

RAKAM

TANIM

Sayıları ifade etmek için kullanılan **evrensel** sembollerdir. Onluk sayma düzeninde kullanılan rakamlar kümesi, $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ şeklindedir.

ÖRNEK 1

x, y ve z birbirinden farklı rakamlar olmak üzere,

$$\frac{3x + 2y - z}{z + 1}$$

ifadesinin **en büyük değeri kaçtır?**

ÖRNEK 2

a, b ve c birer rakamdır.

$$a - \frac{12}{b} = c$$

eşitliğine göre, $a + b + c$ **en büyük değeri kaçtır?**

Sayıların Sınıflandırılması

1) Doğal Sayılar

$N = \{0, 1, 2, \dots, n-1, n, \dots\}$ kümesinin elemanları doğal sayıdır.

2) Sayma Sayıları

Doğal sayılar kümesinin elemanlarından "0" sayısının çıkarılması ile oluşan kümedir.

$N^+ = \{1, 2, 3, \dots, n-1, n, \dots\}$ şeklinde gösterilir.

3) Tam Sayılar

$Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots, n-1, n, \dots\}$ kümesinin elemanları birer tam sayıdır.

$Z^+ = \{1, 2, 3, \dots, n-1, n, \dots\}$ pozitif tam sayılar kümesi

$Z^- = \{\dots, -n, \dots, -2, -1\}$ negatif tam sayılar kümesi

Sıfır pozitif veya negatif değildir.

$$Z = Z^- \cup \{0\} \cup Z^+$$

4) Rasyonel Sayılar

$$Q = \left\{ \frac{a}{b} : a \text{ ile } b \text{ tam sayı, } b \neq 0 \right\}$$

şeklindeki elemanların oluşturduğu kümedir.

$-\frac{2}{3}, 5, -3, \frac{17}{3}, 0, \dots$ şeklindeki sayılar rasyonel sayılardır.

5) İrrasyonel Sayılar

a ve b tam sayı olmak üzere, $\frac{a}{b}$ şeklinde **yazılamayan** sayılardır. Q' ile gösterilir.

İP UCU

$\pi \cong 3,14, e \cong 2,71$ şeklinde virgülden sonraki kısmı periyodik olarak tekrar etmeyen sayılar **irrasyonel** sayılardır.

İP UCU

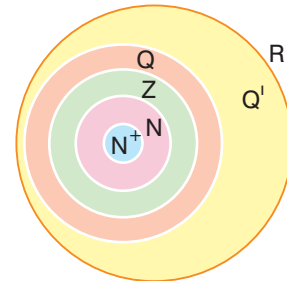
Kök dışına çıkamayan sayılar **irrasyonel** sayılardır.

$\sqrt{3}, \sqrt[3]{5}, \sqrt{11}, \dots$ gibi.

6) Reel (Gerçek) Sayılar

Rasyonel sayılar ve irrasyonel sayılar kümesinin birleşimidir.

$R = Q \cup Q'$ şeklinde gösterilir.



şeklinde ifade edilebilir.

Gerçek Sayılar Kümesinde Toplama ve Çarpma İşlemlerinin Özellikleri

Toplama İşleminin Özellikleri

1) Kapalılık Özelliği

Her $a \in \mathbb{R}$ ve $b \in \mathbb{R}$ için $a + b \in \mathbb{R}$ olduğundan gerçek sayılar kümesi toplama işlemine göre kapalıdır.

Doğal sayılar ve tam sayılar kümesi de toplama işlemine göre kapalıdır.

2) Değişme Özelliği

Her $a \in \mathbb{R}$ ve $b \in \mathbb{R}$ için $a + b = b + a$ olduğundan toplama işleminin değişme özelliği vardır.

3) Birleşme Özelliği

Her $a \in \mathbb{R}$, $b \in \mathbb{R}$ ve $c \in \mathbb{R}$ için $a + (b + c) = (a + b) + c$ olduğundan toplama işleminin birleşme özelliği vardır.

4) Etkisiz (Birim) Eleman

Her $a \in \mathbb{R}$, için $a + 0 = 0 + a$ olduğundan "0" toplama işleminin etkisiz elemanıdır.

5) Ters Eleman

Her $a \in \mathbb{R}$, için $a + (-a) = (-a) + a = 0$ olduğundan $(-a)$ sayısı a sayısının toplama işlemine göre tersidir.

Çarpma İşleminin Özellikleri

1) Kapalılık Özelliği

Her $a \in \mathbb{R}$ ve $b \in \mathbb{R}$ için $a \cdot b \in \mathbb{R}$ olduğundan gerçek sayılar kümesi çarpma işlemine göre kapalıdır.

2) Değişme Özelliği

Her $a \in \mathbb{R}$ ve $b \in \mathbb{R}$ için $a \cdot b = b \cdot a$ olduğundan çarpma işleminin değişme özelliği vardır.

3) Birleşme Özelliği

Her $a \in \mathbb{R}$, $b \in \mathbb{R}$ ve $c \in \mathbb{R}$ için, $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ olduğundan çarpma işleminin birleşme özelliği vardır.

4) Etkisiz (Birim) Eleman

Her $a \in \mathbb{R}$ için $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$ olduğundan çarpma işleminin etkisiz elemanı 1'dir.

