

ACIL MATEMATİK

AYT

BÖLÜM - 8

DİZİLER



- Diziler
- Aritmetik Dizi
- Geometrik Dizi
- Aritmetik ve Geometrik Dizi
- Fibonacci Dizisi
- Diziler Karma
- Toplam Sembolü

Yazarın Notları

Sevgili Öğrencimiz,

- Genel Diziler
- Aritmetik Dizi
- Geometrik Dizi
- Fibonacci Dizisi

şeklinde dört ayrı bölümde ele aldığımız diziler konusu kendi içinde bir bütün olmanın yanı sıra herhangi bir konuyla rahat ilişkilendirilebilecek bir konudur. Yapı itibarıyla fonksiyonları çok andıran diziler, bu sebeple bazı fonksiyon soru tiplerinin tekrarını da yaptıracaktır. Genel olarak sade bir konudur ama asla hafife alayım deme. Aksi halde sonra ünlü bir sözü hatırlatmak zorunda kalırız. "Matematik aşk gibidir. Basit bir fikir her an karmaşıklaşabilir." R. Drabek

1. ✓ • $(a_n) = (3)$ → sabit dizidir.
 - • $(c_n) = \left(\frac{n+4}{n-3}\right)$ → $n \neq 3$ dizi değildir.
 ✓ • $(d_n) = ((-1)^n)$ → $(-1, 1, -1, \dots, (-1)^n, \dots)$ dizi
 ✓ • $(e_n) = \left(\frac{2n+3}{3n-7}\right)$ → dizidir.
 - • $(f_n) = (\log(n-1))$ → $n \neq 1$ dizi değildir.
 3 tane

2. $(a_n) = (n+2)$ ve $(b_n) = (a_{n+3} - a_n)$
 dizileri veriliyor.

$$a_4 = 6 \quad b_3 = a_6 - a_3$$

$$a_6 = 8 \quad b_3 = 8 - 5$$

$$a_3 = 5 \quad b_3 = 3$$

$$\frac{a_4}{b_3} = \frac{6}{3} = 2$$

3. $(a_n) = \left(\frac{2n-1}{n^2+1}\right)$

$$\frac{2n-1}{n^2+1} \times \frac{3}{13}$$

$$26n - 13 = 3n^2 + 3$$

$$3n^2 - 26n + 16 = 0$$

$$(3n-2) \cdot (n-8) = 0$$

$$n = 8$$

$$a_8 = \frac{3}{13}$$

4. Genel terimi,

$$a_n = \frac{3^{2n-1}}{(n+2)!}$$

$$a_6 = \frac{3^{11}}{8!}$$

$$a_5 = \frac{3^9}{7!}$$

$$a_6 = k \cdot a_5$$

$$\frac{3^{11}}{8!} = k \cdot \frac{3^9}{7!}$$

$$k = \frac{9}{8}$$

5. $(a_n) = \left(\frac{n^2 - 4n - 12}{n+1}\right)$

$$\frac{n^2 - 4n - 12}{n+1} < 0 \quad \forall n \geq 1 \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{(n-6) \cdot (n+2)}{n+1} < 0$$

$$\begin{array}{c|ccc} n & -2 & -1 & 6 \\ \hline & - & + & - & + \end{array}$$

$$n = \{1, 2, 3, 4, 5\} \quad 5 \text{ tane}$$

6. $(a_n) = \left(\frac{6-n}{2n+2017}\right)$


$$\frac{6-n}{2n+2017} > 0 \quad n \geq 1 \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$\begin{array}{c|ccc} n & -2017/2 & 6 \\ \hline & - & + & - \end{array}$$

$$n = \{1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow 5 \text{ tane}$$

7. $(a_n) = (n^2 - 5n + 1)$

$$n^2 - 5n + 1 \rightarrow r = -\frac{b}{2a} = \frac{5}{2} = 2,5$$

C  $n=2$ veya $n=3$ olmak
 $\rightarrow r=2,5$ $a_2 = a_3 = 4 - 10 + 1 = -5$

8. $(a_n) = \left(2 - \frac{m+2}{n+2}\right)$

$$(b_n) = \left(\frac{4n+5}{2n+4}\right)$$

B

$$\frac{2n+4-m-2}{n+2} = \frac{4n+5}{2(n+2)}$$

$$4n+4-2m = 4n+5$$

$$-2m = 1$$

$$m = -\frac{1}{2}$$

9. $(a_n) = \left(\frac{12n - k + 1}{4n - 1}\right)$

C $\frac{12}{4} = \frac{-k+1}{-1}$

$$-3 = -k+1$$

$$k=4$$

10. Genel terimi a_n olan bir dizide $a_1 = 20$ ve her $n \geq 2$ için,

C $a_n - a_{n-1} = (-1)^n - 1$

$$n=2 \quad a_2 - a_1 = 0$$

$$n=3 \quad a_3 - a_2 = -2$$

$$n=4 \quad a_4 - a_3 = 0$$

$$n=5 \quad a_5 - a_4 = -2$$

⋮

$$n=19 \quad a_{19} - a_{18} = -2$$

$$a_{19} - a_1 = 9 \cdot (-2) \quad a_{19} = 2$$

11. n sayma sayısı ve $n \geq 2$ için,

D $a_1 = 2$ ve $\frac{a_n}{a_{n-1}} = \frac{1}{2n}$

$$n=2 \quad \frac{a_2}{a_1} = \frac{1}{4}$$

$$n=3 \quad \frac{a_3}{a_2} = \frac{1}{6}$$

$$n=4 \quad \frac{a_4}{a_3} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{a_2}{a_1} \cdot \frac{a_3}{a_2} \cdot \frac{a_4}{a_3} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{8}$$

$$\frac{a_4}{2} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{8} \quad a_4 = \frac{1}{96}$$

12. Bir dizide her terim üç sonraki terime eşittir. Bu dizinin ilk on dört teriminin toplamı 63, ilk on iki teriminin toplamı 52'dir.

A $(a_n) = (x, y, z, x, y, z, x, y, z, \dots)$

$$S_{14} = 5x + 5y + 4z = 63$$

$$-(S_{12} = 4x + 4y + 4z = 52)$$

$$x + y = 11$$

$$x + y + z = 13$$

$$z = a_3 = 2$$

$$1. (a_n) = \left(\cos\left(\frac{360}{n}\right)^\circ \right)$$

$$B \quad \underbrace{\cos\left(\frac{360}{n}\right)^\circ}_{120^\circ \text{ olmalı}} = -\frac{1}{2}$$

$$n=3 \quad a_3 = -\frac{1}{2}$$

$$2. (a_n) = \left(\frac{n^2 - n + 4}{n} \right)$$

$$B \quad \underbrace{\frac{n^2}{n} - \frac{n}{n} + \frac{4}{n}}_{\text{Tamsayı}} \rightarrow \text{Tamsayı olmalı } n > 1$$

$$n = \{1, 2, 4\}$$

$$a_1, a_2, a_4 \text{ tamsayıdır.}$$

$$a_1 = 1 - 1 + 4 = 4$$

$$a_2 = 2 - 1 + 2 = 3$$

$$+ a_4 = 4 - 1 + 1 = 4$$

$$a_1 + a_2 + a_4 = 11$$

$$3. (a_n) = \left(\frac{2n+30}{3n-10} \right)$$

$$C \quad \frac{2n+30}{3n-10} > 2$$

$$\frac{2n+30-6n+20}{3n-10} > 0$$

$$\frac{-4n+50}{3n-10} > 0$$

$$n = \frac{50}{4} = 12,5$$

$$n = \frac{10}{3} = 3,3$$

$$n \mid \begin{array}{c} 3,3 \quad 12,5 \\ - \quad \phi \quad + \quad \phi \quad - \end{array} \quad \begin{array}{l} n > 1 \\ n \in \mathbb{Z} \end{array}$$

$$n = \{4, 5, \dots, 12\} \rightarrow 9 \text{ tane}$$

$$4. (a_n) = (p^2n - 5pn - 6n - 2)$$

$$E \quad = \underbrace{(p^2 - 5p - 6)n - 2}_0 \text{ olmalı}$$

$$p^2 - 5p - 6 = 0$$

$$p_1 + p_2 = 5$$

$$5. (a_n) = (n^2 - 8n + 12)$$

E dizisi için,

$$\checkmark \text{I. } a_{19} \cdot a_4 < 0$$

\checkmark \text{II. Dizinin üç terimi negatiftir.}

\checkmark \text{III. Dizinin en küçük terimi } -4 \text{ tür.}

$$n^2 - 8n + 12 = (n-2) \cdot (n-6)$$

$$\begin{array}{c|ccc} n & 2 & 6 & \\ \hline & + \quad \phi & - \quad \phi & + \end{array} \rightarrow a_{19} > 0$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$a_1 > 0 \quad a_2 = 0 \quad a_3, a_4, a_5 < 0$$

$$n^2 - 8n + 12 \rightarrow r = \frac{-(-8)}{2} = 4$$

$$a_4 = 16 - 32 + 12 = -4$$

$$a_4 = -4$$

$$r=4 \rightarrow (4, -4)$$

6. (a_n) dizisinin ilk n teriminin toplamı S_n dir.

$$C \quad S_n = \frac{n^2 + 1}{n + 2}$$

$$S_4 = \frac{16+1}{4+2} = \frac{17}{6}$$

$$S_3 = \frac{9+1}{3+2} = \frac{10}{5} = 2$$

$$S_4 - S_3 = a_4$$

$$a_4 = \frac{17}{6} - 2 = \frac{5}{6}$$

7. (a_n) bir dizidir.

$a_1 = 2$ ve her $n \in \mathbb{N}^+$ için,

C $a_{n+1} = a_n + n$

$$a_{n+1} - a_n = n$$

$$n=1 \quad \cancel{a_2} - a_1 = 1$$

$$n=2 \quad \cancel{a_3} - \cancel{a_2} = 2$$

$$n=3 \quad \cancel{a_4} - \cancel{a_3} = 3$$

⋮

$$n=14 \quad + a_{15} - \cancel{a_{14}} = 14$$

$$a_{15} - a_1 = \frac{14 \cdot 15}{2}$$

$$a_{15} - 2 = 105 \quad a_{15} = 107$$

8. (a_n) dizisinde,

D $a_1 = 2$ ve $\frac{a_{n+1}}{a_n} = n$

$$n=1 \quad \frac{a_2}{a_1} = 1$$

$$n=2 \quad \frac{a_3}{a_2} = 2$$

$$n=3 \quad \frac{a_4}{a_3} = 3$$

⋮

$$n = n-1 \quad \times \quad \frac{a_1}{a_{n-1}} = (n-1)!$$

$$\frac{a_2}{a_1} \cdot \frac{a_3}{a_2} \cdot \frac{a_4}{a_3} \cdot \dots \cdot \frac{a_n}{a_{n-1}} = (n-1)!$$

$$\frac{a_n}{a_1} = (n-1)! \quad a_n = 2 \cdot (n-1)!$$

9. n bir sayma sayıdır.

