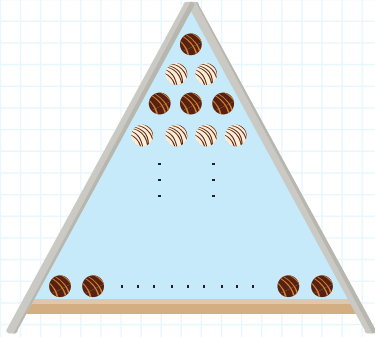
$K + L = 545$ olduğuna göre, K kaçtır?

- A) 230 B) 250 C) 270 D) 290 E) 310

Çözüm

C: D

Soru - 45



Üçgensel yapıdaki bir rafa siyah ve beyaz renkli özdeş boyutta çikolatalar şekildeki gibi dizilmiştir.

Toplamda 64 tane siyah çikolata olduğuna göre kaç tane beyaz çikolata vardır?

- A) 35 B) 40 C) 48 D) 56 E) 64

Çözüm

C: D

ASAL SAYILAR

Pozitif bölenleri sadece 1 ve kendisi olan 1'den büyük doğal sayılara **asal sayı** denir.

3'ün pozitif bölenleri 1 ve 3'tür. 3 asaldır.

4'ün pozitif bölenleri 1, 2, 4'tür. 4 asal değildir.

Asal sayılar kümesini P ile gösterelim

$$P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, \dots\}$$

◆ Çift asal sayı yalnızca 2'dir.

◆ En küçük asal sayı 2'dir.

◆ En küçük tek asal sayı 3'tür.

Aralarında Asal Sayılar

1'den başka ortak pozitif böleni olmayan pozitif tam sayılara **aralarında asal sayılar** denir.

Örneğin,

8 ile 9 aralarında asaldır.

8'in bölenleri 1, 2, 4, 8'dir. (Pozitif bölenleri)

9'un bölenleri 1, 3, 9'dur. (Pozitif bölenleri)

8 ve 9'un ortak pozitif böleni yalnızca 1'dir.

◆ x ve y aralarında asal ayrıca a ve b de aralarında asal olsun.

$$\frac{x}{y} = \frac{a}{b} \text{ ise } x = a \text{ ve } y = b' \text{ dir.}$$

Burada a ve b aralarında asal değilse sadeleştirmeler yapılarak aralarında asal hâle getirilmelidir.

◆ 1 her pozitif tam sayı ile aralarında asal olur.

Örnek - 7

a bir pozitif tam sayı ve $p = 3a + 1$ 'dir.

p bir asal sayı olduğuna göre,

- I. a tek sayıdır.
- II. a çift sayıdır.
- III. p 'nin 6 ile bölümünden kalan 1'dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Çözüm

a bir pozitif tam sayı, $p = 3a + 1$ ve p asal ise,

I. a tek olamaz çünkü a tek olsa p çift olur. p asal olmazdı. (Yanlış)

II. p asal sayısı ise a çift olmak zorundadır. (Doğru)

III. a çift olduğundan

$$p = 3 \cdot (2n) + 1 = 6n + 1 \text{ formatında olur.}$$

Yani 6 ile bölümünden kalan 1 olur. (Doğru)

C: D

Soru - 46

$\boxed{m|n}$ ifadesi, " m 'den küçük ve n 'den büyük asal sayıların oluşturduğu kümenin eleman sayısı" olarak tanımlanmıştır.

Buna göre, $\boxed{20|1}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 10
- B) 9
- C) 8
- D) 7
- E) 6

Çözüm

C: C

Soru - 47

x ile y aralarında asal sayılardır.

$x \cdot y = 48$ olduğuna göre

$x + y$ toplamının alabileceği kaç farklı değer vardır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

Çözüm

C: B

Soru - 48

m ve n asal sayılar olmak üzere

$m \cdot n$ çarpımı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 91
- B) 123
- C) 134
- D) 138
- E) 145

Çözüm

C: D

Soru - 49

a , b ve c asal sayılar olmak üzere,

$$a \cdot b - a \cdot c = 17$$

olduğuna göre, $a - b - c$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 9
- B) 12
- C) 14
- D) 15
- E) 16

Çözüm

C: B

Soru - 50

x ve y asal sayılardır.

$x + y = 91$ olduğuna göre $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

- A) 125 B) 140 C) 155 D) 175 E) 178

Çözüm

C: E

Soru - 51

x ve y doğal sayılardır.

$x^2 - y^2 = 23$ olduğuna göre $x^2 + y^2$ kaçtır?

- A) 175 B) 196 C) 210 D) 245 E) 265

Çözüm

C: E

Soru - 52

a , bir asal sayı olmak üzere $2^a - 1$ biçiminde yazılan asal sayılara "Mersenne asal sayıları" denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bir Mersenne asal sayısıdır?

- A) 15 B) 63 C) 80 D) 99 E) 127

Çözüm

C: E

Soru - 53

$a + b$ ve $a - b$ aralarında asal sayılar olmak üzere,

$\frac{a+b}{a-b} = \frac{22}{14}$ olduğuna göre, $a^2 - b^2$ kaçtır?

- A) 7 B) 11 C) 22 D) 77 E) 308

Çözüm

C: D

Soru - 54

$a - b$ ile $2a + b$ aralarında asal sayılardır.

$40a + 20b = 52(a - b)$ olduğuna göre $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm

C: C

Soru - 55

$a + b$ ile $2a - b$ aralarında asaldır.

$\frac{2a+b}{14a-11b} = \frac{1}{4}$ olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

Çözüm

C: C

Soru - 56

- x ve y asal sayı değildir.
- x ve y aralarında asaldır.
- $x \cdot y + y = 3x + 13$ 'tür.

