

ÜNİTE – 8

DİZİLER

- ✓ Dizilerin Tanım ve Özellikleri
- ✓ Aritmetik Diziler
- ✓ Geometrik Diziler

DİZİLER

Tanım kümesi \mathbb{N}^+ (sayma sayıları) olan her fonksiyona **dizi** denir.

$$f : \mathbb{N}^+ \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(n) = a_n$$

a_n , dizinin genel terimidir.

- $n \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere, tanım kümesi sonlu olan diziye **sonlu dizi** denir.
- Tanım kümesi sonsuz ise diziye **sonsuz dizi** denir.
- Tanım kümesi \mathbb{N}^+ olan her sabit fonksiyona **sabit dizi** denir.

DİZİLERDE DÖRT İŞLEM

(a_n) ve (b_n) reel sayı dizileri ve $k \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

- $(a_n) + (b_n) = (a_n + b_n)$
- $(a_n) - (b_n) = (a_n - b_n)$
- $(a_n) \cdot (b_n) = (a_n \cdot b_n)$
- $\frac{(a_n)}{(b_n)} = \left(\frac{a_n}{b_n} \right)$
- $k \cdot (a_n) = (k \cdot a_n)$

ARİTMETİK DİZİ

Ardışık terimleri arasındaki fark sabit olan dizilere **aritmetik dizi** denir. Sabit farka da **dizinin ortak farkı** denir.

$$a_n - a_{n-1} = \dots = a_3 - a_2 = a_2 - a_1 = d \text{ (ortak fark)}$$

$$a_1 = a_1$$

$$a_2 = a_1 + d$$

$$a_3 = a_1 + 2d$$

$$- - - - -$$

$$+ \quad a_n = a_1 + (n - 1)d \rightarrow \text{aritmetik dizinin genel terimi}$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n - 1)d]$$

$$S_n = \frac{n}{2} [a_1 + a_n] \text{ dir.}$$

ARİTMETİK DİZİNİN ÖZELLİKLERİ

1. $p > k$, a_p ve a_k bir aritmetik dizinin herhangi iki terimi olmak üzere,

$$d = \frac{a_p - a_k}{p - k} \text{ dir.}$$

2. Sonlu bir aritmetik dizide herhangi bir terim kendisinden eşit uzaklıktaki terimlerin aritmetik ortalamasıdır.

$$a_2 = \frac{a_1 + a_3}{2}, \quad a_5 = \frac{a_4 + a_6}{2}, \quad a_5 = \frac{a_3 + a_7}{2}$$

3. Sonlu bir aritmetik dizide baştan ve sondan eşit uzaklıktaki terimlerin toplamına eşittir.

$$(a_n) = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$$

$$a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = a_3 + a_{n-2} = \dots$$

GEOMETRİK DİZİ

Ardışık iki terimi arasındaki oranı sabit olan dizilere **geometrik dizi**, sabit orana da **ortak çarpan** denir.

$$a_1 = a_1$$

$$a_2 = a_1 \cdot r$$

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

$$- - - - -$$

$$+ \quad a_n = a_1 \cdot r^{n-1} \rightarrow \text{Geometrik dizinin genel terimi}$$

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

S_n , geometrik dizinin genel terimidir.

GEOMETRİK DİZİNİN ÖZELLİKLERİ

1. p ve k geometrik dizinin herhangi iki terimi olmak üzere,

$$\left. \begin{array}{l} a_p = a_1 \cdot r^{p-1} \\ a_k = a_1 \cdot r^{k-1} \end{array} \right\} \frac{a_p}{a_k} = r^{p-k}$$

2. Geometrik dizide her terim kendisinden eşit uzaklıktaki terimlerin geometrik ortasıdır.

$$a_2^2 = a_1 \cdot a_3, \quad a_5^2 = a_4 \cdot a_6$$

3. $(a_n) = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$

Sonlu bir geometrik dizide baştan ve sondan eşit uzaklıktaki terimlerin çarpımları eşittir.

$$a_1 \cdot a_n = a_2 \cdot a_{n-1} = a_3 \cdot a_{n-2} = \dots$$

4. $0 < r < 1$ olmak üzere,

$$S_n = 1 + r + r^2 + \dots + r^{n-1} = \sum_{n=1}^k r^{n-1} = \frac{1 - r^k}{1 - r}$$

1. $(a_n) = (\sqrt{n-1})$ $(d_n) = \left(\frac{1}{n}\right)$
 $(b_n) = (\sqrt{n-2})$ $(e_n) = (\log(n-5))$
 $(c_n) = \left(\frac{1}{n-3}\right)$ $(f_n) = (n^2 - 6n + 2)$

Yukarıdaki dizilerden kaç tanesi reel sayı dizisi belirtir?