C $a_1 = 1$ ve $n \cdot a_{n+1} = a_n \rightarrow \frac{a_n}{a_{n+1}} = n$

$$n=1 \quad \frac{a_1}{a_2} = 1$$

$$n=2 \quad \frac{a_2}{a_3} = 2$$

$$n=3 \quad \frac{a_3}{a_4} = 3$$

⋮

$$n=14 \quad \times \quad \frac{a_{14}}{a_{15}} = 14$$

$$\frac{a_1}{a_2} \cdot \frac{a_2}{a_3} \cdot \frac{a_3}{a_4} \cdot \dots \cdot \frac{a_{14}}{a_{15}} = 14!$$

$$a_{15} = \frac{1}{14!}$$

10. Bir (a_n) dizisinin ilk üç teriminin toplamı 16'dır.

E $a_{n+1} - a_n = 4$
iki terim arasındaki fark

$$a_n = (x, x+4, x+8, \dots)$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = x + x + 4 + x + 8 = 16$$

$$3x + 12 = 16$$

$$x = \frac{4}{3} \quad a_1 = \frac{4}{3}$$

11. Her $n \in \mathbb{N}^+$ için,

E $a_{n+2} + a_{n+1} = 2a_n$

$$n=3 \quad a_5 + a_4 = 2 \cdot a_3 \rightarrow 9$$

$$a_5 + a_4 = 18$$

$$n=4 \quad a_6 + a_5 = 2 \cdot a_4$$

$$\downarrow$$

$$-39$$

$$a_5 = 2 \cdot a_4 + 39$$

$$a_5 = 2 \cdot (18 - a_5) + 39$$

$$a_5 = 25$$

12. (a_n) dizisinin ilk n teriminin aritmetik ortalaması $n-1$ dir.

E Öyleyse ilk n teriminin toplamı $n \cdot (n-1)$ olur.

$$S_n = n \cdot (n-1)$$

$$a_8 = S_8 - S_7$$

$$S_8 = 8 \cdot 7 = 56$$

$$S_7 = 7 \cdot 6 = 42$$

$$\left. \begin{array}{l} S_8 = 8 \cdot 7 = 56 \\ S_7 = 7 \cdot 6 = 42 \end{array} \right\} a_8 = 56 - 42 = 14$$

$$1. (a_n) = \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \dots + \left(\frac{2}{3} \right)^n \right)$$

$$E \quad n=3 \quad a_3 = \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{8}{27} \right)$$

$$a_3 = \frac{38}{27}$$

$$2. (a_n) = (e^{ln5}) \rightarrow \text{sabit dizidir. } (a_n) = (5)$$

$$E \quad \frac{a_5}{a_6} = 1$$

$$3. (a_n) = (|n+5| - |n-5|)$$

$$\textcircled{1} \quad 1 \leq n < 5 \quad \text{icin} \quad a_n = n+5 + n-5 = 2n$$

$$a_1 = 2 \quad a_2 = 4 \quad a_3 = 6 \quad a_4 = 8$$

$$\textcircled{2} \quad n > 5 \quad \text{icin} \quad a_n = n+5 - n+5 = 10$$

$$a_5 = 10, a_6 = 10, \dots$$

$\{2, 4, 6, 8, 10\} \rightarrow 5$ tane (grafik yardımıyla da bulunabilir).

$$4. a_n = \begin{cases} n! & , n \geq 5 \\ 3^n & , n < 5 \end{cases}$$

A

$$a_1 = 3$$

$$a_2 = 9$$

$$a_3 = 27$$

$$a_4 = 81$$

$$3+9+27+81 = 120 \quad \text{Birler bas. "0" dir.}$$

$$a_5 = 5! = 120$$

$$a_6 = 6! = 720$$

$$\vdots$$

$$+ a_{20} = 20!$$

Birler basamağı "0" dir.

Toplamın birler basamağı "0" olur

$$5. (a_n) = \left(\frac{n^2 + 6n + 65}{n+6} \right)$$

D

$$\frac{n^2 + 6n}{n+6} + \frac{65}{n+6} = n + \frac{65}{n+6}$$

$\rightarrow 65$ in bölesi olmalı

$$n+6=13 \quad n+6=65$$

$$n=7 \quad n=59$$

$$a_7 \quad \text{ve} \quad a_{59}$$

2 terimi tensayı

6.

$$(a_n) = \left(\frac{15 + (p+2)n}{3n-5} \right) \rightarrow \text{sabit dizi olmalı}$$

D

$$\frac{15}{-5} = \frac{p+2}{3} = -3 \quad a_n = (-3, -3, \dots, -3, \dots)$$

$$S_{10} = 10 \cdot (-3) = -30$$

$$7. a_n = \begin{cases} \log_2 \frac{1}{n} & , n \leq 5 \\ n! - 840 & , n > 5 \end{cases}$$

$$n=1 \quad a_1 = 0$$

$$a_n = \log_2 n^{-1} = -\log_2 n < 0, \quad 1 < n < 5$$

\downarrow 3 tane terim negatif

$$a_5 = 120 - 840 < 0$$

$$a_6 = 720 - 840 < 0$$

$$a_7 = 7! - 840 > 0$$

$$1 < n < 5 \quad \text{ve} \quad 5 \leq n < 7 \quad \text{icin} \quad a_n < 0$$

5 terimi negatifdir.

8.

$$a_n = \begin{cases} 3n + 1 & , n \text{ tek ise} \\ 4 - 3n & , n \text{ çift ise} \end{cases}$$

B

$$a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{39} = 4 + 10 + 16 + \dots + 118$$

$$+ a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{40} = -2 - 8 - 14 - \dots - 116$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{39} + a_{40} = \underbrace{2 + 2 + 2 + \dots + 2}_{20 \text{ tane}}$$

$$= 40$$

9. (a_n) bir dizi olmak üzere,

$$a_1 = 1$$

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot \dots \cdot a_n = n^2$$

eşitliği veriliyor.

$$\frac{\cancel{a_1} \cdot \cancel{a_2} \cdot \cancel{a_3} \cdot a_4 = 16}{\cancel{a_1} \cdot \cancel{a_2} \cdot \cancel{a_3} = 9} \quad a_4 = \frac{16}{9}$$

$$\frac{\cancel{a_1} \cdot \cancel{a_2} \dots \cancel{a_9} \cdot a_{10} = 100}{\cancel{a_1} \cdot \cancel{a_2} \dots \cancel{a_9} = 81} \quad a_{10} = \frac{100}{81}$$

$$a_4 + a_{10} = \frac{16}{9} + \frac{100}{81} = \frac{244}{81}$$

10. Genel terimi,

$$c \quad a_n = \begin{cases} 1, & n = 1 \text{ ise} \\ 2a_{n-1}, & n \geq 2 \text{ ise} \end{cases}$$

$$a_3 = 2 \cdot a_2$$

$$a_4 = 2 \cdot a_3 = 2 \cdot 2 \cdot a_2 = 4a_2$$

$$a_2 = 2 \cdot 1$$

$$\frac{a_3 + a_4}{a_2} = \frac{2a_2 + 4a_2}{a_2} = 6$$

11. Her $n \in \mathbb{N}^+$ için verilen bir (a_n) dizisinde,

$$\bullet a_1 = 1$$

$$\bullet a_{2n} = n \cdot a_n$$

$$n=1 \quad a_2 = a_1$$

$$n=2^1 \quad a_{2 \cdot 2} = 2^1 \cdot a_2$$

$$n=2^2 \quad a_{2 \cdot 2^2} = 2^2 \cdot a_{2^2}$$

$$n=2^{98} \quad a_{2 \cdot 2^{98}} = 2^{98} \cdot a_{2^{98}}$$

$$n=2^{99} \quad a_{2 \cdot 2^{99}} = 2^{99} \cdot a_{2^{99}}$$

$$a_{2^{100}} = 1 \cdot 2^1 \cdot 2^2 \cdot \dots \cdot 2^{98} \cdot 2^{99}$$

$$= 2^{1+2+\dots+99}$$

$$a_{2^{100}} = 2^{\frac{99 \cdot 100}{2}} = 2^{4950}$$

12. $(a_n) = (1^2, 2^2, 3^2, \dots, n^2)$

$$c \quad S_{100} = a_1 + a_2 + \dots + a_{99} + a_{100}$$

$$S_{99}$$

$$S_{100} - S_{99} = a_{100}$$

$$\log(a_{100}) = \log 100^2$$

$$= \log_{10} 10^4$$

$$= 4$$

13. Pozitif tam sayılarda tanımlı bir a_n dizisi için;

$$E \quad \bullet a_n + a_{n+3} = n^2$$

$$\bullet a_2 = 165$$

$$-(a_2 + a_5 = 2^2)$$

$$a_5 + a_8 = 5^2$$

$$-(a_8 + a_{11} = 8^2)$$

$$a_{11} + a_{14} = 11^2$$

$$-(a_{14} + a_{17} = 14^2)$$

$$+ a_{17} + a_{20} = 17^2$$

$$a_{20} - a_2 = 17^2 + 11^2 + 5^2 - 2^2 - 8^2 - 14^2 = 171$$

$$a_{20} - a_2 = 171$$

$$a_{20} = 171 + 165$$

$$= 336$$

7

14. $(h_n) = (an^2 + bn + c)$

dizisinin terimleri, atılan bir füzenin, $n = 1, n = 2,$

$n = 3, \dots$ anlarında ulaştığı yüksekliklerdir.

Füze $n = 1$ anında yerdedir. $n=1 \rightarrow a+b+c=0$

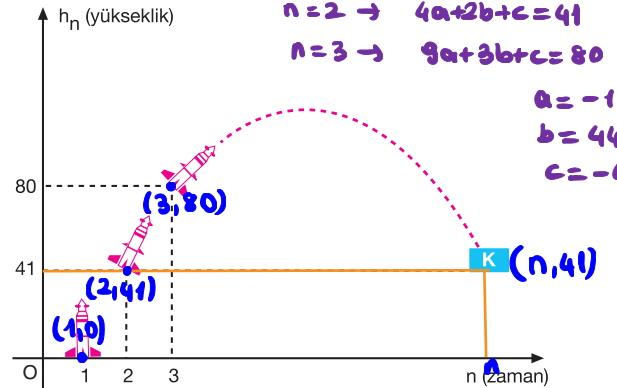
$$n=2 \rightarrow 4a+2b+c=41$$

$$n=3 \rightarrow 9a+3b+c=80$$

$$a = -1$$

$$b = 44$$

$$c = -43$$



$$(h_n) = -n^2 + 44n - 43$$

$$K \rightarrow -n^2 + 44n - 43 = 41$$

$$n^2 - 44n + 84 = 0$$

$$(n-2) \cdot (n-42) = 0$$

$$n=2 \quad n=42 \text{ iken vurur.}$$

15. (a_p) sabit bir dizi,

$$A \quad a_p = \begin{cases} p^2 - np + 1, & p \leq 2 \\ r - 2, & p > 2 \end{cases}$$

$$a_1 = a_2 = a_3 \text{ olmak}$$

$$\underbrace{1 - n + 1 = 4 - 2n + 1 = r - 2}_{n=3}$$

$$\begin{aligned} 2 - n &= r - 2 \\ -1 &= r - 2 \\ r &= 1 \end{aligned}$$

16. $(10, 10, 11, 9, 12, 8, \dots)$

dizisinde tek numaralı indise sahip terimler 1 artarken çift numaralı indise sahip terimler 1 azalmaktadır.

