

# Arşimet ve Palindromik Sayı

Ad Soyad: Mustafa Kağan Güneş

Sınıf: 11 J

No: 1077

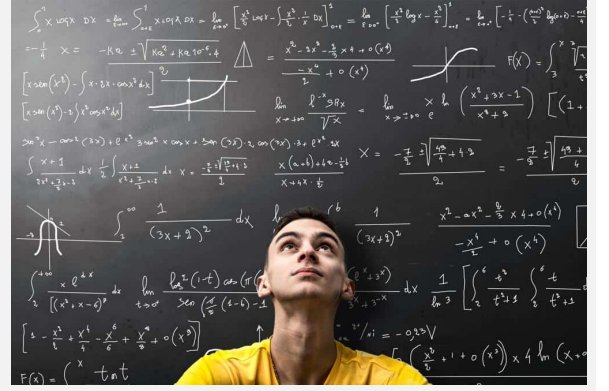
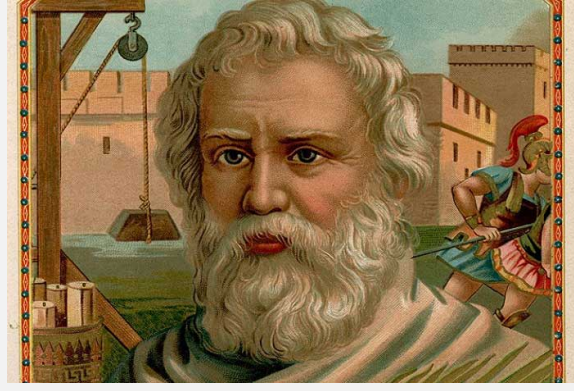
Başlık: arşimet ve palindromik sayı

Teslim Tarihi: 31 Aralık 2021 Cuma

# Arşimet

Antik Çağ'ın büyük bir matematikçisi ve fizikçisi olan Arşimet (MÖ 287 - MÖ 212), makine icadı alanındaki en ünlü bilim adamlarından biridir. Babasıyla astronomi okuduktan sonra prestijli İskenderiye okulunda okudu. Orada büyük bilim adamlarıyla omuzlarını ovuşturdu ve çeşitli çalışmalarında sıklıkla gösterilen matematiksel teoriler geliştirdi.

Pi sayısını ilk belirleyen Arşimet olduğu için matematik ona çok şey borçludur. Daha sonra bir çemberin çevresi ile çapı arasındaki oranı hesaplar ve bulunan şeklin çemberin boyutundan bağımsız olarak her zaman aynı olduğunu keşfeder.



## Bunları çarpmak her zaman size palindromik sayılar verir;

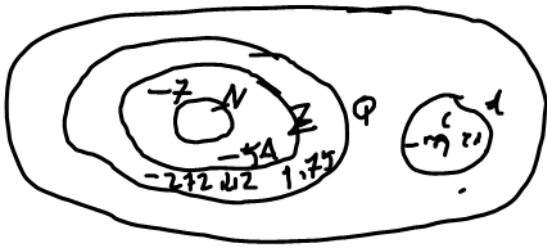
111,111,111 × 111,111,111'i çarparsanız, 12,345,678,987,654,321 elde edersiniz – ileri ve geriye sayan sayılar elde edersiniz.. Ve bunlarda, 11 x 11 (121) sadece 1 x 1 (1) 'e kadar geriye doğru çalışır.



1.  $\mathbb{N}$ : Doğal sayılar kümesi  
 $\mathbb{Z}$ : Tamsayılar kümesi  
 $\mathbb{Q}$ : Rasyonel sayılar kümesi  
 $\mathbb{Q}'$ : İrrasyonel sayılar kümesi  
 $\mathbb{R}$ : Gerçek sayılar kümesi

olmak üzere aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $\mathbb{N} - \mathbb{Z} = \emptyset$  B)  $\mathbb{R} - \mathbb{Q}' = \mathbb{Q}$  C)  $\mathbb{Q} - \mathbb{Z} = \mathbb{N}$   
D)  $\mathbb{Q}' \cap \mathbb{Q} = \emptyset$  E)  $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$



2. Bir asal sayının rakamları çarpımı da asal sayı oluyorsa bu sayıya "çarpımsal asal sayı" denir.

Örneğin 71 asal sayısı,  $7 \cdot 1 = 7$  ve 7 asal sayı olduğundan bir çarpımsal asal sayıdır.