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

(b_n) , (c_n) ve (e_n) dizileri sırasıyla 1, 3 ve $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ değerleri için dizi belirtmez.

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

dizisinin 4. ve 6. terimlerinin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{9}{4}$ B) $\frac{5}{2}$ C) 3 **D) $\frac{25}{8}$** E) $\frac{7}{2}$

$$a_4 = \frac{2 \cdot 4 + 1}{4 + 2} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

$$a_6 = \frac{2 \cdot 6 + 1}{6 + 2} = \frac{13}{8}$$

$$a_4 + a_6 = \frac{3}{2} + \frac{13}{8} = \frac{25}{8}$$

3. $(a_n) = \left(\frac{2n-3}{3n+6}\right)$

dizisinin kaçınıcı terimi $\frac{3}{8}$ dir?

- A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 **E) 6**

$$\frac{2n-3}{3n+6} = \frac{3}{8} \rightarrow 16n - 24 = 9n + 18$$

$$7n = 42$$

$$n = 6$$

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

dizisinin 4. terimi kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ **B) $\frac{25}{12}$** C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{15}{4}$ E) $\frac{8}{3}$

$$a_4 = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

$$(12) \quad (6) \quad (4) \quad (3)$$

$$a_4 = \frac{25}{12}$$

5. $(a_n) = (1 + 2 + 3 + \dots + n) = \left(\frac{n \cdot (n+1)}{2}\right)$

dizisinin ilk beş teriminin toplamı kaçtır?

- A) 35** B) 32 C) 30 D) 18 E) 15

$$a_1 = \frac{1 \cdot 2}{2} = 1 \quad a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 35$$

$$a_2 = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3$$

$$a_3 = \frac{3 \cdot 4}{2} = 6$$

$$a_4 = \frac{4 \cdot 5}{2} = 10$$

$$a_5 = \frac{5 \cdot 6}{2} = 15$$

6. $(a_n) = (n - 8)$

dizisinin kaç terimi pozitif değildir?

- A) 6 B) 7 **C) 8** D) 9 E) sonsuz

$$n - 8 \leq 0$$

$$n \leq 8$$

$$n = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

MATEMATİĞİN İLACI

7. $(a_n) = \left(\frac{5n+1}{3n-13}\right)$

$n \geq 1$ olduğundan $5n+1$ pozitifdir.

dizisinin kaç terimi negatiftir?

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

$$3n - 13 < 0 \text{ olmalı.}$$

$$3n < 13$$

$$n < \frac{13}{3}$$

$$n = \{1, 2, 3, 4\}$$

8. $(a_n) = \left(\frac{-n^2 + 2n + 15}{n+2}\right)$

$n \geq 1$ olduğundan $n+2$ pozitifdir.

dizisinin kaç terimi pozitifdir?

- A) 2 B) 3 **C) 4** D) 5 E) 6

$$-n^2 + 2n + 15 > 0$$

$$-n^2 + 5n + 3 > 0$$

$$(-n+5) \cdot (n+3) > 0$$

[$n+3$ pozitifdir]

$$-n+5 > 0$$

$$5 > n$$

$$n = \{1, 2, 3, 4\}$$

9. $(a_n) = \left(\frac{n-2}{3n+7} \right)$

dizisinin kaç terimi $\frac{1}{5}$ ten küçüktür?

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

$$\frac{n-2}{3n+7} < \frac{1}{5}$$

$$0 < \frac{1}{5} - \frac{n-2}{3n+7}$$

$$0 < \frac{-2n+17}{15n+35}$$

$$-2n+17 > 0$$

$$17 > 2n$$

$$\frac{17}{2} > n$$

$$n = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

10. $(a_n) = \left(\frac{n+74}{n+2} \right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

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

Polinom bölmesi yapalım.

$$\frac{n+74}{n+2} = 1 + \frac{72}{n+2}$$

$72 = 2 \cdot 3^2$ olduğundan pozitif bölen sayısı

$(3+1) \cdot (2+1) = 12$ bulunur.