$$C \quad \begin{array}{l} a_2 = 10 \\ a_4 = 9 \\ a_6 = 8 \\ \vdots \\ a_{40} = -10 \end{array} \quad \begin{array}{l} a_1 = 10 \\ a_3 = 11 \\ a_5 = 12 \\ \vdots \\ a_{39} = 30 \end{array}$$

20 terim 20 aralık

$$a_{40} + a_{39} = (-10) + 30 = 20$$

17. Genel terimi,

$$E \quad a_n = \left(\frac{1}{4}\right)^{2n^2 - 5n + 1}$$

Basit kesrin en küçük kuvveti için a_n max.

değerini alır.

$$2n^2 - 5n + 1 \rightarrow \text{min olmalı}$$

$$r = \frac{5}{4} = 1,25 \text{ olduğundan } \underline{n=1} \text{ dir.}$$

$$a_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^{2-5+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} = 16$$

$$18. \quad (a_n) = \left(\frac{n!}{25}\right)$$

$$C \quad (a_n) = \frac{n!}{5^2}$$

n min değeri 2 tane 5 çarpanı içerir.

$$n \text{ min} = 10 \text{ olmalı}$$

a_{10} tam sayıdır.

$$19. \quad n \geq 1$$

$$b_1 = 2 \text{ ve}$$

$$b_{n+1} = \frac{1+b_n}{1-b_n}$$

$$b_1 = 2$$

$$b_2 = \frac{1+2}{1-2} = -3$$

$$b_3 = \frac{1+(-3)}{1-(-3)} = -\frac{1}{2}$$

$$b_4 = \frac{1+(-\frac{1}{2})}{1-(-\frac{1}{2})} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{3}$$

$$b_5 = \frac{1+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{3}} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{2}{3}} = 2$$

$$b_5 = b_1 = 2$$

$$\begin{array}{r} 2018 \mid 4 \\ -20 \quad 1504 \\ \hline 0018 \\ -16 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$b_{2018} = b_2 = -3$$

1. $(a_n) = (3n + 2)$ olduğuna göre,

— I. (a_n) sabit dizidir.

B ✓ II. (a_n) ortak farkı 3 olan bir aritmetik dizidir.

— III. (a_n) ortak farkı 2 olan bir aritmetik dizidir.

$$\begin{aligned} a_1 &= 5 \\ a_2 &= 8 \downarrow 3 \\ a_3 &= 11 \downarrow 3 \end{aligned}$$

2. $a_1 = 3$ Ortak fark d olsun
 $d = 5$

B

$$\begin{aligned} a_n &= a_1 + (n-1) \cdot d \\ a_n &= 3 + (n-1) \cdot 5 \\ a_n &= 5n - 2 \end{aligned}$$

3. $a_1 = 7$ $d = \frac{3}{5}$

D

$$\begin{aligned} a_{26} &= a_1 + 25 \cdot d \\ &= 7 + 25 \cdot \frac{3}{5} \\ &= 22 \end{aligned}$$

4. $-3, \dots, 30$
D a_1 $\xrightarrow{10 \text{ terim}}$ a_{12}

$$a_{12} = a_1 + 11d$$

$$30 = -3 + 11d$$

$$d = 3$$

$$a_7 = a_1 + 6d$$

$$a_7 = -3 + 18$$

$$= 15$$

5. (a_n) aritmetik dizidir.

E

$$\frac{a_{12} + a_{16}}{a_{14}} = \frac{2 \cdot a_{14}}{a_{14}} = 2$$

6. Bir aritmetik dizinin ardışık beş terimi sırasıyla,

D

$$\log 2, \log a, \log b, \log c, \log 18$$

$$\log a + \log c = 2 \cdot \log b$$

$$a \cdot c = b^2$$

$$\log 2 + \log 18 = 2 \cdot \log b$$

$$36 = b^2$$

$$b = 6$$

$$\frac{a \cdot c}{b} = \frac{36}{6} = 6$$

7. 5, 12, ..., 82 dizisi ilk terimi 5 olan sonlu bir aritmetik dizidir.

A $a_1 = 5$
 $a_2 = 12$) $d = 7$

Toplam = $\frac{(82+5)}{2} \cdot \left(\frac{82-5}{7} + 1\right)$

= $\frac{87}{2} \cdot 12$

= 522

8. (a_n) bir aritmetik dizi, S_n bu aritmetik dizinin ilk n terim toplamıdır.

D $a_1 = 1$ ve $S_{13} - S_{10} = 48$

$a_{11} + a_{12} + a_{13} = 48$
 $3 \cdot a_{12} = 48$
 $a_{12} = 16$
 $a_1 + 11d = 16$
 $d = \frac{15}{11}$

$\frac{a_{11} + a_{13}}{2} = a_{12}$

9. $(a_n) = (18, 21, 24, \dots)$

$(b_n) = (19, 21, 23, \dots)$

bazı terimleri aynı olan iki aritmetik dizidir.

$a_1 = 18$ $d = 3$ $a_n = 18 + (n-1) \cdot 3$
 $a_n = 3n + 15$

$b_1 = 19$ $d = 2$ $b_n = 19 + (n-1) \cdot 2$
 $b_n = 2n + 17$

$a_n = b_k$ olmak

$3n + 15 = 2k + 17$

$3n - 2k = 2$

2	2
4	5
6	8
8	11
10	14
12	17
14	20
16	23

$b_2 + b_5 + \dots + b_{23}$
 $2 \cdot 2 + 17 + 2 \cdot 5 + 17 + \dots + 2 \cdot 23 + 17$
 $2 \cdot (2 + 5 + \dots + 23) + 8 \cdot 17$
 $2 \cdot 100 + 136 = 336$

10. (a_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı S_n olmak üzere S_{15} değeri biliniyorsa,

I. a_{15}

B ✓ II. $a_{12} + a_4$

III. Ortak fark

$S_{15} = \frac{15}{2} \cdot (a_1 + a_{15})$

$a_4 + a_{12} = a_1 + a_{15}$

11. • Emrah Öğretmen bir daireyi 12 dilime bölüyor.

- B • Bu dilimlerin merkez açılarının derece cinsinden ölçüleri tam sayı olup aritmetik bir dizi oluşturmaktadır.

$360 = \frac{12}{2} \cdot (a_1 + a_{12})$

$60 = a_1 + a_{12}$

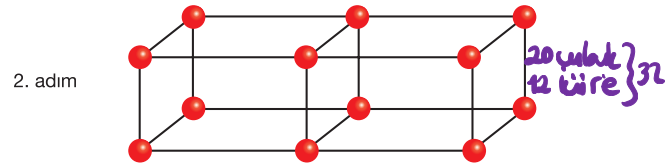
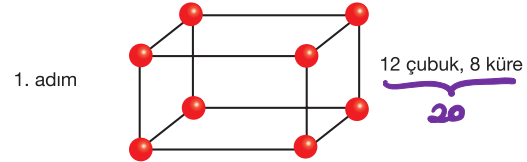
$60 = 2a_1 + 11d$

$a_1 = 30 - \frac{11}{2}d$ (En küçük a_1 için $d \max = 4$ olur.)

$a_1 = 30 - \frac{11}{2} \cdot 4$

$a_1 = 8^\circ$ olur.

12. Tekin, çubuklarla dikdörtgen prizma oluşturmuş ve her köşesine de bir küre koyarak aşağıda ilk iki adımı verilen örneği yazmıştır.



Örüntüye, sonraki her adımda bir dikdörtgen prizma eklenmektedir ve her komşu iki prizmanın bir yüzeyi ortaktır. Birinci adımda 12'si çubuk ve 8'i küre olan toplam 20 materyal vardır.

$a_1 = 20$

$a_2 = 32 = a_1 + d$

$d = 12$

$a_{15} = a_1 + 14 \cdot d$

$= 20 + 14 \cdot 12$

$a_{15} = 188$

1. I. $3n + 1$
 II. 3^{n+1}
 III. $n!$

A

I. $a_1 = 4$ $a_2 = 7$ $a_3 = 10 \dots d = 3$

II. $a_1 = 9$ $a_2 = 27$ $a_3 = 81 \dots$
 $\xrightarrow{18}$ $\xrightarrow{54}$ $d = ?$

III. $a_1 = 1$ $a_2 = 2$ $a_3 = 6$ $d = ?$
 $\xrightarrow{1}$ $\xrightarrow{4}$

2. $a_1 = 3$ $a_2 = 7$ $a_3 = 11$ $d = 4$

B

$$a_{13} = a_1 + 12d$$

$$= 3 + 12 \cdot 4$$

$$a_{13} = 51$$

3. (a_n) bir aritmetik dizidir.

$$a_5 = 12$$

$$a_{15} = 42$$

$$a_{25} = 72$$

 $\downarrow 30$
 $\downarrow 30$

4. $a_{10} - a_3 = 7 \cdot d$
 $28 = 7 \cdot d$
 $d = 4$

C

5. İlk üç terimi sırasıyla,
 $3x - 8$, $x + 4$, $2x + 10$

C

$$x + 4 = \frac{3x - 8 + 2x + 10}{2}$$

$$2x + 8 = 5x + 2$$

$$x = 2$$

$$a_1 = -2$$

$$a_2 = 6$$

$$a_3 = 16$$

$$d = 8$$

$$\left. \begin{aligned} a_{10} &= a_1 + 9 \cdot d \\ &= -2 + 9 \cdot 8 \end{aligned} \right\} a_{10} = 70$$

6. $a_n = (2, 5, 8, \dots)$

C

$$a_1 = 2 \quad d = 3$$

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$$

$$a_n = 3n - 1$$

$$a_k = \frac{3k-1}{203} > 200$$

$$3k = 204$$

$$k = 68$$

$$a_{68} = 203$$

7. (a_n) bir aritmetik dizi,

C

$$a_8 - a_2 = 36$$

$$a_8 - a_2 = 36$$

$$6d = 36$$

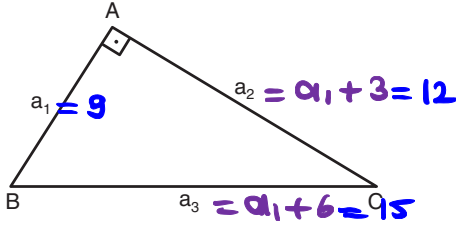
$$d = 6$$

$$a_{10} - a_6 = 4d$$

$$4 \cdot 6 = 24$$

8.

C



ABC dik üçgendir. ABC üçgeninin kenarlarının uzunlukları, ortak farkı 3 olan bir aritmetik dizinin terimleridir.

$$A_{\text{Alan}} = \frac{9 \cdot 12}{2} = 54 \text{ br}^2$$

9. Bir aritmetik dizide S_n ilk n terim toplamıdır.

$$S_n = n^2 - n$$

B

$$S_{15} - S_{14} = a_{15}$$

$$(15^2 - 15) - (14^2 - 14) = a_{15}$$

$$a_{15} = 28$$

10.

D

$$S_{20} = \frac{20}{2} \cdot (2 \cdot a_1 + 19 \cdot d)$$

$$600 = 10 \cdot (2 \cdot a_1 + 38)$$

$$a_1 = 11$$

$$a_k = a_1 + (k-1) \cdot d$$

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

$$k = 23$$

11. (a_n) bir aritmetik dizidir.