Yukarıdaki üç özelliği de sağlayan x ve y değeri için $x - y$ farkı **en fazla** kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm

C: A

FAKTÖRİYEL KAVRAMI

1'den n 'ye kadar olan doğal sayıların çarpımına " n faktöriyel" denir.

$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n$ şeklinde ifade edilir.

♦ $0! = 1$ olarak kabul edilir.

♦ $n! = n \cdot (n-1)!$ veya $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2)!$ yazılabilir.

Faktöriyelli sayılarda dört işlem yapılırken bu kural kullanılarak büyük olan küçüğe benzetilir.

Örnek - 8

$\frac{9! + 8!}{7! + 6!}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 56 B) 70 C) 72 D) 90 E) 110

Çözüm

$$\frac{9 \cdot 8! + 8!}{7 \cdot 6! + 6!} = \frac{8! \cdot (9 + 1)}{6! \cdot (7 + 1)} = \frac{\cancel{8} \cdot \cancel{7} \cdot \cancel{6}! \cdot 10}{\cancel{6}! \cdot \cancel{6}} = 70 \text{ olur.} \quad C: B$$

Soru - 57

$\left(4! - \frac{19!}{18!} + 0!\right)!$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 500 B) 600 C) 720 D) 800 E) 840

Çözüm

C: C

Soru - 58

$\frac{12! - 11!}{10! + 9!}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 80 B) 90 C) 100 D) 110 E) 120

Çözüm

C: D

Soru - 59

$\frac{(n+1)!}{(n-2)!} = 120 \cdot n$ olduğuna göre,

$\frac{(n-1)!}{(n-3)!}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 80 B) 90 C) 100 D) 110 E) 120

Çözüm

C: B

Soru - 60

TYT 2021

Kentlerdeki okul sayılarını artırmak için 11 kentte bir proje düzenlenmiştir. Bu 11 kentin her birinin 12 ilçesi projeye dâhil edilmiştir. Her bir ilçeye de her katında 7 derslik olan 2 katlı 13 okul yapılmıştır.

Buna göre, bu proje kapsamında yapılan toplam derslik sayısı kaçtır?

- A) $\frac{13!}{10!}$ B) $\frac{14!}{9!}$ C) $\frac{14!}{10!}$ D) $\frac{15!}{9!}$ E) $\frac{15!}{10!}$

Çözüm

C: C

Örnek - 9

m ve $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$$72 \cdot n! = m!$$

denklemini sağlayan kaç tane (m, n) sıralı ikilisi vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

$$72 \cdot n! = m! \text{ ise,}$$

$$I. n = 71 \text{ ve } m = 72 \text{ için}$$

$$72 \cdot 71! = 72! \text{ olur.}$$

$$II. n = 7 \text{ ve } m = 9 \text{ için}$$

$$9 \cdot 8 \cdot 7! = 9! \text{ olur.}$$

C: B

Soru - 61

x ve $y \in \mathbb{N}$ olmak üzere

$$\frac{x!}{y!} = 30 \text{ eşitliğini sağlayan}$$

x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 20 B) 27 C) 32 D) 36 E) 40

Çözüm

C: D

Soru - 62

a ve $b \in \mathbb{N}$

$a! = 120 \cdot b!$ olduğuna göre,

$a + b$ kaç farklı değer alır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm

C: B

Soru - 63

ÖSYM

İki basamaklı a ve b pozitif tam sayıları için

$$\frac{a!}{b!} = 132 \text{ olduğuna göre,}$$

$a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26

Çözüm

C: A



NAVİGASYON

m , n ve a pozitif tam sayı ve b sabit bir asal sayı olmak üzere,

$a! = m \cdot b^n$ eşitliğini sağlayan en büyük n tam sayısını bulmak için a sayısını b ile böleriz. Elde edilen bölümü tekrar b 'ye böleriz. Bu işleme bölüm b 'den küçük olana kadar devam ederiz. Elde edilen bölümlerin toplamı n 'nin en büyük değeri olur.

Soru - 64

A ve x doğal sayılardır.

$38! = 3^x$. A olduğuna göre,

x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 80 B) 90 C) 120 D) 144 E) 153

Çözüm

C: E

Soru - 65

x ve A doğal sayılardır.

$\frac{50!}{9^x} = A$ olduğuna göre

x'in alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Çözüm

C: E

Soru - 66

• x ve y doğal sayılardır.

• y, 4'ün katıdır.

• $y = \frac{45!}{2^x}$ dır.

Buna göre, x'in alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 20 B) 26 C) 32 D) 39 E) 42

Çözüm

C: D

Soru - 67

a, x ve y doğal sayılardır.

$11! = 3^x \cdot 2^y \cdot a$

olduğuna göre, x + y toplamı en çok kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

Çözüm

C: C

Soru - 68

n ve A doğal sayılardır.

$60! = 15^n \cdot A$ olduğuna göre, n en fazla kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

Çözüm

C: E

Örnek - 10

$$(n + 1)! - n! = 2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^1$$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm

$$\begin{aligned} (n + 1)! - n! &= (n + 1) \cdot n! - n! \cdot 1 \\ &= n! \cdot (n + 1 - 1) = n! \cdot n = 2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^1 \\ &= 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 6 = 6 \cdot 6! \text{ olacağından} \\ n &= 6 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek - 11

2016! sayısının sonunda ardışık kaç tane sıfır vardır?

- A) 403 B) 483 C) 499 D) 502 E) 519

Çözüm

Bir sayının sonunda 0 olması, 10'a tam bölünmesi anlamına gelir.