$(n+2)$ sayısı 1 ve 2 olamaz.

$$12 - 2 = 10$$

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

dizisinin ilk dört teriminin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{4}$ **C) $\frac{1}{3}$** D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6}$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{6}$$

$$= \frac{2}{6}$$

$$= \frac{1}{3}$$

12. $(a_n) = (1, 3, 5, 7, \dots, 51)$ (sonlu dizidir)
 $(b_n) = (2, 4, 8, 16, \dots, 2^n, \dots)$ (sonsuz dizidir)
 $(c_n) = (\sin 2n\pi)$ (sonsuz dizidir)

yukarıdaki dizilerden hangisi sonlu dizidir?

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

NOT : (c_n) sabit dizisinin tanım kümesi sonlu değildir.

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

dizisi sabit dizi olduğuna göre, c kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ **B) $\frac{3}{4}$** C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 3

Sabit dizi şartından

$$\frac{3}{2} = \frac{2 \cdot c}{1} \rightarrow 4 \cdot c = 3$$

$$c = \frac{3}{4}$$

14. $(1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots)$

İlk iki terimi 1, her terim kendinden önceki iki terimin toplamı olarak verilen diziye Fibonacci dizisi denir.

Buna göre, Fibonacci dizisinin 12. terimi kaçtır?

- A) 55 B) 89 **C) 144** D) 233 E) 377

Diziyi devam ettirelim

$(1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144)$ }
12. terim

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

1. $(a_n) = (2n - 3)$ $(d_n) = (3 - n)$
 $(b_n) = (n^2 + 1)$ $(e_n) = (2^n)$
 $(c_n) = \left(\frac{1}{n}\right)$ $(f_n) = (-1)^n$

Yukarıdaki dizilerden kaç tanesi aritmetik dizidir?

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

$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$
 genel terimine uyan diziler
 (a_n) ve (d_n) dizileridir.

2. Bir aritmetik dizinin dördüncü terimi 9 ve yirmi ikinci terimi 81 dir.

Buna göre, dizinin ortak farkı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

$d = \frac{a_p - a_k}{p - k}$ i di.
 $= \frac{81 - 9}{22 - 4}$
 $= \frac{72}{18}$
 $= 4$

3. Bir aritmetik dizinin ikinci terimi -5 ve onyedinci terimi 40 tır.

Buna göre, bu dizinin onuncu terimi kaçtır?

- A) 14 B) 16 C) 18 D) 19 E) 21

$d = \frac{40 - (-5)}{17 - 2} \rightarrow d = \frac{45}{15} = 3$ dir.
 $a_2 = a_1 + d \rightarrow -5 = a_1 + 3 \rightarrow a_1 = -8$
 $a_{10} = a_1 + 9 \cdot d$
 $= -8 + 9 \cdot 3$
 $= 19$

4. $(a_n) = (-3, 1, 5, 9, \dots, 4n - 7)$

dizisinin ilk yirmi teriminin toplamı kaçtır?

- A) 500 B) 600 C) 700 D) 800 E) 900

$a_1 = 3, d = 1 - (-3) = 4$
 $S_n = \frac{n}{2} \cdot [2a_1 + (n-1) \cdot d]$
 $S_{20} = \frac{20}{2} \cdot [2 \cdot (-3) + (20-1) \cdot 4]$
 $= 10 \cdot [-6 + 76]$
 $= 10 \cdot 70$
 $= 700$

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

dizisinin ilk oniki teriminin toplamı kaçtır?

- A) 294 B) 296 C) 304 D) 316 E) 324

$a_1 = 3 \cdot 1 + 5 = 8, a_{12} = 3 \cdot 12 + 5 = 41$
 $S_n = \frac{n}{2} \cdot [a_1 + a_n]$
 $S_{12} = \frac{12}{2} \cdot [a_1 + a_{12}]$
 $= 6 \cdot [8 + 41]$
 $= 6 \cdot 49$
 $= 294$

6. Bir aritmetik dizinin ilk n terim toplamı $(3n^2 + 2n)$ dir.

Buna göre, dizinin beşinci terimi kaçtır?