C

$$a_4 + a_7 + a_{10} = 24$$

$$2 \cdot a_7$$

$$2 \cdot a_7 + a_7 = 24$$

$$3a_7 = 24$$

$$a_7 = 8$$

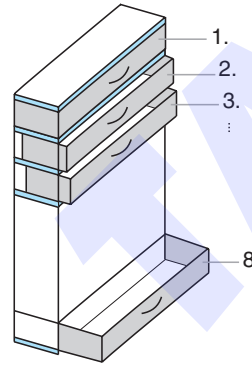
$$S_{13} = \frac{13}{2} \cdot (a_1 + a_{13})$$

$$= \frac{13}{2} \cdot 2 \cdot 8$$

$$S_{13} = 104$$

12. Aşağıda her çekmecesini 49 cm geriye çekilebilen 8 çekmeli bir komidin gösterilmiştir.

E



1. çekmece a_1 cm, 2. çekmece a_2 cm, 3. çekmece a_3 cm, ..., 8. çekmece a_8 cm geriye çekilmiştir. 1. çekmece kapalı, 8. çekmece tam çekilmiştir.

$$\rightarrow a_1 = 0$$

$$\rightarrow a_8 = 49$$

$$a_8 = a_1 + 7 \cdot d$$

$$49 = 7d$$

$$d = 7$$

$$a_6 = a_1 + 5d$$

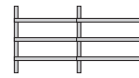
$$a_6 = 35$$

13.

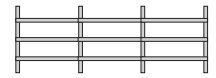
E



I. çit



II. çit



III. çit

...

- Şekildeki çitler eşit uzunlukta tahta parçalarından yapılmıştır.
- Her bir parçanın uzunluğu 0,5 m olup, örneğin I. çit için 5 tahta parçası kullanılmıştır.
- Çitlerdeki tahta parçaları her adımda aynı sayıda artmaktadır.

$$a_1 = 5$$

$$a_2 = 6$$

$$a_3 = 7$$

$$d = 1$$

$$a_k = 5 + (k-1) \cdot 1$$

$$a_k \cdot 0,5 = 136,5$$

$$a_k = 273$$

$$4k + 1 = 273$$

$$k = 68$$

1. - I. $(a_n) = (3^n - 1)$

D ✓ II. $(b_n) = \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1}$

✓ III. $(c_n) = (2)$

I. $a_1 = 2 \quad a_2 = 8 \quad a_3 = 26$

$$\frac{8}{2} \neq \frac{26}{8}$$

II. $b_1 = 1 \quad b_2 = \frac{1}{5} \quad b_3 = \frac{1}{25}$

$$\frac{\frac{1}{5}}{1} = \frac{\frac{1}{25}}{\frac{1}{5}} \quad r = \frac{1}{5}$$

III. $c_1 = 2, c_2 = 2, c_3 = 2 \quad r = 1$

2. $a_5 = a_1 \cdot r^4$

E $64 = a_1 \cdot 2^4$
 $a_1 = 4$

3. $a_3 = 4 \quad a_6 = 108$

D $a_6 = a_3 \cdot r^3$
 $108 = 4 \cdot r^3$
 $r^3 = 27$
 $r = 3$

4. 4 ile $\frac{1}{2}$ arasına azalan bir geometrik dizi oluşturacak şekilde 3 terim yerleştiriliyor.



$$a_5 = a_1 \cdot r^4$$

$$\frac{1}{2} = 4 \cdot r^4$$

$$r^4 = \frac{1}{8}$$

$$r^2 = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$a_3 = a_1 \cdot r^2$$

$$a_3 = 4 \cdot \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$a_3 = \sqrt{2}$$

5. (a_n) pozitif terimli artan bir geometrik dizidir.

$$a_5 - a_1 = 45$$

$$a_4 - a_2 = 18$$

B

$$a_1 \cdot r^4 - a_1 \cdot 1 = a_1 \cdot (r^4 - 1)$$

$$a_1 \cdot r^3 - a_1 \cdot r = a_1 \cdot r(r^2 - 1)$$

$$\frac{a_1 \cdot (r^2 - 1) \cdot (r^2 + 1)}{a_1 \cdot r \cdot (r^2 - 1)} = \frac{45}{18}$$

$$\frac{r^2 + 1}{r} = \frac{5}{2} \Rightarrow r = 2$$

6. $(a_n) = (p \cdot r^{n-1})$

dizisinin ilk üç terimi sırasıyla $x - 2, x, x + 3$ tür.

B

$$(x-2) \cdot (x+3) = x^2$$

$$x^2 + x - 6 = x^2$$

$$x = 6$$

$$a_1 = p \cdot r^0 = 4, \quad p = 4$$

$$a_2 = p \cdot r = 6$$

$$4 \cdot r = 6$$

$$r = \frac{3}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} p+r=4+\frac{3}{2} \\ =\frac{11}{2} \end{array} \right\}$$

7. Pozitif terimli (a_n) geometrik dizisinde,

$$a_{17} = \frac{\cos 15^\circ}{\tan 55^\circ}$$

$$a_{13} = \frac{\sin 15^\circ}{\cot 55^\circ}$$

$$(a_{15})^2 = a_{13} \cdot a_{17}$$

$$= \frac{\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ}{\cot 55^\circ \cdot \tan 55^\circ} = \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$$

$$(a_{15})^2 = \frac{2 \cdot \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ}{2} = \frac{\sin 30^\circ}{2} = \frac{1}{4}, \quad a_{15} = \frac{1}{2}$$

8. Genel terimi,

$$a_n = 2^{n-1}$$

$$a_1 = 1 \quad a_2 = 2$$

B

$$S_n = a_1 \cdot \frac{1-r^n}{1-r}$$

$$r = 2$$

$$S_{15} = 1 \cdot \frac{1-2^{15}}{1-2} = 2^{15} - 1$$

9. Pozitif terimli bir geometrik dizinin ilk dört teriminin toplamının ilk iki terim toplamına oranı 26'dır.

$$\frac{S_4}{S_2} = \frac{a_1 \cdot \frac{1-r^4}{1-r}}{a_1 \cdot \frac{1-r^2}{1-r}} = \frac{1-r^4}{1-r^2} = 1+r^2$$

$$1+r^2 = 26$$

$$r = 5$$

10. Bir kumbaraya her gün bir önceki günün 2 katı kadar para atan Mert ilk gün 4 TL para atmıştır.

$$a_2 = 2 \cdot a_1 \quad r = 2 \quad a_1 = 4$$

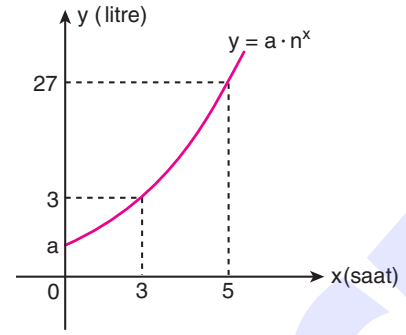
$$S_n = a_1 \cdot \frac{1-r^n}{1-r}$$

$$S_n = 4 \cdot \frac{1-2^n}{1-2} = 2^{n+2} - 4$$

$$4 \cdot 2^n - 4 = 2^{n+2} - 4 \quad n = 13$$

11.

D



Başlangıçta içinde a litre su bulunan bir havuzun içindeki su miktarının saatlere göre değişim grafiği verilmiştir.

$$a_3 = a \cdot n^3 = 3$$

$$a_5 = a \cdot n^5 = 27 \Rightarrow \frac{1}{n^2} = \frac{1}{9} \quad n = 3$$

$$a_3 = a \cdot 27 = 3 \quad a = \frac{1}{9}$$

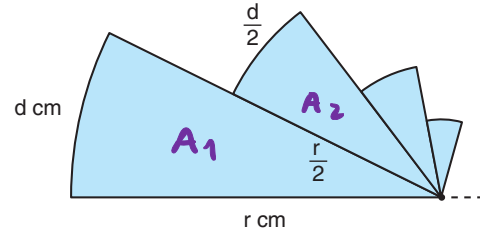
$$a_7 = a \cdot n^7$$

$$= \frac{1}{9} \cdot 3^7 = 3^5 \quad a_7 = 243$$

ACIL MATEMATİK

12.

C



Şekilde, her daire diliminin yarıçapı ve yay uzunluğu bir sonraki daire diliminin yarıçapının ve yay uzunluğunun ikişer katıdır.

$$A_1 = \frac{d \cdot r}{2} \quad A_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{d}{2} \cdot \frac{r}{2} \quad \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{4}$$

$$A_1 + A_2 + \dots + A_6 = S_6$$

$$S_6 = \frac{d \cdot r}{2} \cdot \frac{1 - (\frac{1}{4})^6}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{2 - 2^{-9}}{b} \cdot d \cdot r$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1 - 2^{-12}}{\frac{3}{4}} = \frac{2 \cdot (1 - 2^{-9})}{b}$$

$$\frac{1 - 2^{-12}}{\frac{3}{2}} = \frac{1 - 2^{-9}}{\frac{b}{2}} \Rightarrow b = 3$$

$$a - 1 = -12$$

$$a = -11$$

$$a + b = -8$$

1. $(a_n) = (3 \cdot 4^{n+1})$

C $a_1 = 3 \cdot 4^2$ $a_2 = 3 \cdot 4^3$

$$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{3 \cdot 4^3}{3 \cdot 4^2} = 4$$

2. $(\log_3 2, x, y, z, \log_2 9)$

sonlu geometrik dizisi veriliyor.

A $x \cdot z = y^2$

$$\underbrace{\log_3 2 \cdot \log_2 9}_{2} = y^2$$

$y = \sqrt{2}$

$$\frac{x \cdot z}{y} = \frac{y^2}{y} = \sqrt{2}$$

3. Terimleri pozitif olan (a_n) geometrik dizisinde,

• $3a_4 + 26 = a_7$

• $a_4 = 4a_2$

C

$$a_4 = a_2 \cdot r^2 = a_2 \cdot 4$$

$$r = 2$$

$$3 \cdot a_4 + 26 = a_4 \cdot 2^3$$

$$a_4 = \frac{26}{5}$$

$$a_5 = a_4 \cdot r = \frac{26}{5} \cdot 2 = \frac{52}{5}$$

4. $3, 27, \frac{-1}{9}, -1, \frac{1}{3}, -9$

B $(-\frac{1}{9}), (\frac{1}{3}), (-1), 3, (-9), 27$

$\xrightarrow{-3} \quad \xrightarrow{-3} \quad \xrightarrow{-3} \quad \xrightarrow{-3} \quad \xrightarrow{-3}$

$r = -3$

$$(-\frac{1}{9}) + (\frac{1}{3}) = \frac{2}{9}$$

5. $a_1 = 3$ $a_2 = \frac{3}{2}$ $r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{1}{2}$

D $S_n = 3 \cdot \frac{1 - (\frac{1}{2})^n}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{1023}{512}$

$$\frac{1 - 2^{-n}}{\frac{1}{2}} = \frac{1023}{2^9}$$

$$2^{10} \cdot (1 - 2^{-n}) = 2^{10} - 1$$

$$- 2^{10-n} = -1 \Rightarrow \boxed{n = 10}$$

6. $a_3 = x = a_1 \cdot r^2$ $a_7 = y = a_1 \cdot r^6$

A

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot a_5 \cdot a_6 \cdot a_7 \cdot a_8$$

$$a_1 \cdot a_1 \cdot r \cdot a_1 \cdot r^2 \cdot \dots \cdot a_1 \cdot r^7 = a_1^8 \cdot r^{1+2+\dots+7}$$

$$a_1^8 \cdot r^{28} = (a_1 \cdot r^2)^5 \cdot (a_1 \cdot r^6)^3$$

$$= \underbrace{\quad}_x^5 \cdot \underbrace{\quad}_y^3$$

7. $\frac{S_6}{S_3} = \frac{a_1 \cdot (1 - r^6)}{a_1 \cdot (1 - r^3)} = \frac{(1 - r^3) \cdot (1 + r^3)}{(1 - r^3)}$

D

$$= 1 + r^3$$

$$= 1 + \frac{a_1 \cdot r^3}{a_1} = 1 + \frac{a_4}{a_1}$$

8. $(a_n) = (x, y, z, \dots)$

D $x+y = 6z$

$a_1 + a_1 \cdot r = 6 \cdot a_1 \cdot r^2$

$a_1(1+r) = a_1 \cdot 6 \cdot r^2$

$6r^2 - r - 1 = 0$

$(2r-1) \cdot (3r+1) = 0$

$r = \frac{1}{2} \quad r = -\frac{1}{3}$

↳ sadece pozitif terimli iken
↳ hem pozitif, hem negatif terimli iken

9. (a_n) bir geometrik dizidir.