5) Ters Eleman

Her $a \in \mathbb{R} - \{0\}$ için $a \cdot \frac{1}{a} = \frac{1}{a} \cdot a = 1$ olduğundan a 'nın çarpma işlemine göre tersi $\frac{1}{a}$ 'dir.

- Sıfırın çarpma işlemine göre tersi yoktur.

6) Yutan Eleman

Her $a \in \mathbb{R}$ için $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$ olduğundan çarpma işleminin yutan elemanı "0"dır.

- Yutan elemanın çarpma işleminin göre tersi yoktur.

7) Çarpma İşleminin Toplama İşlemi Üzerine Dağılım Özelliği

Her $a \in \mathbb{R}$, $b \in \mathbb{R}$, $c \in \mathbb{R}$ için $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$
 $(b + c) \cdot a = b \cdot a + c \cdot a$

ÖRNEK 3

Aşağıda verilen ifadelerden kaç tanesi daima doğrudur?

- 1) İki rasyonel sayının çarpımı, yine rasyonel sayıdır.
- 2) İki irrasyonel sayının çarpımı, rasyonel sayıdır.
- 3) İki irrasyonel sayının farkı bir rasyonel sayıdır.
- 4) $x + x\sqrt{5}$ rasyonel olduğuna göre x tam sayıdır.

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 4

1, 2, 3, 4, 5 sayılarının tamamı aralarında toplama veya çıkarma sembolleri bulunan şekildeki 5 kutuya her kutuda bir sayı bulunmak şartıyla yerleştirildiğinde sonuç 5 olmaktadır.

$$\square + \square + \square - \square - \square = 5$$

Buna göre $x \cdot y$ 'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 13 D) 19 E) 22

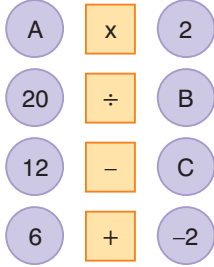
ÖRNEK 13

x ve y negatif tam sayılardır.

$$x \cdot y = 15 + 4 \cdot y$$

olduğuna göre, x sayısının alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

ÖRNEK 14



Yukarıdaki şekilde karelerin içinde dört farklı işlem ve çemberlerin içinde sıfırdan farklı tam sayılar vardır.

Verilen dört işlemin de sonucu aynı olduğuna göre, $A + B + C$ toplamı kaçtır?

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 15

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

$$\square : \square = 2$$

$$\square \times \square = 3$$

$$\square + \square = x$$

Buna göre, x sayısı kaçtır?

ÖRNEK 16

x ve y birer tam sayıdır.

$$x = \frac{2m + 4}{m + 11} \text{ ve } y = \frac{m + 11}{2m + 4}$$

olduğuna göre, m sayısının alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

ÖRNEK 17

a ve b birer pozitif tam sayıdır.

$$3a + 4b = 120$$

olduğuna göre, a'nın alabileceği kaç farklı değer vardır?

ÖRNEK 18

a	2a	2a
a	b	b
2c	a	2c

Şekilde her satırdaki sayıların toplamı birbirine eşit olduğuna göre, $\frac{a + b}{b + c}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

Temel Kavramlar - 1

ÖRNEK 19

a, b ve c pozitif tam sayılardır.

$$a > b > c \text{ ve } \frac{a}{b} + \frac{b}{c} = b$$

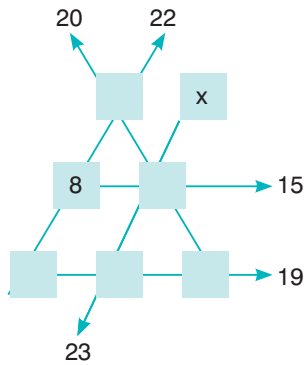
olduğuna göre, $a + b + c$ toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

ÖRNEK 20

Gerçek sayılar kümesi üzerinde, \square : x sayısının toplama işlemine göre tersi, \triangle : x sayısının çarpma işlemine göre tersi olarak tanımlanıyor.

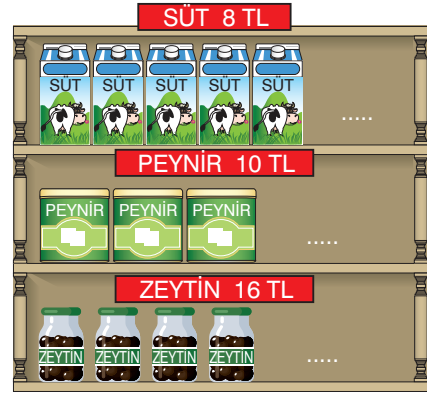
Buna göre, $\frac{-48 \cdot \triangle 12}{\triangle \frac{2}{3}}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

ÖRNEK 21



{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10} kümesindeki sayılar kutucukların içine birer kere kullanılmak üzere yazılacaktır. Aynı doğru üzerinde bulunan kutucukların içindeki sayıların toplamı doğruların ucuna yazılmıştır. Buna göre, x kaçtır?

ÖRNEK 22



Bir markette şekildeki gibi bir şarküteri dolabı bulunmaktadır. Fi-yatları belirtildiği gibi olan ürünlerin tamamı paketler halinde satılmaktadır.