- A) 24 B) 26 C) 28 D) 29 E) 32

$a_5 = S_5 - S_4$
 $= (3 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5) - (3 \cdot 4^2 + 2 \cdot 4)$
 $= (75 + 10) - (48 + 8)$
 $= 85 - 56$
 $= 29$

7. İlk terimi -4 olan bir aritmetik dizinin ilk oniki teriminin toplamı 150 dir.

Buna göre, bu dizinin ortak farkı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

$$a_1 = -4$$

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

$$S_{12} = \frac{12}{2} \cdot [2 \cdot (-4) + (12-1) \cdot d]$$

$$150 = 6 \cdot [-8 + 11d]$$

$$25 = -8 + 11d$$

$$33 = 11d$$

$$3 = d$$

8. 11 ile 88 sayıları arasında aritmetik dizi olacak şekilde on tane terim yerleştiriliyor.

Buna göre, bu dizinin sekizinci terimi kaçtır?

- A) 50 B) 55 C) 56 D) 58 E) 60

$$11, a, b, c, d, e, f, g, h, k, m, 88$$

- $a_1 = 11$, $a_{12} = 88$
- $d = \frac{88 - 11}{12 - 1} = \frac{77}{11} = 7$
- $a_8 = a_1 + 7 \cdot d$
 $= 11 + 7 \cdot 7$
 $= 11 + 49 = 60$

9. Bir (a_n) aritmetik dizisinde $a_3 = 5$ ve $a_{13} = 20$ dir.

Buna göre, bu dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left(\frac{3n+1}{2}\right)$ B) $\left(\frac{2n+1}{2}\right)$ C) $\left(\frac{3n+1}{4}\right)$

- D) $\left(\frac{2n+1}{4}\right)$ E) $(3n+1)$

$$d = \frac{20 - 5}{13 - 3} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

$$a_3 = a_1 + 2 \cdot d \rightarrow 5 = a_1 + 2 \cdot \frac{3}{2}$$

$$a_1 = 2$$

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

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

$$= 2 + \frac{3n-3}{2} \rightarrow a_n = \frac{3n+1}{2}$$

10. $\log 80$, a , $\log 125$

bir aritmetik dizinin ardışık üç terimidir.

Buna göre, a kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

$$a = \frac{\log 80 + \log 125}{2}$$

$$= \frac{\log (80 \cdot 125)}{2}$$

$$= \frac{\log 10000}{2}$$

$$a = \frac{\log 10^4}{2}$$

$$= \frac{4 \cdot \log 10}{2} \quad (\log 10 = 1)$$

$$= 2$$

11. Birler basamağı 4 olan iki basamaklı doğal sayıların toplamı kaçtır?

- A) 436 B) 456 C) 472 D) 480 E) 486

- $(2n) = (14, 24, \dots, 94)$
- $a_1 = 14$ ve $d = 10$
- Terim sayısı = $\frac{94 - 14}{10} + 1 = 9$
- $S_9 = \frac{9}{2} \cdot (2 \cdot 14 + 8 \cdot 10)$
 $= \frac{9}{2} \cdot 108$
 $= 9 \cdot 54$
 $= 486$

12. (a_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı S_n dir.

Buna göre,

- I. $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 90$ ise $a_3 = 18$ dir. (Doğru)
- II. $S_6 - S_5 = 8$ ise $a_6 = 8$ dir. (Doğru)
- III. $(3, a, b, c, d, 37)$ terimleri aritmetik dizi oluşturuyorsa $a + b + c + d = 80$ dir. (Doğru)

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

- I. $S_5 = 90 \rightarrow a_3 = 18$
- II. $S_6 - S_5 = a_6$
- III. $\left. \begin{array}{l} a + d = 40 \\ b + c = 40 \end{array} \right\} a + b + c + d = 80$

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

1. $(a_n) = (3n + 4)$ $(d_n) = (4^{n-1})$
 $(b_n) = (5^n)$ $(e_n) = \left(\frac{5^{n+2}}{4}\right)$
 $(c_n) = (3^n - 1)$ $(f_n) = (1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots)$

Yukarıdaki dizilerden kaç tanesi geometrik dizidir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Geometrik dizi $a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$ şeklindedir.
 (b_n) , (d_n) ve (e_n) bu şartı sağlamaktadır.