- E
- $a_1 = m$
 - $a_n = k$ ve dizinin ortak çarpanı 2

$S_n = a_1 \cdot \frac{1-r^n}{1-r}$

$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$
 $k = m \cdot 2^{n-1}$
 $2k = m \cdot 2^n$

$S_n = m \cdot \frac{1-2^n}{1-2} = m \cdot (2^n - 1)$
 $= m \cdot 2^n - m$
 $= 2k - m$

10. a, b ve c sayıları bir aritmetik dizinin birbirinden farklı ardışık üç terimidir.

$a_1 = a \quad a_2 = b \quad a_3 = c$
 $a_1 + a_3 = 2a_2$
 $a + c = 2b$ olmak

- A
- ✓ I. $2^a, 2^b, 2^c$
 - II. a^2, b^2, c^2
 - III. $\log a, \log b, \log c$

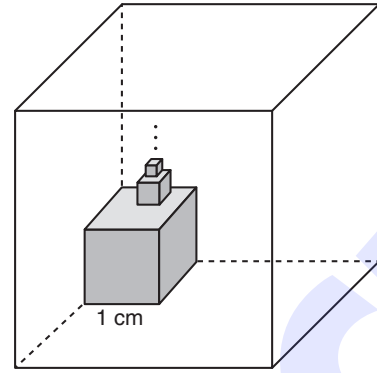
I. $a_1 = 2^a \quad a_2 = 2^b \quad a_3 = 2^c$
 $(a_2)^2 = a_1 \cdot a_3 \quad 2^{2b} = 2^a \cdot 2^c$

II. $(b^2)^2 = a^2 \cdot c^2$
 $b^2 = a \cdot c$ olmaz

III. $(\log b)^2 = \log a \cdot \log c$ olmaz

11.

B



Bir odanın içine bir üstteki küp şeklindeki kutu bir alttaki küp şeklindeki kutunun bir ayrıntının $\frac{1}{27}$ katı olacak şekilde, 5 tane kutu yerleştiriliyor. En alttaki küpün bir ayrıntı 1 cm dir.

$S_5 = \frac{1 - (\frac{1}{27})^5}{1 - \frac{1}{27}}$
 $\frac{1 - 3^{-15}}{\frac{26}{27}} = \frac{a - 3^{-12}}{b}$
 $\frac{27 \cdot (1 - 3^{-15})}{26} = \frac{a - 3^{-12}}{b}$
 $\frac{27 - 3^{-12}}{26} = \frac{a - 3^{-12}}{b} \quad \begin{matrix} a = 27 \\ b = 26 \end{matrix}$
 $a - b = 1$

12. Uğur arka arkaya altı tane iş yapmıştır. Her $2 \leq n \leq 6$ doğal sayısı için Uğur, n. işi; $(n-1)$. işi bitirdiği sürenin %40 ekşiği sürede bitirmiştir.

D

$a_6 = a_5 \cdot \frac{60}{100} \quad r = \frac{3}{5}$

$S_6 = a_1 \cdot \frac{1-r^6}{1-r}$

$a_1 \cdot \frac{1 - (\frac{3}{5})^6}{1 - \frac{3}{5}} = \frac{5^6 - 3^6}{250}$

$a_1 \cdot \left(\frac{5^6 - 3^6}{5^6} \right) = \frac{5^6 - 3^6}{5^3 \cdot 2}$

$a_1 = \frac{\frac{2}{5} \cdot 5^6}{5^3 \cdot 2} = 25$

1. $(x + y, 2xy, xy^2)$

Sabit dizi olmalıdır.

A $x + y = 2xy = xy^2 \quad y = 2$

$x + 2 = 2x \cdot 2$

$3x = 2 \quad x = \frac{2}{3} \quad \frac{x}{y} = \frac{\frac{2}{3}}{2} = \frac{1}{3}$

2.

D

	8	4	2	1	B
				7x	↓
				13	
				19	
D	$\frac{1}{5}$	1	y	25	C

Yukarıda verilen tabloda,

A – B arası pozitif terimli geometrik,

B – C arası aritmetik ve

C – D arası geometrik bir dizinin elemanlarıdır.

$x + y = 7 + 5 = 12$

3. $(a, 8, b, b + 8)$

dizisinin ilk üç terimi geometrik, son üç terimi aritmetik bir dizinin ardışık terimleridir.

$a \cdot b = 8^2$

$2b = 8 + b + 8$

$b = 16$

$a \cdot 16 = 64$

$a = 4$

$(4, 8, 16, 24) \rightarrow 4 + 8 + 16 + 24 = 52$

4. $2(p+3) = p+3p$

B $2p + 6 = 4p$
 $p = 3$

$(3, 6, 9)$

$(3, b, 9+x)$

$6^2 = 3 \cdot \frac{(9+x)}{12}$

$x = 3$ eklenmeli

5. Terimleri artan bir aritmetik dizinin ilk üç teriminin toplamı 21'dir. Bu aritmetik dizinin ikinci terimi 1 azaltılır, üçüncü terimi 1 artırılırsa geometrik dizi meydana gelmektedir.

C

$(x, y, z) \rightarrow$ aritmetik dizi

$x + y + z = 21 \rightarrow y = 7 \quad x + z = 14$

$(x, y-1, z+1) \rightarrow$ geometrik dizi

$(y-1)^2 = x \cdot (z+1) \quad z = 14 - x$

$6^2 = x \cdot (14 - x + 1)$

$36 = x \cdot (15 - x) \quad x = 3$

$z = 11$

$(x, y-1, z+1) = (3, 6, 12) \rightarrow r = 2$

6. Sabit olmayan (b_n) geometrik ve artan (a_n) aritmetik dizileri veriliyor.

Bu dizilerin terimleri arasında;

C $a_1 = b_3, a_3 = b_5$ ve $a_{11} = b_7$

$a_1 = b_3 = b_1 \cdot r^2$

$a_3 = b_5 = b_1 \cdot r^4$

$a_{11} = b_7 = b_1 \cdot r^6$

$a_3 = a_1 + 2d = b_3 + 2d = b_1 \cdot r^4$

$a_{11} = a_1 + 10d = b_3 + 10d = b_1 \cdot r^6$

$-5/ b_3 + 2d = b_1 \cdot r^4$

$+ b_3 + 10d = b_1 \cdot r^6$

$-4b_3 = b_1 \cdot (r^6 - 5r^4)$

$-4 \cdot b_1 \cdot r^2 = b_1 \cdot (r^6 - 5r^4)$

$r^4 - 5r^2 + 4 = 0$
 $r^2 = 4 \quad r^2 = 1$
 $r = 2$ (artan) ~~$r = 1$ olmaz~~

7. $\sin 60^\circ$, $1 + \sin 30^\circ$, $3 \cdot \cos 30^\circ$

E $(1 + \sin 30^\circ)^2 = \sin 60^\circ \cdot 3 \cdot \cos 30^\circ$

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \cdot 3$$

$$\frac{9}{4} = \frac{9}{4}$$

Öyleyse bu dizi bir geometrik dizedir.

$$\sin 60^\circ \cdot r^2 = 3 \cdot \cos 30^\circ$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot r^2 = 3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$r = \sqrt{3} = \tan 60^\circ$$

8. $(a_n) = (2^n)$

C geometrik dizisi ve ortak farkı 3 olan (b_n) aritmetik dizisi veriliyor.

$b_{a_1}, b_{a_2}, b_{a_3}$ bu geometrik dizinin ardışık terimleridir.

$$a_1 = 2 \quad a_2 = 4 \quad a_3 = 8$$

$b_2, b_4, b_8 \rightarrow$ geometrik dizi temkeli

$$(b_4)^2 = b_2 \cdot b_8 \text{ olmalı}$$

$$(b_2 + 2d)^2 = b_2 \cdot (b_2 + 6d)$$

$$b_2^2 + 4b_2 \cdot d + 4d^2 = b_2^2 + b_2 \cdot 6d$$

$$4d^2 = 2 \cdot b_2 \cdot d$$

$$b_2 = 2d$$

$$b_2 = 6 \quad (d = 3)$$

$$b_1 = 3$$

$$b_5 = 15$$

$$a_{b_5} = a_{15} = 2^{15}$$

9. Herhangi bir ifadeye ait sayısal veriler hep eşit miktarda artıyorsa bu artışa "Aritmetik Artış" denir.

Örneğin; bir memurun maaşına her ay 10 TL zam geliyorsa, memurun maaşı aritmetik artıyor denir. Bu durumda memurun maaşı aritmetik dizi oluşturur.

Herhangi bir ifadeye ait sayısal veriler hep aynı katına çıkarak artıyorsa bu artışa "Geometrik Artış" denir.

Örneğin; bir ürünün fiyatı her ay 1,5 katına çıkıyorsa bu ürünün fiyatı geometrik artıyor denir. Bu durumda ürünün fiyatı bir geometrik dizi oluşturur.

Bir ilçede "Sigaraya Veda Sağlığa Merhaba" adlı 20 gün süren bir kampanya düzenlemiştir. İlk on gün boyunca bu kampanyaya katılımın aritmetik biçimde arttığı görülmüştür. İlk gün kampanyaya 90 kişi katılmış, kampanyanın onuncu gününde katılımcı sayısı 360 kişiye ulaşmıştır. Kampanyayı yürüten ekipler onuncu günden sonra daha aktif bir çalışma sergilemiş ve onuncu günden sonra kampanyaya katılım geometrik olarak artmıştır. Kampanyaya katılan kişi sayısı on birinci gün 720 kişiye ulaşmıştır.

$$a_1 = 90 \dots \dots a_{10} = 360 \rightarrow \text{aritmetik dizi}$$

$$a_{10} = a_1 + 9d$$

$$360 = 90 + 9 \cdot d \quad d = 30, \quad a_4 = 90 + 3 \cdot 30 = 180$$

$$a_{10} = 360, a_{11} = 720, \dots \dots a_{20} \rightarrow \text{geometrik dizi}$$

$$a_{20} = a_{10} \cdot r^{10} = 360 \cdot 2^{10}$$

$$\frac{a_{20}}{a_4} = \frac{360^2 \cdot 2^{10}}{180} = 2^{11}$$

10. m ve n sıfırdan farklı birer reel sayıdır.