Cebinde 120 TL bulunan Aydın, cebindeki paranın tamamını kullanmak üzere, her üründen en az bir tane almak koşuluyla en fazla kaç tane ürün alabilir?

Cevap Anahtarı

Föy No	01			
Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	Örnek 4	Örnek 5
43	22	1	A	144
Örnek 6	Örnek 7	Örnek 8	Örnek 9	Örnek 10
a) 56 b) $\frac{225}{4}$	19	86	64	-50
Örnek 11	Örnek 12	Örnek 13	Örnek 14	Örnek 15
15	B	-12	15	11
Örnek 16	Örnek 17	Örnek 18	Örnek 19	Örnek 20
-35	9	1	14	$\frac{8}{3}$
Örnek 21	Örnek 22			
6	13			

1. a ve b birer doğal sayı olmak üzere,

$$a + b = 16$$

olduğuna göre, $2a + 3b$ ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 40 B) 41 C) 44 D) 47 E) 48

2. a ve b birer tam sayıdır.

$$a \cdot b = -36$$

olduğuna göre, $3a - 4b$ ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -112 B) -42 C) -62 D) -147 E) -43

3. x ve y pozitif tam sayılardır.

$$x \cdot y - 18 = 4y$$

eşitliği verildiğine göre, x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 38 B) 42 C) 47 D) 52 E) 63

4. a, b ve c negatif tam sayılardır.

$$a < b < c$$

olduğuna göre, $a + b - c$ toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) -3 B) -4 C) -5 D) -7 E) -9

5. a, b ve c birer pozitif tam sayı olmak üzere,

$$a < b < c$$

olduğuna göre, $a + b + c = 12$ eşitliğini sağlayan farklı b değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 9 C) 11 D) 13 E) 14

6. "a sayısından büyük en küçük tam sayı ile b sayısından küçük en büyük tam sayı arasındaki tam sayıların toplamı" olarak tanımlanmaktadır.

$$\begin{array}{c} 5,2 \\ \hline -3,8 \end{array} + \begin{array}{c} 6,7 \\ \hline -5,2 \end{array}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisinin sonucuna eşittir?

- A) $\begin{array}{c} 3,1 \\ \hline -2,4 \end{array}$ B) $\begin{array}{c} 4 \\ \hline -7 \end{array}$ C) $\begin{array}{c} 15,7 \\ \hline -14 \end{array}$ D) $\begin{array}{c} 18,5 \\ \hline -19,3 \end{array}$ E) $\begin{array}{c} 7,2 \\ \hline -4,1 \end{array}$

- 7.

A	9	B
6	5	8
C	D	E

Şekilde her satırdaki sayıların toplamı birbirine eşit olduğuna göre, $A + B + C + D + E$ toplamının eşiti kaçtır?

- A) 19 B) 22 C) 27 D) 29 E) 32

1.

7	T	10
Z		
Y		
4	X	0

Şekilde verilen sayılar sağ alt köşedeki 0 sayısından, sağ üst köşedeki 10 sayısına doğru artmaktadır.

X, Y, Z ve T birer tam sayı olduğuna göre, $X + Y + Z + T$ toplamı kaç farklı değer alır?

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

2.

6	a	b	18	c
---	---	---	----	---

Şekilde verilen tabloya göre b sayısından itibaren her sayı kendinden önceki iki sayının toplamına eşittir.

Buna göre, $a - b + c$ ifadesinin eşiti kaçtır?

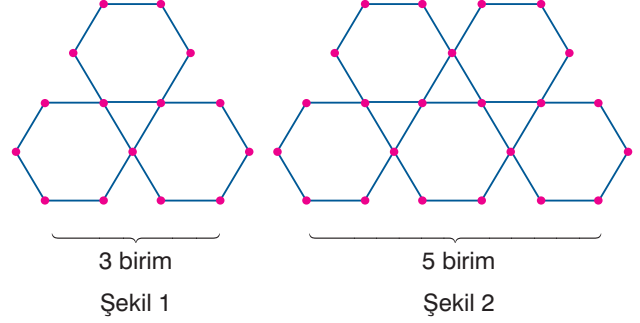
- A) 4 B) 8 C) 11 D) 13 E) 24

3. x pozitif bir tam sayıdır.

Birbirinden farklı iki doğal sayının toplamı $6x$ olduğuna göre, bu sayıların çarpımı en çok kaç olabilir?

- A) $9x^2 - 1$ B) $9x^2$ C) $9x - 1$ D) $9x + 1$ E) $9x^2 + 1$

4.

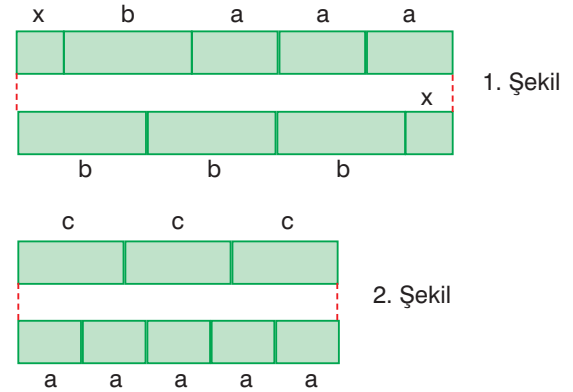


Şekilde, 1 birim uzunluğundaki çubuklar kullanılarak düzgün altıgenler oluşturulmuştur.

