



► 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 2022

Aşağıdaki kutuların içine 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ve 10 sayıları, her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde, tüm bölme işlemlerinin sonucu tam sayı olmaktadır.

$$\begin{aligned} \square & : \square = A \\ \square & : \square = B \\ \square & : \square = C \\ \square & : \square = D \\ \square & : \square = E \end{aligned}$$

Buna göre, **A + B + C + D + E toplamı kaçtır?**

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

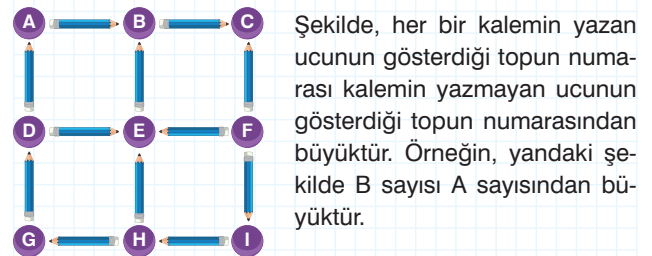
Çözüm

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.

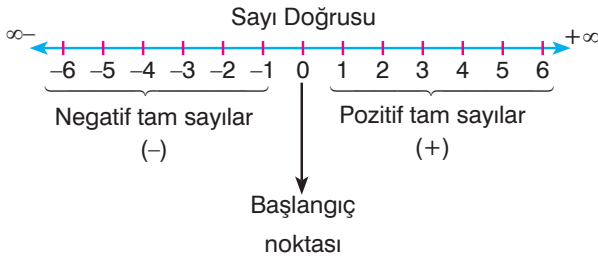
Tam sayılar kümesi \mathbb{Z} ile gösterilir.

$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ 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 işaretlidir.



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.

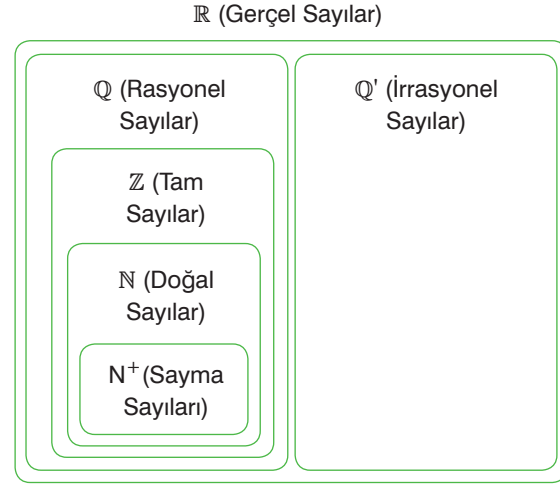
Örneğin; $\sqrt{2}, \sqrt{3}, e, \pi, \dots$ gibi sayılar irrasyoneldir.

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.

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

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 . 3 . 5 . 7 . 9 . 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 . 2023 + 2025 . 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 , b ve c birer tam sayıdır.

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

aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) $a \cdot b$ 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 - 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

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

$m, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere

- $x \cdot y \cdot z$ tek sayıdır.
- $y - m$ çift sayıdır.
- $m \cdot n$ tek sayıdır.

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

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

Çözüm

C: Yalnız II

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

TYT 2022

a, b ve c tam sayıları için

- $a + b$
- $b \cdot (a + b)$
- $c \cdot (a + b)$ ifadelerinden iki tanesi çift sayı, bir tanesi tek sayıdır.

Buna göre,

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

ifadelerinden hangileri **tek sayıdır**?

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

Çözüm

C: E

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. $a \cdot b$

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. $c - a$

ifadelerinden 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 . b < 0

a . b . 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.

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

◆ $2 + 4 + 6 + \dots + (2n) = n \cdot (n + 1)$ 'dir.

◆ $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$ 'dir. (Terim sayısının karesidir.)

◆ İlk terimi a son terimi n ve artış miktarı r olan ardışık sayıların toplamı;

T = Ortanca sayı . Terim sayısı

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

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

ifadesinin 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

AYT 2022

a, b, c ve d ardışık tam sayılar ve $a < b < c < d$ olmak üzere,

$$a \cdot c > 0$$

$$a \cdot b \cdot d = 0$$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre, $a + b + c + d$ toplamı kaçtır?

- A) -8 B) -6 C) 2 D) 6 E) 8

Çözüm

C: B

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

$$11 \cdot 10 - 10 \cdot 9 + 9 \cdot 8 - 8 \cdot 7 + \dots + 3 \cdot 2 - 2 \cdot 1$$

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.

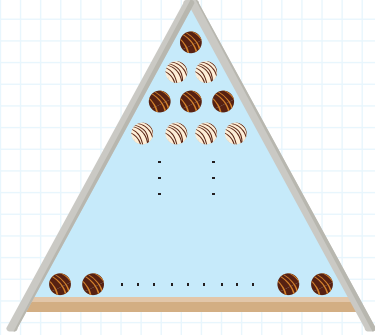
$K + L = 545$ olduğuna göre, K kaçtır?

- 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

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

Buna göre, $20|1$ 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

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

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.

$\frac{50!}{g^x} = A$ 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.

• $y = \frac{45!}{2^x}$ dir.

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.

$$\begin{array}{r} 2016 \left| \begin{array}{l} 5 \\ 403 \end{array} \right. \\ \quad \quad \left| \begin{array}{l} 5 \\ 80 \end{array} \right. \\ \quad \quad \quad \left| \begin{array}{l} 5 \\ 16 \end{array} \right. \\ \quad \quad \quad \quad \left| \begin{array}{l} 5 \\ 3 \end{array} \right. \end{array}$$

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

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

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?

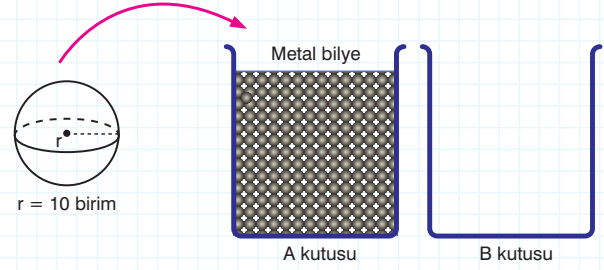
- A) 21 B) 23 C) 25 D) 27 E) 29

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.

$$x.y = 81$$

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) $\frac{a.b}{2}$