2. Bir geometrik dizinin genel terimi $\left(\frac{32}{3^{2n+1}}\right)$ dir.

Buna göre, bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 3 D) 9 E) 27

$$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{\frac{32}{3^{2 \cdot 2 + 1}}}{\frac{32}{3^{2 \cdot 1 + 1}}} = \frac{32}{3^5} \cdot \frac{3^3}{32} \rightarrow r = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$

3. Bir geometrik dizinin üçüncü terimi 18 ve altıncı terimi 486 dir.

Buna göre, bu dizinin onuncu terimi kaçtır?

- A) 3^8 B) 3^9 C) $2 \cdot 3^9$ D) $2 \cdot 3^8$ E) $2 \cdot 3^{10}$

$$r^{p-k} = \frac{a_p}{a_k} \rightarrow r^{6-3} = \frac{486}{18} \rightarrow r^3 = 27 \rightarrow r = 3$$

$$a_3 = a_1 \cdot r^2 \rightarrow 18 = a_1 \cdot 3^2 \rightarrow a_1 = 2$$

$$a_{10} = a_1 \cdot r^9 = 2 \cdot 3^9$$

4. Pozitif terimli bir geometrik dizinin üçüncü terimi 20 ve beşinci terimi 80 dir.

Buna göre, dizinin ilk altı terim toplamı kaçtır?

- A) 315 B) 320 C) 420 D) 560 E) 630

$$r^{5-3} = \frac{80}{20} \rightarrow r^2 = 4 \rightarrow r = 2$$

$$a_3 = a_1 \cdot r^2 \rightarrow 20 = a_1 \cdot 2^2 \rightarrow a_1 = 5$$

$$S_n = a_1 \cdot \frac{1-r^n}{1-r} \rightarrow S_6 = 5 \cdot \frac{1-2^6}{1-2} = 5 \cdot 63 = 315$$

5. Bir geometrik dizinin ilk n terim toplamı $\frac{3}{2}(2^n - 1)$ dir.

Buna göre, dizinin beşinci terimi kaçtır?

- A) 16 B) 18 C) 24 D) 32 E) 36

$$a_5 = S_5 - S_4 = \frac{3}{2} \cdot (2^5 - 1) - \frac{3}{2} \cdot (2^4 - 1) = \frac{3}{2} \cdot 31 - \frac{3}{2} \cdot 15 = \frac{93}{2} - \frac{45}{2} = \frac{48}{2} = 24$$

6. $\frac{3}{4}$ ile 192 sayıları arasında geometrik dizi oluşturacak şekilde 7 terim yerleştiriliyor.

Buna göre, oluşan dizinin yedinci terimi kaçtır?

- A) 36 B) 48 C) 56 D) 63 E) 72

$$\frac{3}{4}, a, b, c, d, e, f, h, 192$$

$$a_1 = \frac{3}{4}, a_9 = 192 \quad a_7 = a_1 \cdot r^6 = \frac{3}{4} \cdot 2^6 = \frac{3}{4} \cdot 64 = 48$$

$$r^{9-1} = \frac{192}{\frac{3}{4}} \rightarrow r^8 = 256 \rightarrow r = 2 \text{ dir.}$$

7. Bir (a_n) geometrik dizisinde,
 $a_3 = \log_2 5$
 $a_5 = \log_{\sqrt{5}} 16$ } Geometrik dizide $(a_4)^2 = a_3 \cdot a_5$
 olduğuna göre, a_4 kaçtır?
 A) $\log_2 25$ B) 4 C) $\log_2 80$

D) $\log_5 80$ E) $2\sqrt{2}$

$$(a_4)^2 = \log_2 5 \cdot \log_{\sqrt{5}} 16$$

$$(a_4)^2 = \log_2 5 \cdot \log_5 2^4$$

$$(a_4)^2 = \log_2 5 \cdot \frac{4}{2} \cdot \log_5 2 \quad (\log_a b \cdot \log_b a = 1)$$

$$(a_4)^2 = 8 \rightarrow a_4 = 2\sqrt{2}$$

8. Bir geometrik dizinin dördüncü terimi 12 ve sekizinci terimi 192 dir.

Buna göre, dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 \cdot 3^{n-1}$ B) $2 \cdot 3^{n-2}$ C) $3 \cdot 2^{n-1}$
 D) $3 \cdot 2^{n-2}$ E) $3 \cdot 2^{n+2}$