A $f(x) = 3x + m$ ve $g(x) = nx + 2$

fonksiyonları veriliyor.

$$(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$$

$$3 \cdot (nx + 2) + m = n \cdot (3x + m) + 2$$

$$3nx + 6 + m = 3nx + n \cdot m + 2$$

$$6 + m = n \cdot m + 2$$

$$m \cdot n - m = 4$$

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

$$m \cdot (n - 1) = 2^2$$

$$(m, 2, n - 1)$$

geometrik dizi oluşturur.

1. Bir Fibonacci dizisinin ardışık 3 terimi sırasıyla,
10x, 15x + 72, 20x + 377

C

$$10x + 15x + 72 = 20x + 377$$

$$25x + 72 = 20x + 377$$

$$5x = 305$$

$$x = 61$$

2. İlk iki terimi 1 olan bir Fibonacci sayı dizisinde n asal olmak üzere, n. sırada bulunan Fibonacci sayısı da asal olmak şartı ile bu şartı sağlayan ilk üç Fibonacci sayısının toplamı kaçtır?

- B
- A) 21 B) 20 C) 19 D) 18 E) 17

$$(1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \dots)$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ a_3 & a_5 & a_7 \end{array}$$

$$2 + 5 + 13 = 20$$

3. x, y, z ve k Fibonacci dizisinin sırasıyla ardışık dört terimidir.

- C
- I. $x + y + z = k$
 - II. $x + k = y + z$
 - ✓ III. $2z = x + k$

$$1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots$$

$$\begin{array}{cccc} x & y & z & k \end{array}$$

I. $2 + 3 + 5 \neq 8$

II. $2 + 8 \neq 3 + 5$

✓ III. $2 \cdot 5 = 2 + 8$
 $10 = 10$

ya da $x + y = z$
 $x + k = 2z$

4. a sayısı Fibonacci dizisinin herhangi bir terimi olmak üzere, aşağıda a'dan başlayarak sırasıyla 11 tane Fibonacci sayısı gösterilmiştir.

- C
- $a_1 \cdot a$ 2
- $a_2 \cdot b$ 3
- $a_3 \cdot a + b$ 5
- $a_4 \cdot a + 2b$ 8
- $2a + 3b$
- $3a + 5b$
- $a_7 \cdot 5a + 8b$
- $8a + 13b$
- $13a + 21b$
- $a_{10} \cdot 21a + 34b$
- $34a + 55b$

- I. Fibonacci dizisinin ardışık iki teriminin farkı eşittir.
- II. Fibonacci dizisinde ardışık 6 terim toplamı bu terimlerden hemen sonraki terimin iki katıdır.
- ✓ III. Fibonacci dizisinde ardışık 10 terim toplamı bu terimlerden 7.sinin 11 katıdır.

I. $3 - 2 \stackrel{?}{=} 5 - 3$
 $1 \neq 2$

II. $2 + 3 + 5 + 8 + 13 + 21 \stackrel{?}{=} 2 \cdot 34$
 $52 \neq 68$

III. $55a + 88b \stackrel{?}{=} 11 \cdot (5a + 8b)$
 $55a + 88b = 55a + 88b$

5. Fibonacci dizisinde 1'den büyük olan ardışık herhangi 5 terimden 3'ü seçiliyor.

E

$$2, 3, 5, 8, 13$$

① (2, 5, 8)

② (3, 8, 13)

istenen \rightarrow 2 durum

Tümü \rightarrow $(\frac{2}{3}) = 10$ durum

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

1. a_n aritmetik bir dizinin genel terimi olmak üzere,

$$a_8 : a_5 = 3 : 2$$

$$C \quad \frac{a_8}{a_5} = \frac{3}{2} \quad \begin{array}{l} a_5 = 2k \\ a_8 = 3k \end{array}$$

(d: ortak fark) $3d = k \quad d = \frac{k}{3}$

$$\frac{a_{17}}{a_{23}} = \frac{a_5 + 12 \cdot d}{a_5 + 18 \cdot d} = \frac{2k + 12 \cdot \frac{k}{3}}{2k + 18 \cdot \frac{k}{3}} = \frac{6k}{8k} = \frac{3}{4}$$

2. $(a_n) = \left(\frac{60!}{5^n}\right)$

$$C \quad 60 \begin{array}{l} | 5 \\ 12 \\ | 5 \\ 2 \end{array}$$

$$5^{14} \rightarrow n_{\max} = 14$$

3. Bir geometrik dizinin ilk n terim toplamı S_n dir.

$$\frac{S_3}{S_6} = \frac{125}{152}$$

B

$$\frac{a_1 \cdot \frac{1-r^3}{1-r}}{a_1 \cdot \frac{1-r^6}{1-r}} = \frac{125}{152}$$

$$\frac{(1-r^3)}{(1-r^3) \cdot (1+r^3)} = \frac{1}{1+r^3} = \frac{1}{\frac{152}{125}}$$

$$1+r^3 = 1 + \frac{27}{125} \quad r = \frac{3}{5}$$

4. $\log_5 2, \log_5 (2^x - 5), \log_5 \left(2^x - \frac{7}{2}\right)$ $\rightarrow 2^x - 5 > 0 \quad \begin{array}{l} 2^x > 5 \\ x > 2 \end{array}$

B terimleri bir aritmetik dizinin ardışık üç terimidir.

$$2 \cdot \log_5 (2^x - 5) = \log_5 2 + \log_5 \left(2^x - \frac{7}{2}\right)$$

$$(2^x - 5)^2 = 2 \cdot \left(2^x - \frac{7}{2}\right)$$

$$(2^x)^2 - 10 \cdot 2^x + 25 = 2 \cdot 2^x - 7$$

$$(2^x)^2 - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$$

$$(2^x - 4) \cdot (2^x - 8) = 0 \quad 2^x = 8 \quad x = 3$$

5. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = 3x$ ve

A $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad g(x) = 3^x$

fonksiyonları veriliyor.

$$a_1 = g(f(1)) = 3^3$$

$$a_2 = g(f(2)) = 3^6$$

$$a_3 = g(f(3)) = 3^9$$

$$(a_2)^{2?} = a_1 \cdot a_3$$

$$(3^6)^2 = 3^3 \cdot 3^9$$

$$3^{12} = 3^{12}$$

geometrik dizidir.

$$r = 3^3 = 27$$

6. • (a_n) ve (b_n) sabit olmayan ve ilk terimleri aynı olan birer aritmetik dizidir.

- B • (b_n) dizisinin ortak farkı (a_n) dizisinin ortak farkının 2 katına eşittir.

$$a_1 = b_1$$

$$a_2 = a_1 + d$$

$$b_2 = a_1 + 2d$$

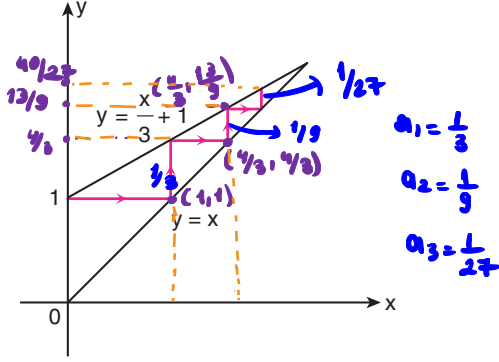
$$a_9 = a_1 + 8d$$

$$= a_1 + 4 \cdot (2d)$$

$$\downarrow \\ = b_1 + 4 \cdot \underbrace{(2d)}_{\text{ortak fark}} = b_5$$

7.

E



Şekilde, $y = x$ ve $y = \frac{x}{3} + 1$ doğrularının grafikleri verilmiştir. Yatay doğrular birbirine ve dikey doğrular birbirine paraleldir.

$$a_1 = \frac{1}{3} \quad a_2 = \frac{1}{9} \quad a_3 = \frac{1}{27} \dots a_{10} \rightarrow \text{geo. dizi}$$

$$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{1/9}{1/3} = \frac{1}{3}$$

$$a_{10} = a_1 \cdot r^9 \\ = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^9 = \left(\frac{1}{3}\right)^{10}$$

$$a_{10} = 3^{-10}$$

$$8. \quad (x-1) \cdot (x+2) \cdot (x-k) = 0$$

$$B \quad x=1, x=-2, x=k$$

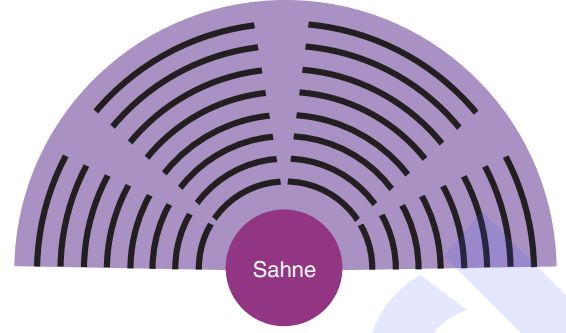
$$① \quad \begin{array}{ccc} 1, & (-2), & k \\ \downarrow & \downarrow & \\ -3 & -3 & \end{array} \quad \text{ise } k = -5$$

$$② \quad \begin{array}{ccc} -2, & 1, & k \\ \downarrow & \downarrow & \\ +3 & +3 & \end{array} \quad \text{ise } k = 4$$

$$③ \quad -2, k, 1 \quad \text{ise } k = -\frac{1}{2} \\ (-5) + 4 + \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{2}$$

9.