10'a bölünmesi için 2 ve 5 çarpanlarına bakarız.

büyük asal çarpan sonucu belirleyeceğinden 5'lerin sayısını bulmak yeterlidir.

$$\begin{array}{r} 2016 \div 5 = 403 \\ 403 \div 5 = 80 \\ 80 \div 5 = 16 \\ 16 \div 5 = 3 \end{array}$$

$$403 + 80 + 16 + 3 = 502 \text{ tane 5 vardır.}$$

$$2016! = A \cdot 2^{502} \cdot 5^{502} = A \cdot 10^{502} \text{ olur.}$$

Bu durumda, 2016! sayısının sonunda 502 tane sıfır vardır.

Soru - 69

- a) 70! sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?
b) 70! - 1 sayısının sondan kaç basamağı 9'dur?

Çözüm

C: a) 16

b) 16

Soru - 70

4a iki basamaklı sayıdır.

(4a)! sayısının sondan ardışık 10 basamağı sıfır olduğuna göre, a yerine gelebilecek rakamların toplamını bulunuz.

Çözüm

C: 35

Soru - 71

n ve m pozitif tam sayılardır.

$n! = 13^2 \cdot 7^3 \cdot 3^{13} \cdot m$ olduğuna göre, n en az kaçtır?

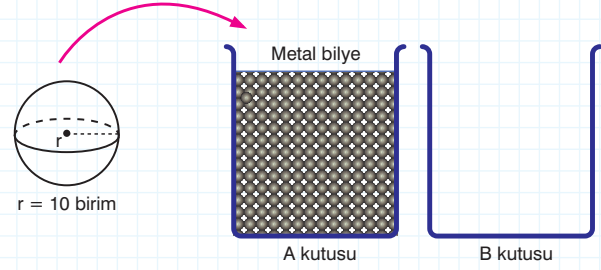
- A) 21 B) 23 C) 25 D) 27 E) 29

Çözüm

C: D

Soru - 72

Bir manyetik top içi metal bilyelerle dolu A kutusuna daldırılıyor.



Manyetik top yarıçap uzunluğunun 10 katı kadar metal bilyeyi üstünde tutabiliyor. Kutudan çıkarılan manyetik topun üzerindeki bilyeler, boş olan B kutusuna dolduruluyor.

Bu işlem 5 kez daha tekrar edilirse, B kutusunda kaç adet bilye olur?

- A) 400 B) 500 C) 600 D) 700 E) 1000

Çözüm

C: C



TEMEL KAVRAMLAR

Kavrama Pekiştirme Güçlendirme

1. $a < 0 < b < c$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi negatiftir?

- A) $\frac{b-c}{a}$ B) $\frac{a}{a-b}$ C) $\frac{a-b}{a-c}$
D) $\frac{a-c}{b+c}$ E) $\frac{b+c}{c}$

2. a ve b pozitif tam sayılardır.

$$a + b = 13$$

olduğuna göre, a.b en çok kaçtır?

- A) 12 B) 26 C) 36 D) 42 E) 48

3. x, y ve z birer tam sayıdır.

$$x \cdot y = 12$$

$$y \cdot z = 16$$

olduğuna göre, x + y + z toplamı kaç farklı değer alabilir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

4. a, b ve c asal sayılardır.

$$a \cdot b \cdot c = 195$$

olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

- A) 15 B) 18 C) 20 D) 21 E) 22

5. x ve y birer ardışık doğal sayılardır.

$$\frac{x}{y} = 0,96$$

olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

- A) 49 B) 51 C) 53 D) 97 E) 98

6. x ve y birer pozitif tam sayıdır.

$$x \cdot y = 81$$

olduğuna göre, x + y toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 82 B) 72 C) 18 D) 15 E) 12

7. n ve a birer doğal sayı olmak üzere,

$35! = 8^n \cdot a$ ifadesinde n'nin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 10 D) 35 E) 55

8. n bir doğal sayı olmak üzere,

$$n + (n+1) + (n+2) + \dots + (n+k) = 11 \cdot n + 55$$

olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

9. a ve b birer pozitif tam sayıdır.

$$\frac{(1 + 2 + 3 + \dots + a) - (1 + 2 + 3 + \dots + b)}{a + b + 1}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{a-b}{2}$ B) $\frac{a+b}{2}$ C) $\frac{a}{2}$
D) $\frac{b}{2}$ E) $\frac{a \cdot b}{2}$



10. a , b ve c pozitif tam sayılar olmak üzere,
 $a \cdot b + a \cdot c = 24$
 olduğuna göre, $b \cdot c$ çarpımının alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) 24 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

11. Ardışık 9 çift sayının toplamı 126 olduğuna göre, bu sayıların en büyüğü kaçtır?

A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

12. n , bir asal sayıdır.
 $13n + 1$ ifadesi bir tam sayının karesine eşit olduğuna göre, n sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 29 B) 23 C) 17 D) 13 E) 11

13. x , y ve $z \in \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $x \cdot y \cdot z < 0$
 olduğuna göre, x , y ve z sayılarının işaretleri sırayla kaç farklı şekilde belirlenebilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

14. a negatif tam sayı, b pozitif çift sayı olduğuna göre,
 aşağıdakilerden hangisi daima negatif çift sayıdır?

A) a^b B) b^a C) $a \cdot b$
 D) $a + b$ E) $b - a$

15. a ile b ardışık tek sayılar ve $a > b$ olmak üzere,
 $a \cdot b = x$ olduğuna göre, $(a + 2) \cdot (b - 2)$ çarpımının x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) x B) $x - 2$ C) $x - 4$
 D) $x - 8$ E) $x - 10$

16. Bir markette 16, 18, 19, 20 ve 31 litrelik 5 teneke-
 den dördünde zeytinyağı, birinde mısır
 yağı vardır. Market çalışanı bir müşteriye litre-
 nin belli bir katı kadar zeytinyağı satar. Başka
 bir müşteriye de ilkinen sattığının iki katı kadar
 zeytinyağı sattıktan sonra elinde hiç zeytin-
 yağı kalmadığını görür.