Buna göre, en alt sırasının uzunluğu 13 birim olan Şekil 2'deki gibi iki sıra altıgen elde etmek için kaç tane çubuk kullanılır?

- A) 68 B) 72 C) 78 D) 84 E) 96

5.



Şekillerde a, b, c ve x birer tam sayı olacak şekilde çubukların boyları gösterilmiştir. 1. ve 2. şekildeki hizalanmış çubukların uzunlukları birbirine eşittir.

Buna göre, $a + b + c$ toplamı en az kaçtır?

- A) 21 B) 25 C) 31 D) 32 E) 37



1.

1		8

Şekildeki kutucuklara $\{0, 2, 3, 4, 12, 7, 9\}$ rakamları her bir boş kutucuğa bir rakam gelecek şekilde yerleştirilecektir.

Ardışık iki rakam alt alta, yan yana veya çapraz gelmeyecek şekilde boş kutucuklara yerleştirilecektir.

Buna göre, mavi kutucuklara yazılacak sayıların toplamı kaçtır?

- A) 32 B) 30 C) 28 D) 26 E) 25

2. x ve y pozitif tam sayılardır.

$$3x + 5y = 72 \text{ olmak üzere,}$$

x tane ve y tane yarım kapsül birleştirilerek şeklinde ilaç üretilmektedir.

Buna göre, en fazla kaç tane ilaç üretilebilir?

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

3.

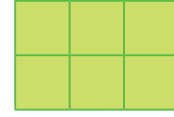
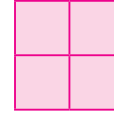
+	a	b
c	12	k
d	m	15

Yukarıda verilen toplama tablosunda a, b, c ve d birbirlerinden farklı pozitif tam sayılardır.

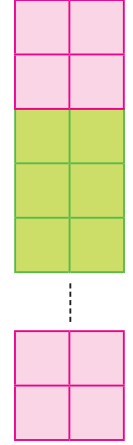
Buna göre, $k \cdot m$ çarpımının alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 168 B) 176 C) 182 D) 186 E) 198

4.



Şekilde birim karelerden oluşmuş 2 farklı dikdörtgen vardır. Yeterli sayıda bulunan bu dikdörtgenleri üst üste koyarak aşağıdaki gibi bir kule elde ediliyor.



Elde edilen kulede dikdörtgenlerden en az birer tane kullanılmıştır.

Bu kulede toplam 66 tane birim kare olduğuna göre, en çok kaç tane dikdörtgen kullanılmıştır?

- A) 11 B) 12 C) 14 D) 15 E) 16

5. a ve b pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$\frac{a}{b} : a \cdot (a-1) \cdot (a-2) \dots (a-b)$$

$$\frac{a}{b} : b \cdot (b-1) \cdot (b-2) \dots (b-a)$$

şeklinde işlemler tanımlanıyor.

Buna göre, $\frac{5}{3} = \frac{x}{6}$ eşitliğini sağlayan x değerine göre $\frac{10}{x}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 120 B) 240 C) 480 D) 540 E) 720

ÖRNEK 7

Art arda gelen iki farklı asal sayının çarpımı biçiminde yazılabilen sayılara "Bern Asalı" denir.

Buna göre iki basamaklı Bern Asallarının toplamı kaçtır?

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 8

p ve q asal sayılar olmak üzere p sayısının q eksiği 2 ise (p, q) ikilisine "arkadaş asal çifti" denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bir arkadaş asal çiftinin toplamı olamaz?

- A) 8 B) 12 C) 24 D) 30 E) 36

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 9

İki asal sayının kareleri toplamı biçiminde yazılabilen sayılara "karelenmiş asal sayısı" denir.

Örneğin; $5^2 + 11^2 = 146$ gibi

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi "karelenmiş asal sayısı" değildir?

- A) 13 B) 29 C) 34 D) 74 E) 111

Aralarında Asal Sayılar

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

3 ile 7, 8 ile 9, 1 ile 12, 3, 5 ve 32 sayıları aralarında asaldır.

ÖRNEK 10

18 ile aralarında asal olan 18'den küçük iki basamaklı sayıların toplamı kaçtır?

ÖRNEK 11

(2a - 1) ile (4b + 3) sayıları aralarında asal sayılar ve

$$\frac{2a - 1}{4b + 3} = \frac{14}{30}$$

olduğuna göre, $a^2 + b^2$ toplamının sonucu kaçtır?

ÖRNEK 12

2a - b ile 3a + b sayıları aralarında asal değildir.

$$\frac{2a - b}{3a + b} = \frac{42}{63}$$

olduğuna göre, a + b toplamı en az kaçtır?

ÖRNEK 13

x ve y pozitif tam sayılar olmak üzere, 2x + 1 ve 3y - 1 sayıları aralarında asaldır.

$$6xy - 2x + 3y = 120$$

eşitliği sağlandığına göre, x + y toplamı en az kaçtır?