E



Şekilde verilen açık hava tiyatrosu 8 sıradan oluşmaktadır. Konser düzenlenecek olan bu tiyatrodaki 8 sıranın oturma kapasitesi genel terimi $25n + 40$ olan aritmetik dizi ile modellenmiştir.

$$1. \text{ sıradaki } a_1 = 25 \cdot 1 + 40 = 65 \text{ kişi}$$

$$8. \text{ sıradaki } a_8 = 25 \cdot 8 + 40 = 240 \text{ kişi}$$

$$\text{Salonda toplam } S_8 = \frac{8}{2} \cdot (a_1 + a_8)$$

$$= 4 \cdot (305) = 1220 \text{ kişi vardır.}$$

$$30500 \mid \frac{1220}{25}$$

1 bilet 25 TL. ye satılmalıdır

ACIL MATEMATİK

$$16, 32, 64$$

$$2^4 = 2^5 = 2^6 = 2^7$$

$$\rightarrow b^2 = a \cdot c$$

10. a, b, c sabit olmayan bir geometrik dizinin ardışık terimleri dir. a, b, c arasında $a^x = b^y = c^z$ bağıntısı olduğuna göre,

D

$$? \text{ I. } \frac{1}{x}, \frac{1}{y}, \frac{1}{z} \text{ bir aritmetik dizi oluşturur. } \rightarrow \frac{1}{y} \cdot 2 = \frac{1}{x} + \frac{1}{z}$$

$$\checkmark \text{ II. } x, y, z \text{ bir aritmetik dizi oluşturur. } \quad 2xz = y \cdot (x+z)$$

$$\checkmark \text{ III. } \frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c} \text{ bir geometrik dizi oluşturur.}$$

$$a = b^{x/y}$$

$$x \cdot c = b^{x/y} \\ a \cdot c = b^{x/y + x/y}$$

$$a \cdot c = b^{\frac{x+z}{y}} = b^2$$

$$\frac{x+z}{y} = 2$$

$$x+z = 2y$$

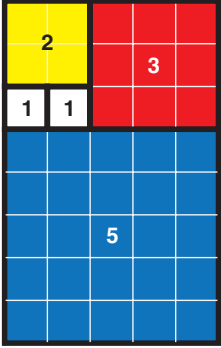
II. x, y, z aritmetik dizi terimleri

$$\text{III. } \frac{1}{a} \cdot \frac{1}{c} = \left(\frac{1}{b}\right)^2 \text{ olmalı}$$

$$a \cdot c = b^2 \text{ olur}$$

11. Aşağıdaki şekilde gösterilen Fibonacci sayılarının içinde buldukları karelerin birer kenar uzunluklarını göstermektedir.

A



Örneğin; yanda verilen şekil 5. Fibonacci sayısı olan 5 sayısında durdurulmuştur.

$$\begin{aligned}
 S_1 &= 1 \quad (1 \times 1) \\
 S_2 &= 2 \quad (1 \times 2) \\
 S_3 &= 6 \quad (2 \times 3) \\
 S_4 &= 15 \quad (3 \times 5) \\
 S_5 &= 40 \quad (5 \times 8) \\
 S_6 &= \quad (8 \times 13) \\
 &\vdots \\
 S_{10} &= \quad (55 \times 89)
 \end{aligned}$$

6. terim
10. terim

1. çarpan
Fibonacci'nin terimleri
2. çarpan üstteki çarpanların toplamı

12. (a_n) aritmetik dizisinde,

$$B \quad a_{n+4} + a_n = 6n + 26$$

$$n=1 \quad a_5 + a_1 = 32$$

$$2 \cdot a_3 = 32$$

$$a_3 = 16$$

$$n=2 \quad a_6 + a_2 = 38$$

$$2 \cdot a_4 = 38$$

$$a_4 = 19$$

$$d=3 \quad a_2 = 13$$

13. S_n bir aritmetik dizinin ilk n terim toplamıdır.

$$B \quad S_7 - S_6 = 10 \rightarrow a_7 = 10$$

$$S_{10} - S_7 = 12$$

$$a_{10} + a_9 + a_8 = 12$$

$$3 \cdot a_9 = 12$$

$$a_9 = 4$$

$$a_7 = 10$$

$$\begin{cases} 2d = -6 \\ d = -3 \end{cases}$$

14. • (a_1, a_2, \dots, a_n) ilk terimi 1 ve ortak farkı 2 olan aritmetik bir dizidir.

- B • $f(x) = ax + b$ olmak üzere, $(f(a_1), f(a_2), \dots, f(a_n))$ dizisi de ilk terimi 4 ve ortak farkı 6 olan aritmetik bir dizidir.

$$a_n = 1 + (n-1) \cdot 2 = 2n-1$$

$$a_1 = 1 \quad f(a_1) = f(1) = a + b = 4$$

$$a_2 = 3 \quad f(a_2) = f(3) = 3a + b = 10$$

$$-a + b = 4$$

$$+ 3a + b = 10$$

$$2a = 6 \quad a = 3 \quad b = 1$$

$$f(x) = ax + b$$

$$f(2) = 3 \cdot 2 + 1 = 7$$

1. $(a_n) = \left(\frac{(-1)^n}{n} \right), \left(-\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots \right)$

B $(b_n) = (n^2 - 5n + 1)$

dizileri veriliyor.

$a_n \rightarrow a_2 = \frac{1}{2}$ (en büyük terim)

$b_n \rightarrow n^2 - 5n + 1 = 0$
 $r = \frac{5}{2} = 2,5$ b_2 b_3
 $r = 2,5$

$b_2 = b_3 = 4 - 10 + 1 = -5$ (en küçük terim)

$a_2 + b_2 = \frac{1}{2} + (-5) = -\frac{9}{2}$

2. $a_{n+1} = a_n + n + 1$ ve $a_1 = 1$

$a_{n+1} - a_n = n + 1$

$n=1$ $a_2 - a_1 = 1$

$n=2$ $a_3 - a_2 = 2$

$n=3$ $a_4 - a_3 = 3$

...

$n=n$ $a_n - a_{n-1} = n$

$a_n - a_1 = 2 + 3 + \dots + n$

$a_{n-1} = 2 + 3 + \dots + n$

$a_n = 1 + 2 + \dots + n$

$a_n = \frac{n \cdot (n+1)}{2}$

3. Bir aritmetik dizide,

I. İlk terim

B ✓ II. Genel terim

III. Ortak fark

IV. İlk n terim toplamı

4. $(a_n) = ((p-2)n^2 + 3n - p)$

B Bu ifadenin aritmetik dizi olması için doğrusal fonksiyon olması gerekir.

$p-2=0$
 $p=2$

$a_1 = 3n - p$

$a_n = 3n - 2$

$a_7 = 19$

$a_7 + p = 19 + 2 = 21$

5. $a_1 = 1$
 $a_2 = 4$
 $d = 3$ } $a_n = 3n - 2$

$S_n = \frac{n}{2} \cdot (2 \cdot a_1 + (n-1) \cdot 3)$

$715 = \frac{n}{2} \cdot (2 \cdot 1 + 3n - 3)$

$1430 = n \cdot (3n - 1)$

$22 \cdot 65 = n \cdot (3n - 1)$

$n = 22$

6. $a_1 \cdot a_1 \cdot r \cdot a_1 \cdot r^2 \cdot \dots \cdot a_1 \cdot r^7 = 3^{20}$

D $(a_1)^8 \cdot r^{1+2+\dots+7} = 3^{20}$

$\left((a_1)^8 \cdot r^{28} \right)^{1/4} = (3^{20})^{1/4}$

$a_3 \cdot a_6 = a_1 \cdot r^2 \cdot a_1 \cdot r^5$

$= (a_1)^2 \cdot r^7 = 3^5$

7. İç açılarının ölçüleri aritmetik bir dizi oluşturan bir konveks çokgenin en küçük iç açısının ölçüsü 80° ve en büyük iç açısının ölçüsü 160° dir.

C

$$a_1 = 80 \quad a_n = 160$$

$$dışağısı = b_1 = 100 \quad b_n = 20$$

$$b_1 + b_2 + \dots + b_n = 360$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

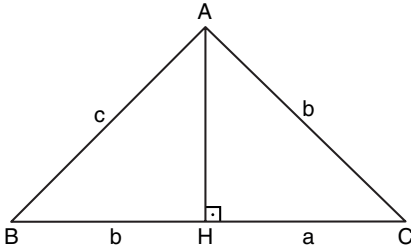
$$100 \quad 20$$

$$S_n = \frac{n}{2} \cdot (b_1 + b_n) \quad 360 = \frac{n}{2} \cdot 120$$

$$n = 6$$

8.

A



ABC üçgen,

$$[AH] \perp [BC], |AB| = c \text{ cm}$$

$$|BH| = |AC| = b \text{ cm}, |CH| = a \text{ cm'dir.}$$

$$c^2 = b \cdot (a+b) = b^2 + ab$$

$$ab = c^2 - b^2 \quad \dots \quad (1)$$

$$b^2 = a \cdot (a+b) = a^2 + ab$$

$$ab = b^2 - a^2 \quad \dots \quad (2)$$

(1) ve (2) $b^2 - a^2 = c^2 - b^2$

$$2b^2 = a^2 + c^2$$

olduğundan a^2, b^2, c^2 aritmetik

9.

$$(a_n) = \left(\frac{\log(n+5)}{\log(n+4)} \right)$$

B

dizisinin baştan itibaren x terimi çarpımı bir tam sayıdır.

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \dots \cdot a_x$$

$$\frac{\log 6}{\log 5} \cdot \frac{\log 7}{\log 6} \cdot \frac{\log 8}{\log 7} \cdot \dots \cdot \frac{\log(x+5)}{\log(x+4)} \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{\log(x+5)}{\log 5} = \log_5(x+5) \in \mathbb{Z}$$

$$(x+5) = 25 \quad x=20$$

min

10.

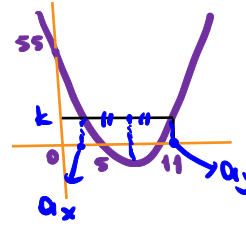
$$(a_n) = (n^2 - 16n + 55)$$

dizisinin bir asal sayıya eşit olan terimleri a_x ve a_y dir.

D

$$n^2 - 16n + 55 = 0$$

$$(n-5) \cdot (n-11) = 0$$



a_x ile a_y
aynı k görüntüsünü
verdiği için tepe
noktasına göre
simetrik.

$$\frac{x+y}{2} = \frac{16}{2} \quad x+y=16$$

11.

a < b olmak üzere, a ile b arasında aritmetik dizi oluşacak şekilde 5 terim yerleştirildiğinde oluşan aritmetik dizinin ortak farkı 4 olmaktadır.

D

$$a_1, \dots, a_7$$

5 terim a_7

$$a_1 = a \quad a_7 = b = a + 6 \cdot 4$$

$$b = a + 24 \quad b - a = 24$$

$$2a, \dots, 2b$$

2 terim b_4

$$b_4 = b_1 + 3d$$

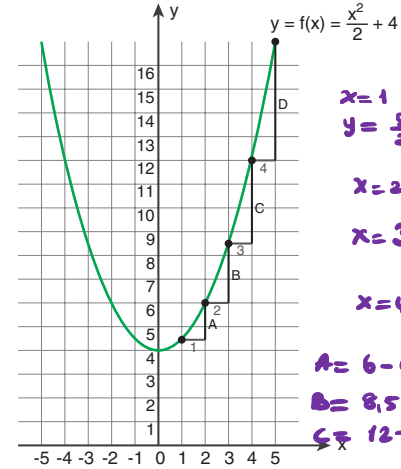
$$2b = 2a + 3d$$

$$2b - 2a = 3d$$

$$48 = 3d \quad d = 16$$

12.