Buna göre, mısır yağı kaç litrelik teneke-
 dedir?

A) 16 B) 18 C) 19 D) 20 E) 31

17. x ve y doğal sayılardır.

$5x - 7y = 12$ olduğuna göre,

I. x sayısı çifttir.

II. y sayısı tektir.

III. $x - y$ sayısı çifttir.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) II ve III E) I, II ve III

18. 2, 3, 4, 5 ve 8 rakamları kullanılarak,
 $A + B = C + D$ şartını sağlayan beş basama-
 klı kaç farklı ABCDE doğal sayısı ya-
 zılabilir?

A) 16 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

19. x ve y birer tam sayı olmak üzere;
 $x \cdot y = 20$
 olduğuna göre, $x + y$ 'nin alabileceği en küçük değer ile en büyük değer arasındaki fark kaçtır?

- A) -42 B) -18 C) 0 D) 18 E) 36

20. a bir tam sayı olmak üzere;
 $\frac{a+15}{a+1}$ kesrini doğal sayı yapan kaç fark-
 lı a değeri vardır?

- A) 1 B) 4 C) 5 D) 10 E) 12

21. a ve b pozitif sayılar, p asal sayıdır.
 $a^2 - b^2 = p$ olduğuna göre, b 'nin p türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{p+1}{3}$ B) $\frac{p-1}{3}$ C) $\frac{p+1}{2}$
 D) $\frac{p-1}{2}$ E) $p-3$

22. x gerçel sayısının en az 6 katı, y gerçel sayısının en az 9 katı birer tam sayı ise $4x + 15y$ toplamının en az kaç katı bir tam sayıdır?

- A) 12 B) 9 C) 8 D) 3 E) 2

23. p sayma sayısı için $p!$ işlemi
 $2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot p$, p çift ise
 $p! = 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot p$, p tek ise

olarak tanımlanıyor.

Buna göre, $9! \cdot 10!$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $8 \cdot 8!$ B) $9!$ C) $10 \cdot 8!$ D) $10!$ E) $11!$

24. $(n+2)$ ile $(2n-5)$ ardışık tek sayılar olduğuna göre, n 'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

25. 1'den itibaren pozitif tek sayılar kendi adedince yan yana yazılarak 175 basamaklı bir x sayısı oluşturuluyor.

$$x = 133355555\dots$$

Buna göre, bu sayının son üç basamağı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 191 B) 919 C) 717 D) 171 E) 515

26. a , b ve c pozitif tam sayılar ve

$$a \cdot b + a \cdot c = 27$$

o lduğuna göre

$$I. a + b + c$$

$$II. (a \cdot b) + c$$

$$III. a \cdot b \cdot c$$

işlemlerinden hangilerinin sonucu çift sayıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

- D) I ve III E) II ve III

[ÖSYM'den / ALES]

27. $(2 \cdot n)!$ sayısı, $(n+4)!$ sayısına tam bölünmekte fakat $(n+10)!$ sayısına tam bölünmemektedir.

Buna göre, n kaç farklı değer alır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

BASAMAK KAVRAMI

Bir sayma sistemindeki sembollere **rakam** denir.

Onluk sayma sistemindeki rakamları hatırlayalım.

$$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Rakamların bir araya gelmesiyle oluşan ifadeye **sayı** denir.

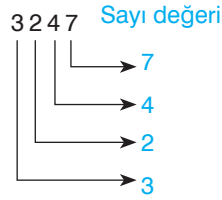
$$3, 15, 123, 1976, 87410 \dots \text{ gibi.}$$

Bir sayıda rakamların bulunduğu yere **basamak** denir.

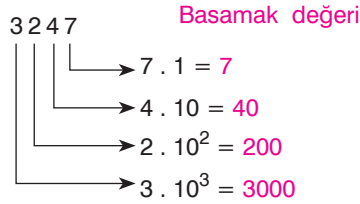
Rakamların sayı içindeki pozisyonuna göre bir değeri vardır. Bu değere sayının **basamak değeri** denir.

Örneğin, 3247 sayısındaki rakamların sayı ve basamak değerlerini inceleyelim.

Kaç basamak olursa olsun bir rakamın sayı değeri kendisine eşittir.



Basamak değeri ise rakamın sayı değeri ile rakamın bulunduğu basamak çarpılarak bulunur.



Burada 2'nin basamak değeri yüzler basamağında olduğu için

$$2 \cdot 100 = 200\text{'dür.}$$

Bir doğal sayının, rakamlarının basamak değerlerinin toplamı şeklinde yazılmasına bu sayının **çözümlemesi** denir.

Onluk sayma sisteminde bir sayının çözümlemesi:

$$abcd = a \cdot 1000 + b \cdot 100 + c \cdot 10 + d = a \cdot 10^3 + b \cdot 10^2 + c \cdot 10^1 + d \cdot 10^0$$



Anlatımı

Konu

Soruları

Sayı basamakları sorularının temeli çözümleme mantığına dayanır.

- ◆ İki basamaklı ab sayısının çözümlemiş biçimi:
 $ab = 10 \cdot a + b$
- ◆ Üç basamaklı abc sayısının çözümlemiş biçimi:
 $abc = 100 \cdot a + 10 \cdot b + c$
- ◆ Dört basamaklı $abcd$ sayısının çözümlemiş biçimi:
 $abcd = 1000 \cdot a + 100 \cdot b + 10 \cdot c + d$

Örnek - 1

a ve b birer rakam, ab ve ba iki basamaklı sayılardır.

Buna göre $ab + ba$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşit olabilir?

- A) 18 B) 36 C) 54 D) 66 E) 72

Çözüm

$$ab + ba = 11 \cdot (a + b)\text{'dir.}$$

Verilen seçeneklerde 11'in katı olan sayı 66'dır.