Temel Kavramlar - 2

Faktöriyel

1'den n'ye kadar olan doğal sayıların çarpımına **n faktöriyel** denir ve **n!** şeklinde gösterilir.

$$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

$$6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

$$6! = 6 \cdot 5!$$

$$n! = n \cdot (n - 1)! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2)!$$

$$0! = 1 \text{ ve } 1! = 1$$

ÖRNEK 14

a pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\frac{(a - 5)! + (a - 4)!}{(a - 2)! + (5 - a)!}$$

işleminin sonucu kaçtır?

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 15

$$\frac{8! - 7! + 6!}{7! - 6! - 5!}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{25}{7}$ B) $\frac{12}{5}$ C) $\frac{28}{5}$ D) $\frac{60}{7}$ E) $\frac{27}{7}$

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 16

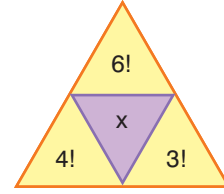
İki basamaklı a ve b pozitif tam sayıları için,

$$\frac{a!}{b!} = 306$$

olduğuna göre, $\frac{a + b}{2}$ oranı kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20

ÖRNEK 17



Şekildeki üçgenin içinde verilen pozitif tam sayıların çarpımı bir tam sayının karesine eşittir.

Buna göre, x en az kaçtır?

ÖRNEK 18

Bir tam sayının karesine eşit olan sayılara **kareysel sayı** denir.

Buna göre,

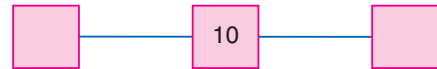
$$A = 18! \cdot 17! \cdot 2!$$

$$B = 81! \cdot 80!$$

$$C = 27! \cdot 25! \cdot 78$$

sayılarından hangileri kareysel sayıdır?

ÖRNEK 19



Yukarıdaki şekilde kutucukların içine yazılan 5'ten büyük sayıların çarpımı bir sayının faktöriyelidir.

Buna göre, bu sayıların toplamı en az kaçtır?

ÖRNEK 20

n ve A birer pozitif tam sayıdır.

$$32! = 2^n \cdot A$$

olduğuna göre, n sayısının alabileceği en büyük değer kaçtır?

ÖRNEK 21

x ve y birer pozitif tam sayıdır.

$$48! = 15^x \cdot y$$

olduğuna göre, x'in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

ÖRNEK 22

x ve n pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$1! \cdot 2! \cdot 3! \dots 22! = x \cdot 11^n$$

olduğuna göre, n sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

ÖRNEK 23

a, x ve n pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\leftarrow a \rightarrow = a! \cdot (a-2)! \cdot (a-4)! \dots 2! \cdot 0! \quad (a \text{ çift sayı})$$

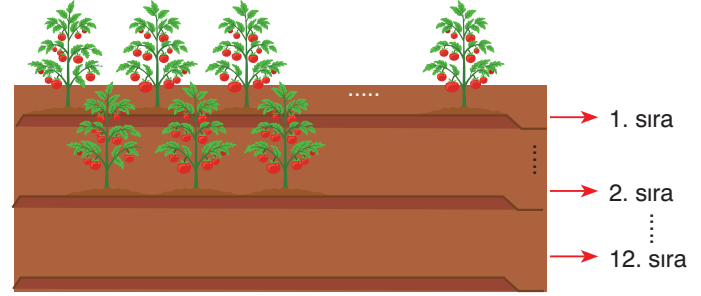
$$\rightarrow a \leftarrow = (a-1)! \cdot (a-3)! \cdot (a-5)! \dots 2! \cdot 0! \quad (a \text{ tek sayı})$$

şeklindeki işlemler tanımlanıyor.

Buna göre, $\frac{\leftarrow 14 \rightarrow}{\rightarrow 13 \leftarrow} = 2^x \cdot n$ eşitliğinde x sayısının alabileceği en büyük değer kaçtır?

ÖRNEK 24

Bir domates tarlasında her iki domates fidesinin arası 1 m olacak şekilde bir sırada toplam 12 domates fidesi vardır.



Bir sıradaki 1. fideyle 2. fide arasındaki mesafe, 1. fideyle 3. fide arasındaki mesafe ve bu şekilde 1. fideyle 12. fide arasındaki mesafeler hesaplanıp, çarpılıyor. Her sıra için bu işlem yapılıyor ve sonuçlar toplanıyor.

Buna göre, bu toplamın sonucu kaçtır?

ÖRNEK 25

$33! + 34!$ sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

ÖRNEK 26

$47! + 127!$ sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

1. $(4x - 3y)$ ve $(2x + y)$ sayıları aralarında asaldır.

$$\frac{4x - 3y}{2x + y} = \frac{16}{48}$$

olduğuna göre, $2x - 3y$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

2. $n + 1$ = $n!$ olarak tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\frac{\begin{array}{c} \triangle \\ x + 2 \\ \triangle \end{array}}{\begin{array}{c} \triangle \\ x - 1 \\ \triangle \end{array}} = 60$$

eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

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

3. a ve b asal sayılar olmak üzere, ab ve ba iki basamaklı sayılardır.

Buna göre,

$$\frac{2(ab) + (ba)}{ba - ab} = \frac{14}{5}$$

eşitliğini sağlayan a ve b sayılarının çarpımı kaçtır?