Buna göre aşağıdaki sayılardan hangisi "çarpımsal asal sayı" değildir?

- A) 13 B) 17 C) 19 D) 31 E) 211

Handwritten calculations and notes for question 2:  
 $1 \cdot 3 = 3$   
 $1 \cdot 7 = 7$   
 $19 = 1 \cdot 9$   
 $31 = 3 \cdot 1$   
 $2 \cdot 11 = 22$   
 $2 \cdot 11 + 2 \cdot 11 = 22$   
 $2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19$

3. ▲, ■, ●, ★

sembollerinin her biri farklı birer rakamı gösterecek şekilde 1, 2, 3 ve 4 rakamları ile eşleştirilerek

■ ★ ▲, ★ ● ▲ ve ■ ● ▲ şeklinde üç basamaklı doğal sayılar oluşturuluyor.

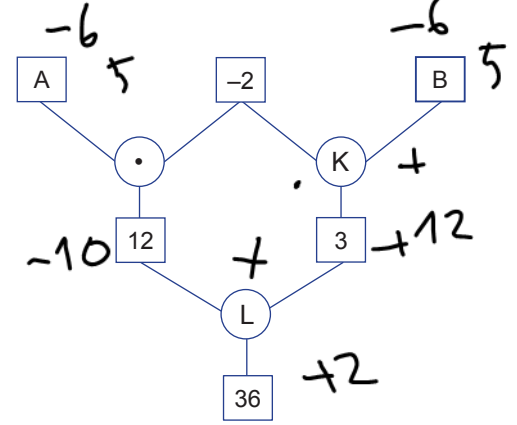
Bu sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında 132,412 ve 432 sayıları elde ediliyor.

Buna göre ■ + ★ kaçtır?

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

Handwritten calculations and notes for question 3:  
 $4 \square \blacktriangle \triangle$   
 $1 \blacktriangle \circ \triangle$   
 $4 \square \circ \triangle$   
 $132$   
 $412$   
 $432$   
 $\square + \blacktriangle = 2$   
 $4 + 1 = 5$

4. Aşağıdaki karelerin içine birer tam sayı, çemberlerin içine ise toplama (+) ya da çarpma (·) işlemlerinden biri yazılıyor.



Çemberin içindeki işlem o çemberin üstündeki iki karenin içindeki sayılara uygulanıp elde edilen sonuç o çemberin altındaki kareye yazılarak yukarıdaki diyagram oluşturuluyor.

Verilen diyagramdaki A ve B tam sayıları ile K ve L işlemleri yer değiştirdiğinde elde edilecek sonuç kaçtır?

- A) -2 B) 2 C) 4 D) 18 E) 22

5. abc üç basamaklı, ab ve bc iki basamaklı doğal sayılar olmak üzere

$$T(abc) = abc + ab - bc$$

olarak tanımlanıyor.

Buna göre

$$T(abc) = 225$$

eşitliğini sağlayan abc sayısı için a + b + c en çok kaçtır?

- A) 18 B) 16 C) 14 D) 11 E) 9

Handwritten calculations and notes for question 5:  
 $225 = 100a + 10b + c + 10a + b - 10b - c$   
 $225 = 110a + b$   
 $225 = 110 \cdot 2 + 5$   
 $a + b + c = 2 + 5 + 0 = 7$

6. 2'den başlayan ardışık çift sayılar küçükten büyüğe doğru yan yana yazılarak sayılar oluşturuluyor.

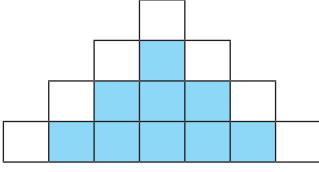
Bu şekilde elde edilen A = 24681012 ... sayısı 52 basamaklı olduğuna göre bu sayının onlar ve birler basamağındaki rakamların toplamı kaçtır?

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

## Sayı Kümeleri

7. Eş karelerden oluşan aşağıdaki motifte dıştaki kareler beyaz, içteki tüm kareler ise mavi boyalıdır.

1. satır  
2. satır  
3. satır  
4. satır  
...



- ...

10. satır

Buna göre verilen motifte mavi boyalı kaç tane kare vardır?

- A) 36 B) 49 C) 64 D) 81 E) 100

$$0 + 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21$$

$$n \cdot n = 81$$

8.  $ab$  ve  $ba$  farklı iki basamaklı doğal sayılardır.

Uğur  $ab$  yıl önce  $ba$  yaşında olduğuna göre şimdiki yaşı en az kaçtır?