C: D

Örnek - 2

İki basamaklı ab sayısının rakamları yer değiştirildiğinde sayının değeri 36 azalmaktadır.

Buna göre, $a + b$ toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

Çözüm

$$ab - ba = 9 \cdot (a - b) \text{ olur.}$$

ab sayısının rakamları yer değiştirildiğinde sayı 36 azalıyorsa $ab - ba = 36$ demektir.

$$9 \cdot (a - b) = 36 \Rightarrow a - b = 4 \text{ olur.}$$

$a + b$ 'nin en büyük değeri için $a = 9$ ve $b = 5$ olmalıdır.

$$a + b = 14 \text{ olur.}$$

C: A

Soru - 1

ab ve ba iki basamaklı sayılardır.

ab + ba = 132 ise kaç farklı ab sayısı yazılabilir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Çözüm

C: B

Soru - 2

İki basamaklı mn sayısının rakamları yer değiştirdiğinde değeri 45 artmaktadır.

Buna göre, en büyük mn sayısı kaçtır?

- A) 20 B) 27 C) 36 D) 45 E) 49

Çözüm

C: E

Soru - 3

Üç basamaklı abc sayısının yüzler ve birler basamağındaki rakamları yer değiştirdiğinde değeri 297 azalmaktadır.

Buna göre, en büyük abc sayısı kaçtır?

- A) 720 B) 840 C) 900 D) 996 E) 1200

Çözüm

C: D

Soru - 4

İki basamaklı bir sayının rakamları toplamı 13'tür. Rakamların yerleri değiştirildiğinde sayının değeri 27 azalmaktadır.

Buna göre, ilk verilen sayı kaçtır?

- A) 94 B) 85 C) 76 D) 58 E) 49

Çözüm

C: B

Soru - 5

Üç basamaklı aba sayısının rakamları toplamı 14'tür. Bu sayının birler ve onlar basamağındaki rakamlar yer değiştirdiğinde sayının değeri 18 azalmaktadır.

Buna göre, a . b çarpımı kaçtır?

- A) 48 B) 36 C) 30 D) 24 E) 21

Çözüm

C: D

Soru - 6

KL, LK, KK ve LL sayıları birer iki basamaklı doğal sayıdır.

$KL + LK + KK + LL = 198$ olduğuna göre,

KL'nin en büyük değeri kaçtır?

- A) 63 B) 72 C) 81 D) 90 E) 98

Çözüm

C: C

Soru - 7

a, b ve c birbirinden farklı rakamlardır.

Bu rakamlarla yazılabilecek tüm iki basamaklı sayıların toplamı 264 olduğuna göre, en küçük üç basamaklı abc sayısı kaçtır?

- A) 112 B) 121 C) 125 D) 129 E) 132

Çözüm

C: C

Soru - 8

ab ve ba iki basamaklı sayılardır.

Buna göre, $\frac{(ab)^2 - (ba)^2}{a^2 - b^2}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 72 B) 81 C) 90 D) 99 E) 108

Çözüm

C: D

Soru - 9

ÖSYM 2017

İki basamaklı AB doğal sayısı, iki basamaklı BA doğal sayısından rakamlarının toplamı kadar fazladır.

Buna göre, AB sayısının rakamları çarpımı kaçtır?

- A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

Çözüm

C: D

Soru - 10

ab iki basamaklı sayısı, rakamları toplamının 5 katına eşittir.

Buna göre, ba sayısı kaçtır?

- A) 35 B) 45 C) 54 D) 56 E) 65

Çözüm

C: C

Soru - 11

xy iki basamaklı sayısının sağına 2 yazılırsa üç basamaklı A sayısı, soluna 3 yazılırsa üç basamaklı B sayısı elde ediyor.

A - B = 107 olduğuna göre, xy sayısı kaçtır?

- A) 30 B) 35 C) 42 D) 45 E) 54

Çözüm

C: D

Soru - 12

Üç basamaklı 2ab sayısı, iki basamaklı ab sayısının 7 katından 10 eksiktir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Çözüm

C: A

Soru - 13

xy05, dört basamaklı,

xy5, üç basamaklı,

xy, iki basamaklı doğal sayılar olmak üzere;

$xy05 + 2 \cdot (xy) = xy5 + 1380$ olduğuna göre,

$y - x$ farkı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Çözüm

C: A

Örnek - 3

$$\begin{array}{r} AB \\ \times BA \\ \hline 3C0 \\ + 32B \\ \hline 36D0 \end{array}$$

A, B, C ve D; sıfırdan ve birbirlerinden farklı rakamlardır.

Yanda verilen çarpma işlemine göre, D kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm

$$AB \cdot A = 3C0$$

A = 6 olmak zorundadır. Çünkü 5 seçilirse çarpım 300'den küçük olur. 7 seçilirse çarpım 400'den büyük olur.

Yani $6B \cdot B = 32B$, $B = 5$ ve $D = 4$ bulunur.

$$\begin{array}{r} 65 \\ \times 56 \\ \hline 390 \\ + 325 \\ \hline 3640 \end{array}$$

Soru - 14

ABC, BCA ve CAB üç basamaklı sayılar ve $A > B > C$ olmak üzere,

$$\begin{array}{r} ABC \\ BCA \\ + CAB \\ \hline 666 \end{array}$$

Yandaki toplama işlemine göre, A kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

C: C

Soru - 15

ÖSYM

$$\begin{array}{r} ACB \\ + AC \\ \hline 3BC \end{array}$$

işlemine göre A . C çarpımı kaçtır?

- A) 0 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

Çözüm

C: E

Soru - 16

$$\begin{array}{r} ABD \\ - BBC \\ \hline 294 \end{array} \quad \begin{array}{r} AC \\ - BD \\ \hline ? \end{array}$$

Solda verilen çıkarma işlemine göre sağdaki çıkarma işleminin sonucu kaçtır?