- A) 6 B) 10 C) 15 D) 14 E) 21

4. x ve n pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$2! \cdot 4! \cdot 6! \cdot 8! \cdot \dots \cdot 16! = x \cdot 5^n$$

olduğuna göre, n sayısının alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

5. x ifadesi $x!$ sayısının farklı asal çarpanlarının toplamını ifade etmektedir.

Buna göre, $12 - 6$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 18

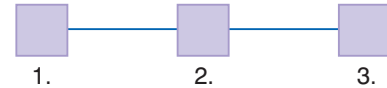
6. x ve y doğal sayılar olmak üzere,

$$41! - 40! = 2^x \cdot y$$

eşitliğini sağlayan en büyük x değeri kaçtır?

- A) 35 B) 38 C) 39 D) 41 E) 47

- 7.



Şekilde birbirine bağlı kare şeklindeki kutularda soldan sağa doğru küçükten büyüğe sıralanmış birbirinden farklı asal sayılar yazmaktadır.

Bu asal sayıların toplamı 22 ve ikiye çarpımlarının toplamı 131 olduğuna göre, 2. ve 3. kutulardaki asal sayıların çarpımı kaçtır?

- A) 91 B) 77 C) 65 D) 55 E) 51

1. $(2x + y + 1)$ sayısı ile $(x - 2y - 2)$ sayısı aralarında asaldır.

$$2x^2 - 2y^2 - 3xy - 3x - 4y = 46$$

olduğuna göre, $x - 2y$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

2. $a < b < c$ olmak üzere, a , b ve c ardışık asal sayılardır.

$a + b + c$ toplamı iki basamaklı bir pozitif tam sayıdır.

A kümesinin elemanlarından seçilen ardışık 3 eleman a , b , c olduğuna göre, bu koşulu sağlayan asal sayılardan oluşan küme en çok kaç elemanlı olur?

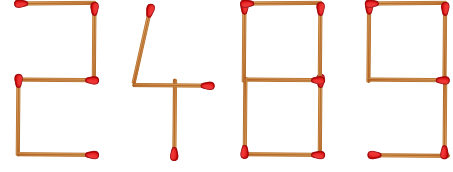
- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

3. p asal sayı iken, $\frac{2p-1}{3}$ sayısı tek doğal sayı ise p sayısına "Nego Asalı" denir.

Buna göre, $p < 30$ koşulunu sağlayan farklı Nego Asalı'nın toplamı kaçtır?

- A) 79 B) 85 C) 87 D) 100 E) 107

4.



Yukarıda kibrit çöpleriyle dört basamaklı bir sayı oluşturulmuştur. Her bir rakamı oluşturan kibrit sayısıyla, oluşan rakamın çarpımları hesaplanıyor. Daha sonrada elde edilen sayıların tümü çarpıldığında bir sayının faktöriyeli elde ediliyor.

Bu sayı $x!$ olduğuna göre, m ve n doğal sayıları için,

$$x! = 2^m \cdot n$$

eşitliğinde m sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 20 C) 24 D) 28 E) 32

5.

$$12! + 13! < a \cdot 12!$$

$$16! - 15! > b \cdot 15!$$

eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre, a ve b gerçekte sayıları için $2a - b$ ifadesinin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 14 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

6.

$$\overline{x} = (x + 4)!$$

$$|y| = (y - 2)! \text{ olmak üzere,}$$

$$\overline{34} + |41|$$

işleminin sonucunun sondan kaç basamağı sıfırdır?

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



1. x pozitif tam sayı olmak üzere,

$\triangle x = x$ sayısını tam bölebilen asal sayıların toplamı

$\square x = x$ sayısını tam bölebilen asal sayıların çarpımı şeklinde iki işlem tanımlanıyor.

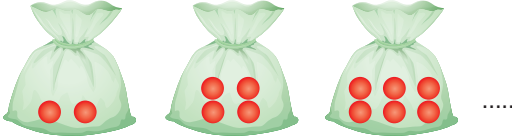
Buna göre,

$$\frac{\square 45 \cdot \triangle 63}{\square x} = 25$$

eşitliğini sağlayan en küçük iki basamaklı farklı iki sayının toplamı kaçtır?

- A) 30 B) 36 C) 48 D) 32 E) 54

2. Fırat bir torbada bulunan 56 topu şekildeki gibi belli bir örüntüyü sağlayan gruplara ayırıp ayrı ayrı torbalara koyuyor.



Daha sonra torbalardaki topların miktarlarını çarpıyor.

Buna göre, bu çarpımın sonucu kaçtır?

- A) $\frac{8!}{4}$ B) $8! \cdot 16$ C) $\frac{14!}{2^7}$ D) $\frac{7!}{2^7}$ E) $\frac{8!}{8}$

3.



Şekildeki dijital saatte sırasıyla saniye, dakika ve saat bölümleri vardır. Her bir bölmedeki sayılar çarpılıyor ve sonuç kayıt ediliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi elde edilebilir?

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

4.



Şekildeki çemberlerin içinde asal sayılar yazılmıştır.

Ardışık iki çemberin içindeki sayıların toplamı yine bir asal sayıdır.