$$r^{8-4} = \frac{192}{12} \rightarrow r^4 = 16 \rightarrow r = 2$$

$$a_4 = a_1 \cdot r^3 \rightarrow 12 = a_1 \cdot 2^3 \rightarrow a_1 = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1} \rightarrow a_n = \frac{3}{2} \cdot 2^{n-1}$$

$$a_n = 3 \cdot 2^{n-2}$$

9. $(a_n) = (4 \cdot 3^{n-1})$ geometrik dizisinin ilk sekiz teriminin toplamı kaçtır?

- A) $2(3^8 - 1)$ B) $2(3^7 - 1)$ C) $2 \cdot 3^8$
 D) $2 \cdot (3^8 + 1)$ E) $2 \cdot (3^9 - 1)$

$$a_1 = 4 \cdot 3^{1-1} = 4, a_2 = 4 \cdot 3^{2-1} = 12$$

$$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{12}{4} = 3$$

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

$$S_8 = 4 \cdot \frac{1-3^8}{1-3}$$

$$= 2 \cdot (3^8 - 1)$$

10. $a + b, a + 3, 2a - b + 2$ terimleri hem aritmetik hem de geometrik dizi oluşturmaktadır.

Buna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 12 D) 16 E) 24

x, y ve z hem aritmetik hem de geometrik dizi oluştuyorsa $x=y=z$ dir.

$$a+b = a+3 = 2a-b+2$$

$$a+b = a+3$$

$$b = 3$$

$$a+b = 2a-b+2$$

$$a+3 = 2a-3+2$$

$$4 = a$$

$$a \cdot b = 4 \cdot 3 = 12$$

11. $\sin 15^\circ, x, \cos 15^\circ$ terimleri, pozitif terimli bir geometrik dizinin ilk üç terimidir.

Buna göre, x değeri kaçtır?

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

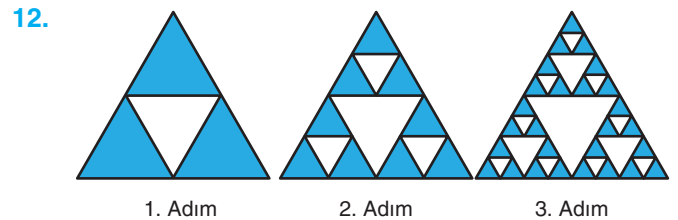
$$x^2 = \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ \quad (2 \text{ ile çarp } 2 \text{ ye böl})$$

$$x^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$$

$$x^2 = \frac{1}{2} \cdot \sin 30^\circ$$

$$x^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \rightarrow x^2 = \frac{1}{4} \rightarrow x = \frac{1}{2}$$

MATEMATİĞİN İLACI



Bir eşkenar üçgenin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek Sierpinski fraktalı oluşturuluyor.

Fraktalın 5. adımında taralı üçgen sayısı kaçtır?

- A) 81 B) 162 C) 243 D) 486 E) 729

1. Adım 3
 2. Adım 3.3
 3. Adım 3.3.3
 4. Adım 3.3.3.3
 5. Adım 3.3.3.3.3 = 243

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

1. Aşağıda genel terimi verilen dizilerden hangisi reel sayı dizisi değildir?

- A) $\left(\frac{n+1}{n+3}\right)$ B) $\left(\frac{3n+1}{2n-5}\right)$ C) (2^{n-1})
 D) $(\sqrt{n-1})$ E) $(\sqrt{2n-3})$

E şıkkının da $n=1$ için dizinin reel terimi yoktur.

2. Terimleri aynı miktarda artan

$$(a_n) = (2, 5, 10, 17, 26, 37, 50, \dots)$$

dizisinin genel terimi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

$$a_1 = 2, a_2 = 5, a_3 = 10 \dots$$

terimlerini şıklarda deneyerek dizinin genel terimi bulunabilir.

3. $(a_n) = \left(\frac{3n+5}{2n-15}\right)$

dizisinin kaçınıcı terimi 4 tür?