- A) 30 B) 36 C) 42 D) 45 E) 54

Çözüm

C: B

Soru - 17

$$\begin{array}{r} \text{a b} \\ \times 23 \\ \hline \text{c d e} \\ + \text{m n} \\ \hline 205 \end{array}$$

Yandaki çarpma işleminde mn iki basamaklı sayısı bulunduğu satıra bir basamak sağa kaydırılarak hatalı yazılmış ve sonuç yanlış bulunmuştur.

Buna göre, işlemin doğru sonucu kaçtır?

- A) 720 B) 856 C) 900 D) 943 E) 975

Çözüm

C: D

Soru - 18

Dört basamaklı abcd sayısının birler ve yüzler basamağı 3 azaltılıp onlar ve binler basamağı 1 artırılıyor.

Buna göre, sayı ilk duruma göre nasıl değişir?

- A) 303 artar. B) 707 artar. C) 1313 artar.
D) 909 azalır. E) Değişmez.

Çözüm

C: B

Soru - 19

5 tane üç basamaklı sayılardan herbirinin onlar basamağındaki rakam 3 artırılıp yüzler basamağındaki rakam 1 azaltılırsa bu 5 sayının toplamı ne kadar azalır?

- A) 480 B) 450 C) 400 D) 350 E) 330

Çözüm

C: D

Soru - 20

aba ve bab üç basamaklı sayılardır.

aba + bab = x ifadesinde a rakamı 5 artırılır, b rakamı 3 azaltılırsa x sayısı kaç artar?

- A) 110 B) 176 C) 198 D) 220 E) 222

Çözüm

C: E

Örnek - 4

Dört tanesi 15'ten büyük olan birbirinden farklı yedi doğal sayının toplamı 123 olduğuna göre, bu sayılardan en büyüğü en çok kaçtır?

- A) 79 B) 73 C) 71 D) 69 E) 68

Çözüm

15'ten küçük olan üç tane sayı 0, 1 ve 2 olsun. Dikkat edelim en küçük doğal sayılar seçildi. İstenilen en büyük sayı x olsun. Diğer üç sayı 15'ten büyük fakat en küçük farklı doğal sayılar 16, 17 ve 18 olmalıdır.

Buna göre, $0+1+2+16+17+18+x=123$ ise $x=69$ bulunur.

C: D

Soru - 21

Birbirinden farklı iki basamaklı beş doğal sayının toplamı 130 olduğuna göre bu sayıların en küçüğü kaç farklı değer alır?

- A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

Çözüm

C: D

Soru - 22

Rakamları toplamı 12 olan ve 500 ile 800 arasında bulunan üç basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 48 B) 36 C) 30 D) 24 E) 21

Çözüm

C: E

Soru - 23

A, B ve C birbirinden farklı rakamlar olmak üzere;

$1 < C < 5 < B$ şartına uygun kaç tane ABC üç basamaklı sayısı yazılır?

- A) 85 B) 84 C) 83 D) 82 E) 81

Çözüm

C: B

Soru - 24

ABC, üç basamaklı bir sayıdır.

$B = 3 \cdot C$ ve

$350 < ABC < 770$ koşulunu sağlayan kaç farklı ABC sayısı yazılır?

- A) 10 B) 16 C) 17 D) 22 E) 24

Çözüm

C: C

Soru - 25

$A = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ kümesinin elemanları kullanılarak

$A - B = D - E$ eşitliğini sağlayacak biçimde, rakamları farklı beş basamaklı kaç tane ABCDE sayısı yazılır?

- A) 48 B) 36 C) 30 D) 24 E) 21

Çözüm

C: D

Soru - 26

x ve y birbirinden farklı iki basamaklı tek sayılardır.

$x + y = A$ olduğuna göre A'nın alabileceği kaç farklı değer vardır?

- A) 84 B) 85 C) 86 D) 87 E) 88

Çözüm

C: D

Soru - 27

Üç basamaklı ABC sayısının dört basamaklı DEED sayısı ile çarpımı altı basamaklı ABCABC sayısına olduğuna göre, $D + E$ toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 10

Çözüm

C: A

Soru - 28

Üç basamaklı ABC sayısı için $ABC = A^1 + B^2 + C^3$ şeklinde ifade edilebiliyorsa bu sayıya bir **artan kuvvetler sayısı** denir.

Örneğin;

$135 = 1^1 + 3^2 + 5^3$ olduğundan, 135 artan kuvvetler sayısıdır.

59A sayısı bir artan kuvvetler sayısı olduğuna göre, A kaçtır?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

Çözüm

C: B

Soru - 29

TYT 2019

Rakamları birbirinden farklı üç basamaklı bir doğal sayının en büyük rakamı ile en küçük rakamı arasındaki farka, o sayının rakamsal genişliği denir.

Buna göre, rakamsal genişliği 8 olan kaç tane sayı vardır?

- A) 70 B) 72 C) 78 D) 80 E) 84

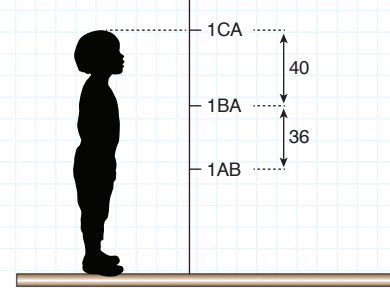
Çözüm

C: A

Soru - 30

TYT 2020

Furkan, beşer yıl arayla boyunu duvarın hizasında ölçüyor ve duvara şekildeki gibi işaretleyip santimetre cinsinden üç basamaklı doğal sayılar olarak yazıyor.



Furkan'ın boyunun ilk beş yıl 36 cm, ikinci beş yıl 40 cm uzadığı biliniyor.