$a \neq d$ olduğuna göre, $a + b + c + d$ toplamının değeri en az kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 16 E) 17

TEK - ÇİFT SAYILAR

TANIM

n bir tam sayı olmak üzere,

Çift tam sayılar = {...-4, -2, 0, 2, 4, ...2n...}

Tek tam sayılar = {...-5, -3, -1, 1, 3, 5...(2n - 1)...}

İP UCU

Ç: Çift sayı

T: Tek sayı

$$\bullet T \mp T = \text{Ç}, \text{Ç} \mp \text{Ç} = \text{Ç}, \text{Ç} \mp T = T$$

$$\bullet T \cdot \text{Ç} = \text{Ç}, \text{Ç} \cdot \text{Ç} = \text{Ç}, T \cdot T = T$$

$$\bullet n \in \mathbb{N}, T^n = T$$

$$\bullet n \in \mathbb{N}, \text{Ç}^n = \begin{cases} T, & n = 0 \\ \text{Ç}, & n \neq 0 \end{cases}$$

Bir çarpımın sonucu tek ise tüm çarpanlar tektir.

Bir çarpımın sonucu çift ise en az bir çarpan çifttir.

ÖRNEK 1

Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarının tek veya çift olma durumlarını inceleyiniz.

a) $8! - 3!$

b) $28! + 4^0 - 5^{21}$

c) $5^{32} - 4^{28}$

d) $4! + 0!$

ÖRNEK 2

x ve y pozitif tam sayılardır.

$$\frac{x \cdot y}{3} = x + 3$$

olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) y tektir. B) x çifttir. C) x ve y çifttir.

D) x ve y tektir.

E) x tektir.

ÖRNEK 3

a, b ve c tam sayılardır.

$$\frac{5a + 9c}{6} = b$$

olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) a tek ise c çifttir.

B) a çift ise c tektir.

C) a ve c tek ise b tektir.

D) a çift ise c çifttir.

E) a, b ve c tektir.

ÖRNEK 4

a, b, c, d pozitif tam sayılardır.

$$a + b = 4c$$

$$b - d = 6c + 3$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) a tek sayı ise b tek sayıdır.

B) b çift sayı ise d tek sayıdır.

C) a tek sayı ise d çift sayıdır.

D) a çift sayı ise a + b + d toplamı tek sayıdır.

E) a + d toplamı çift sayıdır.

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 5

x, y ve z pozitif tam sayıları için, $x \cdot (y - z)$ ifadesi bir tek sayıya eşittir.

Buna göre,

I. $x^z + y$

II. $y^x - z$

III. $z^y + x$

ifadelerinden hangileri her zaman tek sayıya eşittir?

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

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 6

- a, b ve c birer tam sayı olmak üzere,
- $a \cdot b$ çarpımının çift sayı
 - $a + c$ toplamının çift sayı
 - $b - c$ farkının tek sayı olduğu biliniyor.

Buna göre,

- I. a çift ise c çifttir.
II. b tek ise c tektir.
III. c tek ise $a + b$ toplamı tektir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

ÖRNEK 7

$7x - 1$ sayısı çift tam sayı olduğuna göre, aşağıdakilerin hangisi daima tek tam sayıdır?

- A) $\frac{7x-1}{2}$ B) $x+2$ C) $x^2 - 4x$ D) $14x + 3$ E) $3x - 5$

ÖRNEK 8

x bir tam sayı olmak üzere,

$\triangle x$: x'ten büyük en küçük iki çift tam sayının toplamı

∇x : x'ten küçük en büyük iki tek tam sayının toplamı şeklinde tanımlanıyor.

a tek tam sayı olmak üzere,

$$\triangle 2a - 1 + \nabla a + 2 = 2a - 12$$

işlemini sağlayan a sayısı kaçtır?

POZİTİF ve NEGATİF SAYILAR

Pozitif Sayılar:

Sıfırdan büyük olan sayılardır ve (+) işareti ile gösterilir.

Negatif Sayılar:

Sıfırdan küçük olan sayılardır ve (-) işareti ile gösterilir.

İP UCU

- Pozitif sayıların bütün kuvvetleri pozitiftir.
- Negatif sayıların çift sayı kuvvetleri pozitif iken tek sayı kuvvetleri negatiftir.

ÖRNEK 9

x, y ve z gerçel sayılardır.

$$x^4 + 2xy < 0$$

$$x^6 + y^6 + z < 0$$

$$x + z^3 > 0$$

eşitsizlikleri sağlandığına göre x, y ve z sayılarının işaretlerini bulunuz.

ÖRNEK 10

a, b ve c gerçel sayılar olmak üzere,

$$a^3 \cdot b \cdot c^2 > 0$$

$$a^5 \cdot c^7 > 0$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) $a + b + c > 0$ B) $a + b + c < 0$ C) $a \cdot b \cdot c > 0$
D) $a^2 - b \cdot c > 0$ E) $a \cdot b^4 \cdot c > 0$

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 11

$a < 0 < b$ olmak üzere,

I. $a^{-2} + b$

II. $b - a^{-1}$

III. $\left(\frac{a}{b}\right)^{-2}$

ifadelerinden hangilerinin değeri pozitiftir?