- A) 11 B) 18 C) 22 D) 27 E) 33

$$\begin{array}{r} \text{Uğur} \\ ab \\ -ba \\ \hline \end{array}$$

$$Uğ - (10a + b) = 10b + a$$

$$-10a - b$$

$$Uğ = 11b + 11a$$

$$Uğ = 11(a + b)$$

$$33$$

9. Arda, Selin ve Cengiz adında üç adayın yarıştığı bir sınıf başkanlığı seçiminde

- Toplam 35 oy kullanılmıştır.
- En çok oyu Arda, en az oyu Cengiz almıştır.
- Hiçbir aday kullanılan oy sayısının yarısından fazla oy alamamıştır.

Buna göre Selin'in aldığı oy sayısı en az kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 7 D) 8 E) 10

$$\begin{array}{r} 35 \\ 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 15 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 15 \\ \hline \end{array}$$

10.  $abc$  üç basamaklı  $4abc3$  beş basamaklı doğal sayılardır.

$$x = abc \text{ ve } y = 4abc3$$

olmak üzere aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A)  $y + x = 4003$  B)  $4003 + x = y$   
C)  $400x + 3 = y$  D)  $\frac{y-3}{10} = x + 400$

$$E) \frac{y-3}{10} = x + 4000$$

$$y = 41003$$

$$4abc3 = y = 4000 + 10a + 3$$

$$\frac{y-3}{10} = 4000$$

11. Kerem, Aras, Doruk, Ozan ve Tolga'nın yaşları ardışık doğal sayılardır.

Aras 13 yaşında olduğuna göre beşinin yaşları toplamının alabileceği en büyük ve en küçük değer aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

En büyük değer

En küçük değer

- A) 75 B) 75 C) 75 D) 65 E) 65

$$13, 14, 15, 16, 17 \quad 75$$

$$9, 10, 11, 12, 13 \quad 55$$

12. A, rakamları farklı dört basamaklı pozitif bir tam sayı olmak üzere,

$\triangle A$  = A sayısının basamaklarındaki tek rakamların toplamı

$\square A$  = A sayısının basamaklarındaki çift rakamların toplamı olarak tanımlanıyor.

$\triangle A = 7$ ,  $\square A = 16$  olan en küçük A sayısının rakamları çarpımı kaçtır?

- A) 336 B) 420 C) 448 D) 560 E) 672

$$\begin{array}{r} 26 \\ 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ 12 \\ \hline \end{array}$$

## Bölünebilme

1. Rakamları farklı dört basamaklı a21b sayısı 3 ile tam bölünebilmektedir.

Bu sayının 10 ile bölümünden kalan 5 olduğuna göre a yerine yazılabilecek rakamların toplamı kaçtır?

A) 5      ( B) 11 )      C) 12      D) 15      E) 18

A) 5      B) 11      C) 12

a 21 b  
a 21 5      3✓  
f 47 7 11      5 ← 10641

2. Rakamları farklı dört basamaklı  $3a5b$  sayısının 4 ile bölümünden kalan 1 ve 9 ile bölümünden kalan 7 olduğuna göre  $a$  kaçtır?

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

3a 56  
52  
56  
30 57  
A

4 → 7  
7  
30 57  
5

11

3. 3b5aa beş basamaklı doğal sayısı 36 ile tam bölünebilmektedir.

Buna göre b yerine yazılabilecek rakamların toplamı kaçtır?

A) 3      B) 5      **C) 6**      D) 8      E) 10

[illegible]

4. Rakamları farklı 23a4b beş basamaklı doğal sayısı 15 ile tam bölünüp 6 ile tam bölünememektedir.

**Buna göre  $a$ 'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 15      B) 12      C) 11      D) 8      E) 5

23 a 46 a 15  
23 a 45  
47

15 ÷ 5.3  
6x 4

5. Dört basamaklı a4ba sayısının 45 ile bölümünden kalan 30 olduğuna göre bu sayının 4 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

$a \ 4 \ 6 \ 9 \ 1/5$   
 $0.3$   
 $45 \rightarrow 30$   
 $5 \ 4 \ 121$   
 $30 \ 9$   
 $2 \ 3$   
 $5 \ 4 \ 6 \ 5 \ 17$   
 $5415 \overline{) 4}$   
 $75 \overline{) 4}$   
 $75 \overline{) 4}$   
 $\underline{-4}$   
 $35$   
 $\underline{-32}$   
 $3$