A, B ve C sıfırdan farklı rakamlar olduğuna göre, $A + B + C$ toplamı kaçtır?

- A) 15 B) 14 C) 13 D) 11 E) 10

Çözüm

C: A

Soru - 31

TYT 2021

1, 4 veya 7 rakamları kullanılarak yazılan iki basamaklı bir doğal sayının rakamlarının toplamından elde edilen sayı da 1, 4 veya 7 rakamlarından oluşuyorsa bu doğal sayıya dosdoğru sayı denir.

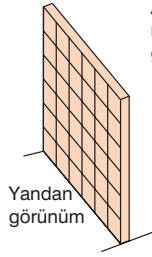
Buna göre, kaç tane dosdoğru sayı vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

C: C

Örnek - 5



Aşağıda, iki oyuncu ile oynanan, "seçtiğim rakamı tahmin et!" oyununun tüm yüzlerden görünümü verilmiştir.

Arka yüz	Ön yüz
?	1
?	5
?	2
?	1
?	2
?	9
?	7
?	6
?	4
?	3
?	8
?	7
?	8
?	5
?	2
?	7
?	5
?	2
?	4
?	9
?	3
?	9
?	1
?	1
?	6
?	7
?	4
?	6
?	8
?	3
?	8
?	5

Oyun;

- Ön yüze bir kişi, arka yüze bir kişi oturur.
- Ön yüz tarafında oturan kişi bir rakamı seçer ve rakamın hemen arkasındaki ? kutusunun ışığı yanar.
- Arka yüzdeki kişi sayısı tahmin eder.

Ayşe ve Aslı, oyunu oynamak için sırasıyla ön ve arka yüze oturmuşlardır. Ayşe, panodaki en büyük rakamlardan dört tanesine basmıştır.

Aslı hepsini doğru tahmin ettiğine göre, bu rakamlarla yazılabilecek en büyük dört basamaklı sayı kaçtır?

- A) 9999 B) 9998 C) 9988 D) 9888 E) 8888

Çözüm

Ayşe'nin tarafında en büyük dört tane 9 rakamı vardır.

Yazılabilecek en büyük sayı 9999 dur.

C: 9999

Örnek - 6

AGT, GTA ve TAG üç basamaklı sayılardır.

$$\begin{array}{r} \text{A G T} \\ + \text{G T A} \\ \hline 3 5 4 \end{array}$$

olduğuna göre, TAG kaçtır?

- A) 123 B) 132 C) 213 D) 312 E) 321

Çözüm

$$AGT + GTA = 101A + 110G + 11T = 354$$

i) $A = 1$ diyelim, $G = 2$ olur.

$$101 + 220 + 11T = 354$$

$$11T = 354 - 321, \quad 11T = 33, \quad T = 3 \text{ bulunur.}$$

ii) $A = 2$ diyelim, $G = 1$ olur.

$$202 + 110 + 11T = 354$$

$$11T = 354 - 312 = 42$$

42, 11'in katı değildir. ii) durumu ifadeyi sağlamaz.

Öyleyse, $A = 1$, $G = 2$ ve $T = 3$ olur.

$$TAG = 312 \text{ bulunur.}$$

C: D

Örnek - 7

Rakamları sıfırdan ve birbirinden farklı olan pozitif bir tam sayının rakamları çarpımına oranı tam sayı ise bu orana o sayının "MERKEZİ" denir.

Buna göre, üç basamaklı bir sayının MERKEZİ en çok kaç olabilir?

- A) 44 B) 48 C) 52 D) 56 E) 60

Çözüm

(mnp) rakamları farklı üç basamaklı doğal sayı olsun.

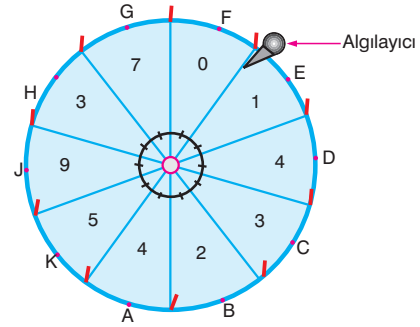
$$\frac{(mnp)}{m \cdot n \cdot p} = r \quad (r \in \mathbb{Z}^+, \quad r: \text{Merkez değeri})$$

r nin büyük çıkması için m, n, p çarpımının küçük olması gerekir. m, n, p yerine 1, 2, 3 rakamları yazılabilir. Bu şartta uygun sayımız 312 dir.

$$(mnp) = 312 \Rightarrow r = \frac{312}{6} = 52 \text{ olur.}$$

C: C

Örnek - 8



Yukarıdaki şekilde eşit dilimlere ayrılmış kendi merkezi etrafında dönebilen bir çark ve algılayıcı sistem bulunmaktadır.

Sistem;

- Eğer algılayıcı E diliminde kalırsa, "1" sayısını okur ve kümede aynı eleman yoksa kümeye yazar.

- Örneğin; dört defa çevrilen sistemde kalınan harfler kümesi; $x = \{K, H, J, F\}$ ise;

buna karşılık gelen rakamlar kümesi;

$$R = \{5, 3, 9, 0\} \text{ dir.}$$

Buna göre, kalınan harfler kümesi $x = \{A, B, C, D, E, H\}$ olan 6 turluk çevrilen sistemde oluşan rakamlar kümesindeki elemanlarla yazılabilecek en büyük dört basamaklı sayı kaçtır?

- A) 4321 B) 4331 C) 4433 D) 4343 E) 6324

Çözüm

Kalınan harfler kümesine karşılık gelen rakamlar kümesi

$$R = \{1, 2, 3, 4\} \text{ tür.}$$

Buna göre, bu kümeden yazılabilecek en büyük dört basamaklı sayı 4321 dir.