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

Temel Kavramlar - 3

ÖRNEK 12

a, b, c birer tamsayıdır.

$$a^{2n-2} \cdot b^n < 0$$

$$a^n \cdot b^{n+4} \cdot c^{n+8} > 0$$

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

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

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 13

1) $(-4) \square (4) \square (2)$

2) $(-4) \square (4) \square (1)$

3) $(4) \square (4) \square (-1)$

İfadelerindeki boş kutuların içine toplam (+), çıkarma (-), çarpma (x) ve bölme (÷) sembolleri hangi sırayla yerleştirilirse üç işlemin sonucu da aynı sayıya eşit olur?

- | | 1 | 2 | 3 |
|----|-----------|--------|-----------|
| A) | x, \div | $-, x$ | $+, x$ |
| B) | $x, +$ | $+, x$ | $-, +$ |
| C) | $+, x$ | $+, -$ | x, \div |
| D) | $-, \div$ | $x, +$ | $x, -$ |
| E) | $-, x$ | $+, x$ | x, \div |

ARDIŞIK SAYILAR

Ardışık tam sayılar: {...-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...n, ...}

Ardışık tek sayılar: {...-3, -1, 1, 3, 5, ..., (2n-1), ...}

Ardışık çift sayılar: {...-4, -2, 0, 2, 4, ...2n, ...}

Ardışık Sayıların Terim Sayısı ve Toplamı

$$\text{Terim sayısı} = \frac{\text{Son terim} - \text{İlk terim}}{\text{Artış miktarı}} + 1$$

$$\text{Terimler toplamı} = (\text{Terim sayısı}) \cdot \frac{\text{İlk terim} + \text{Son terim}}{2}$$

İP UCU

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n \cdot (n+1)$$

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

ÖRNEK 14

a, b ve c ardışık tek sayılardır.

$$a < b < c \text{ ve } 4a - 2b + 3c = 33$$

olduğuna göre a · b - 3c ifadesinin değeri kaçtır?

ÖRNEK 15

x > y > z olmak üzere, x, y ve z ardışık çift sayılardır.

Buna göre $\frac{3x+2y}{4y+z+8}$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÖRNEK 16

$$2x + 1 \text{ ve } 3x - 9$$

sayıları 3 ile tam bölünebilen, ardışık tek tam sayılardır.

Buna göre, x sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 17

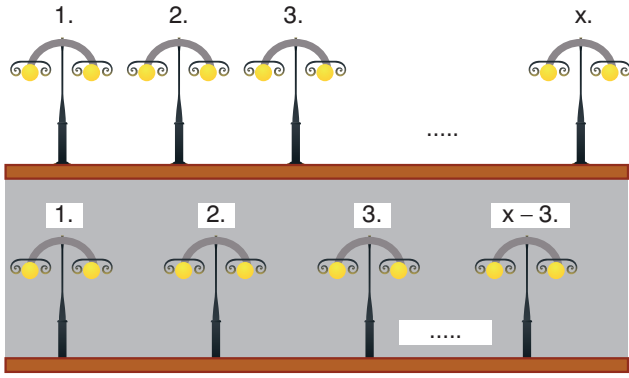
$$\frac{2x}{5}, \frac{y}{x} \text{ ve } \frac{3x}{8}$$

sayıları büyükten küçüğe doğru sıralanmış ardışık üç tam sayıdır.

Buna göre, y - x ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2280 B) 2300 C) 2380 D) 2400 E) 2480

ÖRNEK 18



Bir sokakta, yolun üst ve alt tarafındaki sokak lambalarına üstlerinde yazan, ardışık tam sayı olacak şekilde numaralar verilmiştir. Üstteki lambaların üzerinde yazan sayıların toplamı m ve alttaki lambaların üzerinde yazan sayıların toplamı n 'dir.

$m - n = 27$ olduğuna göre, sokakta toplam kaç tane sokak lambası vardır?

ÖRNEK 19

10 ile 65 arasındaki çift sayıların toplamı A ve 11 ile 67 arasındaki tek sayıların toplamı B 'dir.

Buna göre, $8 + 9 + 10 + \dots + 65$ toplamının A ve B cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $A + B + 27$ B) $A - B - 38$ C) $A + B - 38$
D) $A + B + 38$ E) $A - B - 27$

ÖRNEK 20

$$T = 1 \cdot 3 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 7 + \dots + 18 \cdot 37$$

toplamının her bir teriminin birinci çarpanı 1 azaltılır ve ikinci çarpanı 1 artırılırsa toplam kaç azalır?

ÖRNEK 21

1	2	3	4	...	x
3	4	5	6	...	$x + 2$

1. Tablo

2	3	4	5	...	$x + 1$
5	6	7	8	...	$x + 4$

2. Tablo

Yukarıdaki tabloda aynı sütunda üst üste duran sayılar çarpılıyor ve çarpımlar toplanıyor.

1. tabloda toplam A , 2. tabloda toplam B 'dir. $B - A = 205$ olduğuna göre, x kaçtır?

ÖRNEK 22

x pozitif bir tam sayı olmak üzere,

$$\boxed{x} = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + x^2 = \frac{x(x+1)(2x+1)}{6}$$

$$\triangle x = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + x^3 = \left[\frac{x \cdot (x+1)}{2} \right]^2$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre $\frac{\boxed{6}}{\triangle 6}$ ifadesinin değeri kaçtır?