6. Sekiz basamaklı 11211354 sayısı aşağıdaki sayılardan hangisi ile tam bölünebilir?

A) 24      B) 45      C) 55      **D) 66**      E) 72

$11\ 2\ 11\ 3\ 54$   
 $\sqrt{14}\quad 356\quad \frac{3}{4}6\quad 2.3$   
 $32\quad 341$   
 $11\ 2\ 11\ 354$   
 $-1\ -\ +\ -\ +\ -\ +\ -1\ +9 = 0 \rightarrow$

## Bölünebilme

7.  $x = 1235$

$y = 386$

olduğuna göre  $x^3 \cdot y^2$  çarpımının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

$$\begin{array}{r}
 1235 \\
 386 \\
 \hline
 1235^3 \cdot 386^2
 \end{array}$$

Handwritten solution:  $x^3 \cdot y^2 \cdot (2)^3 (8)^2$   
 $8 \cdot 64 \cdot 1 = 8$

8. n basamaklı 666...6 sayısı 99 ile tam bölünebildiğine göre n aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 14 B) 15 C) 21 D) 24 E) 25

$$\begin{array}{r}
 6666 \dots 6 \\
 99 \overline{) 6666 \dots 6} \\
 \underline{99} \phantom{6666 \dots 6} \\
 66 \phantom{6666 \dots 6} \\
 \underline{99} \phantom{6666 \dots 6} \\
 66 \phantom{6666 \dots 6} \\
 \underline{99} \phantom{6666 \dots 6} \\
 \vdots
 \end{array}$$

Handwritten solution:  $6666 \dots 6$  is divisible by 99. The number of digits is 24.

9. Bir satıcı, tanesi 72 liradan belirli bir sayıda futbol topu satın alıyor.

Toplar için ödediği tutar  $a35b$  şeklinde dört basamaklı bir sayı olduğuna göre toplardan kaç tane alınmıştır?

- A) 48 B) 66 C) 91 D) 105 E) 116

$$\begin{array}{r}
 a35b \\
 72 \overline{) a35b} \\
 \underline{72} \phantom{a35b} \\
 352 \phantom{b} \\
 \underline{72} \phantom{b} \\
 72 \phantom{b} \\
 \underline{72} \phantom{b} \\
 0
 \end{array}$$

Handwritten solution:  $a35b$  is divisible by 72. The number of digits is 116.

10. x, sıfırdan farklı bir rakamdır.

 $x^x$  sayısının 5 ile bölümünden kalan 1 olduğuna göre x sayısının alabileceği en küçük iki değer toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 10 E) 12

Handwritten solution:  $x \rightarrow \text{rakam}$   $x \neq 0$   
 $x^1 \rightarrow 1 \rightarrow 1$   $x^2 \rightarrow 4$   
 $x^3 \rightarrow 27$   $x^4 \rightarrow 16$   
 $x^5 \rightarrow 6$

11.  $A = 9^4 - 1$  sayısının,

- I. En büyük asal böleni 41'dir. ✓  
 II. Tam bölenlerinin sayısı 24'tür. ✗  
 III. Pozitif çift tam bölenlerinin sayısı 20'dir. ✓

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$\begin{aligned}
 A &= 9^4 - 1 = (9^2 - 1)(9^2 + 1) \\
 &= (81 - 1)(81 + 1) \\
 &= 80 \cdot 82 \\
 &= 2^3 \cdot 5 \cdot 2^3 \cdot 41 \\
 &= 2^6 \cdot 5 \cdot 41
 \end{aligned}$$

12. a bir asal sayı ve  $1 < a < 10$  olmak üzere $150 \cdot a^3$  sayısının pozitif tam bölenlerinin sayısı en çok kaçtır?

- A) 24 B) 30 C) 36 D) 48 E) 72

$$\begin{aligned}
 150a^3 &= 2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot a^3 \\
 &= 2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot a^3 \\
 &= 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^3 \cdot a^3
 \end{aligned}$$

Handwritten solution:  $150a^3$  is divisible by 2, 3, 5, and a. The number of divisors is 48.

# TEMEL DÜZEY MATEMATİK TEKRAR TESTİ

1. Aşağıdakilerden hangisi bir irrasyonel sayıdır?

- A)  $\frac{\sqrt{0,16}}{10}$  B)  $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}}$  C)  $3,4\bar{6}$

D)  $\frac{\sqrt{108}}{3}$

E) 7,4

$$\sqrt{\frac{108}{3}} = \frac{\sqrt{36 \cdot 3}}{3} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$$

2. Çözümlemiş biçimleri

$$8 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 \text{ ve}$$

$6 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1$  olan doğal sayıların toplamı kaçtır?