C: A



BASAMAK KAVRAMI

Kavrama Pekiştirme Güçlendirme

1. Üç basamaklı, rakamları birbirinden farklı en büyük çift sayı ile iki basamaklı en küçük doğal sayının toplamı kaçtır?

A) 996 B) 998 C) 999
D) 1001 E) 1090

2. Üç basamaklı abc doğal sayısı, iki basamaklı bc sayısından 400 fazladır.

Buna göre, a kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8

3. a ve b birbirinden farklı birer rakam aa, ab, ba ve bb iki basamaklı doğal sayılar olmak üzere,

$$\frac{aa - bb}{ab - ba}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{9}{10}$ B) $\frac{11}{10}$ C) $\frac{9}{11}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{11}{9}$

4. ab, ba ve 5c iki basamaklı doğal sayılardır. $ab - ba = 5c$ olduğuna göre, $(a - b + c)$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 7 B) 9 C) 10 D) 12 E) 14

5. Üç basamaklı 3ab sayısı iki basamaklı ab sayısının 16 katı olduğuna göre, ab sayısı kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 24

6. aaa üç basamaklı, bb iki basamaklı sayılardır.

$$(aaa) \cdot (bb) = 8547$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 13

7. Birbirinden farklı iki basamaklı iki çift doğal sayının toplamı x dir.

Buna göre, x'in alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 78 B) 83 C) 85 D) 87 E) 89

8. ABCD ve ADCB dört basamaklı doğal sayılardır.

Bu iki sayının farkı 396 olduğuna göre, BD iki basamaklı sayısı en çok kaçtır?

A) 95 B) 96 C) 97 D) 98 E) 99

9. A, B, C ve D birbirinden farklı rakamlardır.

$A \cdot C = B + D$ şartını sağlayan dört basamaklı en küçük ABCD doğal sayısı kaçtır?

A) 2531 B) 2351 C) 1353
D) 1253 E) 1235

10. İki basamaklı ab doğal sayısının rakamlarının; sayı değerleri toplamı x, çarpımı da y olmak üzere,

$x + y < ab$ şartını sağlayan kaç farklı ab doğal sayısı vardır?

A) 84 B) 81 C) 79 D) 75 E) 70

11. Birbirinden farklı iki basamaklı dört pozitif tam sayının toplamı 98 olduğuna göre, bu sayıların en büyüğü en çok kaç olabilir?

A) 65 B) 67 C) 69 D) 70 E) 72

12. A, B ve C birer rakam olmak üzere,

$A > B > C$ koşulunu sağlayan kaç tane üç basamaklı ABC sayısı yazılabilir?

A) 132 B) 120 C) 100 D) 96 E) 72



13. ABC ve CAB üç basamaklı iki doğal sayı olmak üzere,

$$ABC + CAB = 1409 \text{ olduğuna göre,}$$

A + B + C toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 24

14. İki basamaklı ab sayısı rakamlar toplamının 5 katına eşitse iki basamaklı ba sayısı rakamlar toplamının kaç katına eşittir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

15. Birbirinden farklı iki basamaklı iki doğal sayının toplamı A'dır.

Buna göre, A kaç farklı değer alabilir?

- A) 177 B) 178 C) 180 D) 196 E) 197

16. Üç basamaklı abc sayısının sağına 3 rakamı yazıldığında elde edilen sayı abc sayısından 2892 fazla oluyor.

Buna göre, abc sayısı kaçtır?

- A) 123 B) 131 C) 132 D) 312 E) 321

$$\begin{array}{r} ABC \\ BCA \\ + CAB \\ \hline 1998 \end{array}$$

Yukarıda verilen üç basamaklı üç sayının toplamı 1998 dir.

Buna göre, ABC doğal sayısı en çok kaç olur?

- A) 972 B) 980 C) 981
D) 984 E) 990

18. ab5 üç basamaklı ve ab iki basamaklı doğal sayılardır.

$$ab5 = 7 \cdot ab + 62$$

olduğuna göre, a . b çarpımı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

19. İki basamaklı iki doğal sayının farkı 30'dur.

Buna göre, büyük sayı kaç farklı değer alabilir?

- A) 60 B) 65 C) 68 D) 69 E) 71

20. xy iki basamaklı bir doğal sayı olmak üzere, $(xy) = x.y + x + y$ şeklinde "○" işlemi tanımlanıyor.

Buna göre, $(xy) = xy$ eşitliğini sağlayan kaç farklı iki basamaklı xy doğal sayısı vardır?

- A) 4 B) 6 C) 7 D) 9 E) 10

21. abm üç basamaklı ve ab iki basamaklı birer doğal sayı olmak üzere,

$$abm = n \text{ olduğuna göre,}$$

ab sayısının m ve n cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{n+m}{2}$ B) $\frac{n+m}{10}$ C) $\frac{n-m}{10}$
D) $\frac{n+10m}{10}$ E) $n - \frac{m}{10}$

22. Üç basamaklı ABC sayısı için,

$ABC = A! + B! + C!$ oluyorsa ABC sayısına **Factorian sayı** denir.

Buna göre, aşağıdaki sayılardan hangisi bir Factorian sayıdır?

- A) 123 B) 145 C) 485 D) 692 E) 725

23. m ve n iki basamaklı doğal sayılardır.

$$m < 90 \text{ ve } n < 80$$

olduğuna göre, kaç farklı (m, n) sıralı ikilisi için m + n toplamının sonucu üç basamaklı bir doğal sayı olur?

- A) 1875 B) 1995 C) 2115
D) 2325 E) 2415

24. ABC ve DEF üç basamaklı doğal sayılardır.

$$A = D + 2$$

$$B + 3 = E$$

$$C - F = 5$$

olduğuna göre, ABC - DEF kaçtır?

- A) 175 B) 182 C) 235
D) 253 E) 325