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

$$\frac{3n+5}{2n-15} = 4 \rightarrow 8n-60 = 3n+5$$

$$5n = 65$$

$$n = 13$$

4. $(a_n) = \left(\frac{3n-2k}{n+4}\right)$

dizisi sabit dizidir.

Buna göre, k kaçtır?

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

Sabit dizi farkından

$$\frac{3}{1} = \frac{-2k}{4} \rightarrow -2k = 12$$

$$k = -6$$

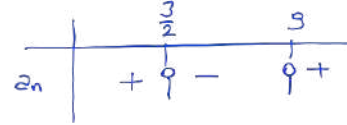
5. $(a_n) = \left(\frac{n-9}{2n-3}\right)$

dizisinin kaç terimi negatiftir?

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

$$n-9=0 \rightarrow n=9$$

$$2n-3=0 \rightarrow n=\frac{3}{2}$$



$$n = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

6. $(a_n) = (n^2 - 7n + 18)$

dizisinin en küçük terimi kaçtır?

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

ifadeyi tam kareye tamamlamak için $\frac{49}{4}$ ekleyip çıkaralım.

$$(a_n) = (n^2 - 7n + \frac{49}{4} - \frac{49}{4} + 18)$$

$$(a_n) = \left(\left(n - \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{23}{4}\right)$$

$n=4$ için (veya $n=3$ 'te olur)

$$a_4 = \left(4 - \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{23}{4}$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{23}{4} = 6$$

7. $(a_n) = (1 + 2 + 3 + \dots + n)$

dizisinin terimlerine üçgensel sayı denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi üçgensel sayı değildir?

- A) 110 B) 78 C) 45 D) 28 E) 15

1'den n'e kadar olan ardışık sayıların toplamı

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

Şıkları inceleyerek (A şıkkı)

$$\frac{n \cdot (n+1)}{2} = 110 \text{ eşitliğini sağlayacak}$$

bir n tam sayısı bulunamaz.

8. $a_1 = 4$ ve $n \geq 1$ olmak üzere,

$$a_{n+1} = a_n + 3$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, a_n dizisinin onüçüncü terimi kaçtır?

- A) 36 B) 40 C) 43 D) 45 E) 49

$a_{n+1} - a_n = 3$ olduğundan dizi bir aritmetik dizi dir.

$$d = a_{n+1} - a_n = 3, \quad a_1 = 4 \text{ ise}$$

$$\begin{aligned} a_{13} &= a_1 + 12 \cdot d \\ &= 4 + 12 \cdot 3 \\ &= 4 + 36 \\ &= 40 \end{aligned}$$

9. $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

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

dizisinin ilk on teriminin toplamı kaçtır?

- A) 110 B) 140 C) 160 D) 220 E) 385

$$S_{10} = \frac{10 \cdot 11 \cdot 21}{6}$$

$$S_{10} = 385 \text{ dir.}$$

10. Bir aritmetik dizinin altıncı terimi 21 ve onbeşinci terimi 57 dir.

Buna göre, bu dizinin yirmi dördüncü terimi kaçtır?

- A) 85 B) 88 C) 93 D) 98 E) 108

$$d = \frac{57 - 21}{15 - 6} = \frac{36}{9} = 4$$

$$a_6 = a_1 + 5 \cdot d \rightarrow 21 = a_1 + 5 \cdot 4 \rightarrow a_1 = 1$$

$$\begin{aligned} a_{24} &= a_1 + 23 \cdot d \\ &= 1 + 23 \cdot 4 \\ &= 1 + 92 = 93 \end{aligned}$$

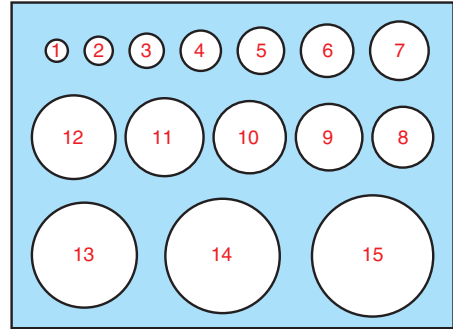
11. $(a_n) = \left(\sqrt{3}, 1, \frac{1}{\sqrt{3}}, \dots \right)$ $a_1 = \sqrt{3}$
 $r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{1}{\sqrt{3}}$
 dizisi bir geometrik dizidir.