C



$$x=1 \quad y = \frac{9}{2}$$

$$x=2 \quad y=6$$

$$x=3 \quad y = \frac{17}{2}$$

$$x=4 \quad y=12$$

$$A = 6 - 4,5 = 1,5$$

$$B = 8,5 - 6 = 2,5$$

$$C = 12 - 8,5 = 3,5$$

Yukarıda $y = \frac{x^2}{2} + 4$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Bu grafikte 1, 2, 3, 4 ile gösterilen yatay aralıklar, sırasıyla A, B, C ve D ile gösterilen dikey aralıkları belirler.

$$a_1 = A = 1,5 \quad) d = 1$$

$$a_2 = B = 2,5 \quad) d = 1$$

$$a_3 = C = 3,5 \quad) d = 1$$

⋮

$$a_{29} = 1,5 + 28 \cdot 1 = 29,5$$

$$S_{29} = \frac{29}{2} \cdot (a_1 + a_{29}) = \frac{29}{2} \cdot (1,5 + 29,5)$$

$$= \frac{29 \cdot 31}{2} = 449,5$$

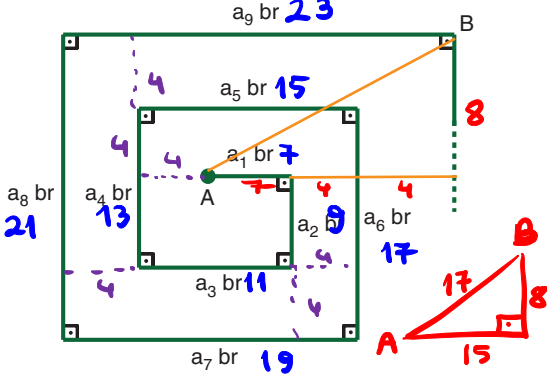
- 13.
- (a_n)
- bir aritmetik dizi,

$$a_3 = 11$$

$$a_7 = 19 \text{ ve}$$

Uzunlukları a_1 birim, a_2 birim, a_3 birim, ...

olan çubuklar şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

 a_1 birim uzunluğundaki çubuğun başlangıç noktası A ve a_9 birim uzunluğundaki çubuğun bitiş noktası B'dir.

$$a_3 = 11 \quad a_7 = 19 \quad 4d = 8 \\ d = 2$$

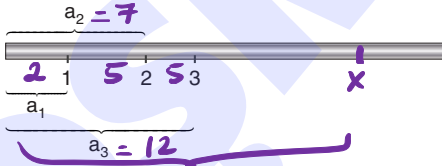
$$a_1 = 7 \\ a_2 = 9$$

$$|AB| = 17$$

14. İlk terimi 2, ortak farkı 5 olan bir aritmetik dizinin ardışık terimleri
- $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$
- dir.
- $(2, 7, 12, 17, \dots)$

- I. çubukta başlangıç noktasından a_n kadar uzaklıktaki nokta işaretlenip n sayısı yazılır.

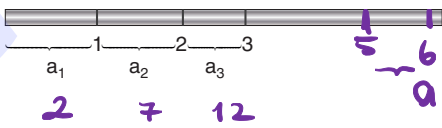
Örneğin;



$$a_n = 5n - 3$$

- II. çubukta başlangıç noktasından a_1 kadar uzaklıktaki nokta 1; 1'den a_2 kadar uzaklıktaki nokta 2; 2'den a_3 kadar uzaklıktaki nokta 3 olarak işaretlenip işleme bu şekilde devam edilmiştir.

Örneğin;



$$a_6 = 27$$

$$S_6 = \frac{6}{2} \cdot (2 + 27)$$

$$S_6 = 3 \cdot 29 = 87$$

$$a_x = 87 = 5x - 3 \\ x = 18$$

15. 8 terimli
- (a_n)
- aritmetik dizisinde ilk dört terim toplamının 3 katı, son dört terim toplamına eşittir.

$$3(a_1 + a_2 + a_3 + a_4) = a_5 + a_6 + a_7 + a_8$$

$$3(a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d + a_1 + 3d) = a_1 + 4d + a_1 + 5d + a_1 + 6d + a_1 + 7d$$

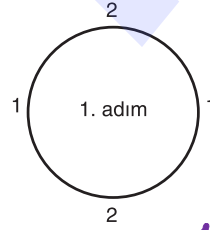
$$12a_1 + 18d = 4a_1 + 22d$$

$$8a_1 = 4d$$

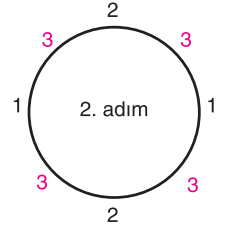
$$d = 2a_1$$

$$\frac{a_2 + a_3 + a_4}{a_8} = \frac{3 \cdot a_3}{a_8} = \frac{3 \cdot (a_1 + 2d)}{a_1 + 7d} \\ = \frac{3 \cdot 5a_1}{15 \cdot a_1} = 1$$

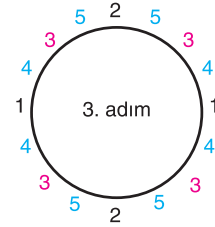
16. Aşağıda bir örüntünün ilk üç adımı verilmiştir.



$$S_1 = 6 = 2 \cdot 3^1$$



$$S_2 = 18 = 2 \cdot 3^2$$



$$S_3 = 54 = 2 \cdot 3^3$$

$n > 1$ olmak üzere, n. adım bulunurken, $(n - 1)$. adımda daire etrafında her komşu iki sayının toplamı bu iki sayının aralarına yazılmıştır.

$$S_{10} = 2 \cdot 3^{10} \\ = 2 \cdot (3^2)^5$$

$$S_{10} = 2 \cdot 9^5$$

1. $1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 130$

D $a_1 = 1$ $a_2 = 4$ $a_3 = 7$
 $d = 3$ $d = 3$

$a_n = 3n - 2$ $3n - 2 = 130$

$n = 44$

$\sum_{n=1}^{44} (3n - 2) = 1 + 4 + \dots + 130 = \sum_{n=0}^{43} (3n + 1)$

2. $2 + 6 + 12 + 20 + \dots + 110$

A $\begin{matrix} 4 & 6 & 8 \\ \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} \\ 2 & 2 & \end{matrix} \rightarrow$ Genel terimi 2. derecedir.

$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + \dots + 10 \cdot 11$

$= \sum_{n=1}^{10} n \cdot (n+1)$

3. $\sum_{k=2}^4 (-2)^k \cdot (k-1)!$

C $k=2 \rightarrow 4 \cdot 1$

$k=3 \rightarrow (-8) \cdot 2$

$k=4 \rightarrow 16 \cdot 6$

$4 - 16 + 96 = 84$

4. $x^2 - 4x - 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

B $\sum_{k=1}^2 \frac{1}{x_k} = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$

$= \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2} = \frac{4}{-2} = -2$

5. $\sum_{k=0}^{10} (-1)^{k+1} \cdot (2k+3) \rightarrow$ 11 terimli

E $(-3) + 5 - 7 + 9 - \dots - 19 + 21 - 23$
 $\begin{matrix} \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} \\ 2 & 2 & 2 \end{matrix}$
 $5 \cdot 2 - 23 = -13$

6. $\sum_{k=0}^{20} k!$

E

$= 0! + 1! + 2! + 3! + \dots + 20!$

$= 1 + 1 + 2 + 6 + 24 + 120 + \dots + 20!$
 $\begin{matrix} \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} \\ 4 & 6 \text{ nin katıdır} \end{matrix}$

6 nin katından 4 fazladır. Kalan = 4

7. $f(x) = 3x + 1$ ve $x_2 = 3, x_3 = 5$ tir.

C

$\sum_{n=2}^3 [x_n \cdot f(x_n)] = x_2 \cdot f(x_2) + x_3 \cdot f(x_3)$

$= 3 \cdot f(3) + 5 \cdot f(5)$

$= 3 \cdot 10 + 5 \cdot 16$

$= 30 + 80$

$= 110$

8. $\sum_{k=1}^n a_k = 2n^2 + 1$

C

$= a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = 2n^2 + 1$

$S_n = 2n^2 + 1$

$S_3 - S_2 = a_3$

$19 - 9 = 10 \quad a_3 = 10$

9. $\sum_{k=0}^n (3k-1) = an^2 + bn + c$

A $n=2$ için $\sum_{k=0}^2 (3k-1) = 4a+2b+c$

$(-1) + 2 + 5 = 4a+2b+c$
 $4a+2b+c=6$

10. $\sum_{k=a}^b \log_2\left(\frac{k-1}{k}\right) = 1$

C $\log\left(\frac{a-1}{a}\right) + \log\left(\frac{a}{a+1}\right) + \dots + \log\left(\frac{b-1}{b}\right)$

$\log\left(\frac{a-1}{a} \cdot \frac{a}{a+1} \cdot \dots \cdot \frac{b-1}{b}\right) = 1$

$\log_2\left(\frac{a-1}{b}\right) = 1$

$\frac{a-1}{b} = 2 \quad a = 2b+1$

11. $\sum_{k=1}^{24} \frac{1}{\sqrt{k+1} + \sqrt{k}} = \sum_{k=1}^{24} \frac{\sqrt{k+1} - \sqrt{k}}{k+1-k}$

A

$\sum_{k=1}^{24} \sqrt{k+1} - \sqrt{k} = \sqrt{2} - \sqrt{1} + \sqrt{3} - \sqrt{2} + \dots + \sqrt{25} - \sqrt{24}$
 $= -1 + 5$
 $= 4$

12. $\sum_{k=1}^{90} \sin^2 k$

D

$\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \dots + \sin^2 88^\circ + \sin^2 89^\circ + \sin^2 90^\circ$
 $\quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow$
 $\quad \quad \quad \cos^2 2^\circ \quad \cos^2 1^\circ \quad 1$

$\underbrace{\sin^2 1^\circ + \cos^2 1^\circ}_1 + \underbrace{\sin^2 2^\circ + \cos^2 2^\circ}_1 + \dots + \underbrace{\sin^2 45^\circ + 1}_{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 1}$

$44 \cdot 1 + \frac{1}{2} + 1 = 45 + \frac{1}{2}$
 $= 91/2$

13. $\sum_{k=1}^{15} \frac{1}{k^2 + 5k + 6} = \sum_{k=1}^{15} \left(\frac{1}{k+2} - \frac{1}{k+3} \right)$

B

$= \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{16} - \frac{1}{17} + \frac{1}{17} - \frac{1}{18}$
 $= \frac{1}{3} - \frac{1}{18} = \frac{5}{18}$
 (6)

14. $i^2 = -1$ olmak üzere,

C $\sum_{k=1}^{97} \left(\frac{1+i}{\sqrt{2}} \right)^{2k} = \left(\frac{(1+i)^2}{2} \right)^k = \left(\frac{2i}{2} \right)^k = i^k$

$\sum_{k=1}^{97} i^k = \underbrace{i + i^2 + i^3 + i^4}_{0} + \dots + \underbrace{i^{93} + i^{94} + i^{95} + i^{96}}_{0} + i^{97}$
 $= i^{97}$
 $= i$

15. $\sum_{k=1}^{10} \frac{k}{(k+1)!}$

E

$\frac{k}{(k+1)!} = \frac{k+1-1}{(k+1)!} = \frac{k+1}{(k+1)!} - \frac{1}{(k+1)!} = \frac{1}{k!} - \frac{1}{(k+1)!}$

$\sum_{k=0}^{10} \left(\frac{1}{k!} - \frac{1}{(k+1)!} \right) = 1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \frac{1}{3!} - \frac{1}{4!} + \dots + \frac{1}{10!} - \frac{1}{11!}$
 $= 1 - \frac{1}{11!}$

ACIL MATEMATİK

1. D	2. A	3. C	4. B	5. E	6. E	7. C	8. C
9. A	10. C	11. A	12. D	13. B	14. C	15. E	