- A) 8 604 680 B) 8 064 680 C) 86 755  
D) 14 755 E) 8968

$$\begin{array}{r} 10^6 \ 10^5 \ 10^4 \ 10^3 \ 10^2 \ 10^1 \ 10^0 \\ 8 \ 0 \ 0 \ 4 \ 2 \ 5 \ 0 \\ 0 \ 0 \ 6 \ 0 \ 4 \ 3 \ 0 \end{array} + = 8064680$$

3.  $\frac{x-9}{x}$  ifadesinin alabileceği en küçük tam sayı değeri ile en büyük tam sayı değerinin toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 2 D) 4 E) 6

$$\frac{x-9}{x} = \frac{x}{x} - \frac{9}{x} = 1 - \frac{9}{x}$$

$$1 - \frac{9}{1} = 1 - 9 = -8$$

4. Dört basamaklı 18AB sayısı, iki basamaklı AB sayısının 41 katına eşittir.

Buna göre A · B çarpımı kaçtır?

- A) 4 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

$$\begin{array}{l} 18AB = 41(AB) \\ 1800 + 10A + B = 410A + 41B \\ 1800 = 40A + 40B \\ 1800 = 40(A+B) \\ A+B = 45 \end{array}$$

5. 12, 16, 20, 24, ..., 148 doğal sayıları veriliyor.

Bu doğal sayıların toplamı kaçtır?

- A) 2720 B) 2800 C) 2870  
D) 2916 E) 2952

$$12 + 16 + 20 + \dots + 148$$

$$a_1 = 12, a_n = 148, d = 4$$

$$148 = 12 + (n-1) \cdot 4$$

$$136 = (n-1) \cdot 4$$

$$34 = n-1$$

$$n = 35$$

$$S_{35} = \frac{35}{2} (12 + 148) = \frac{35}{2} \cdot 160 = 35 \cdot 80 = 2800$$

6. Alya kumbarasına, ilk hafta 15 TL sonraki her hafta bir önceki haftadan 10 TL fazla atıyor.

Buna göre Alya'nın kumbarasında 5. ayın sonunda kaç TL birikir? (1 ayı 4 hafta alınız.)

- A) 1600 B) 1800 C) 2000

$$15 + 15 + 10 + 15 + 10 + \dots$$

$$5 + 4 = 20 \text{ hafta}$$

$$15 + 15 + 10 + \dots + 15 + 10$$

$$110 \cdot 20 = 2200$$

7. Dört basamaklı 894a sayısı 4 ile bölünebilmektedir.

Buna göre a yerine yazılabilecek kaç farklı sayı vardır?

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

$$\begin{array}{r} 894a \\ 4 \overline{) 894a} \\ \underline{40} \phantom{00} \\ 49 \phantom{00} \\ \underline{48} \phantom{00} \\ 10 \end{array}$$

8. Üç basamaklı a6b sayısı 3 ile bölünebilmektedir.

Bu sayının 10 ile bölümünden kalan 5 olduğuna göre a'nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 15 C) 13 D) 12 E) 10

$$\begin{array}{r} a6b \\ 3 \overline{) a6b} \\ \underline{a6} \phantom{00} \\ 0 \end{array}$$

9.  $1x85y$  beş basamaklı sayısı 11 ile bölünebilmektedir.

$x + y = 14$  olduğuna göre y kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

$$\begin{array}{r} 1x85y \\ 11 \overline{) 1x85y} \\ \underline{11} \phantom{00} \\ 85 \phantom{00} \\ \underline{88} \phantom{00} \\ 5y \end{array}$$

$$x + y = 14$$

$$y - 5 + 8 - x + 1 = 0$$

$$y - x = -4$$

$$x + y = 14$$

$$y - x = -4$$

$$2y = 10$$

$$y = 5$$

10.  $1a7a$  dört basamaklı sayısı 12 ile bölünebilmektedir.

Buna göre bu sayının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

$$\begin{array}{r} 1a7a \\ 12 \overline{) 1a7a} \\ \underline{12} \phantom{00} \\ 7a \phantom{00} \\ \underline{72} \phantom{00} \\ 4a \end{array}$$

$$4a \div 12 = 3 \text{ kalan } 4$$