Buna göre, bu dizinin onuncu terimi kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{9}$ B) $\frac{1}{27}$ C) $\frac{1}{81}$ D) $\frac{1}{243}$ E) $\frac{1}{729}$

$$\begin{aligned} a_{10} &= a_1 \cdot r^9 \\ &= \sqrt{3} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right)^9 \\ &= \sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right)^8 \\ &= \frac{1}{81} \end{aligned}$$

12.



Şekilde küçükten büyüğe doğru numaralanmış çemberlerden oluşan şablon cetvelde sırayla en küçük çemberin yarıçapı $\frac{1}{2}$ birim ve en büyük çemberin yarıçapı 2^{13} birimdir. Çemberlerin yarıçapları numara sırasına göre bir geometrik dizi oluşturmaktadır.

Buna göre, 8. çemberin yarıçap uzunluğu kaç birimdir?

- A) 2^5 B) 2^6 C) 2^7 D) 2^8 E) 2^9

$$\begin{aligned} a_1 &= \frac{1}{2}, \quad a_{15} = 2^{13} \\ r^{15-1} &= \frac{2^{13}}{\frac{1}{2}} \rightarrow r^{14} = 2^{14} \rightarrow r = 2 \\ a_8 &= a_1 \cdot r^7 \\ &= \frac{1}{2} \cdot 2^7 \\ &= 2^6 \end{aligned}$$

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

1. $(a_n) = (1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n)$

dizisinin onüçüncü terimi kaçtır?

- A) 56 B) 65 C) 78 **D) 91** E) 96

$$\begin{aligned} a_{13} &= 1 + 2 + \dots + 13 \\ &= \frac{13 \cdot 14}{2} \\ &= 91 \end{aligned}$$

2. $(a_n) = \left(\frac{3n+54}{n+2} \right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 8** B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

Polinom bölmesi yapalım.

$$\frac{3n+54}{3n+6} \Big| \frac{n+2}{3} \rightarrow \frac{3n+54}{n+2} = 3 + \frac{48}{n+2}$$

• $48 = 2^4 \cdot 3^1$ sayısının pozitif bölen sayısı $(4+1) \cdot (1+1) = 10$ dir. $n+2$ sayısı 1 ve 2 değerlerini alamayacağından $10-2 = 8$ bulunur.

3. $(a_n) = \left(\frac{(a-3)n+12}{2n+3} \right)$

dizisi sabit dizidir.

Buna göre, dizinin onuncu terimi kaçtır?

- A) 2 **B) 4** C) 8 D) 10 E) 11

$$a_n = \frac{12}{3} = 4$$

$$a_{10} = 4$$

4. $(a_n) = (2^n \cdot (n+1)!)$

dizisi veriliyor.

Buna göre,

$$\frac{a_7}{a_5} = \frac{2^7 \cdot 8!}{2^5 \cdot 6!} = 2^2 \cdot \frac{8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!} = 4 \cdot 56 = 224$$

değeri kaçtır?

- A) 56 B) 112 C) 220 **D) 224** E) 236

5. $(a_n) = (\sqrt{n} - \sqrt{n+1})$

dizisinin ilk 80 teriminin toplamı kaçtır?

- A) -9 **B) -8** C) $4\sqrt{5}$ D) $4\sqrt{5}-1$ E) 8

$$\begin{aligned} a_1 &= \sqrt{1} - \sqrt{2} \\ a_2 &= \sqrt{2} - \sqrt{3} \\ a_3 &= \sqrt{3} - \sqrt{4} \\ &\vdots \\ a_{79} &= \sqrt{79} - \sqrt{80} \\ a_{80} &= \sqrt{80} - \sqrt{81} \end{aligned}$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{80} = \sqrt{1} - \sqrt{81} = 1 - 9 = -8$$

6. Bir (a_n) dizisinin ilk terimi 16 olmak üzere,

$$a_{n+1} = n \cdot a_n$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, (a_n) dizisinin onaltıncı terimi kaçtır?

- A) 16 B) 14! C) 15! **D) 16!** E) 17!

$$\begin{aligned} a_2 &= 1 \cdot a_1 \\ a_3 &= 2 \cdot a_2 \\ a_4 &= 3 \cdot a_3 \\ &\vdots \\ a_{15} &= 14 \cdot a_{14} \\ a_{16} &= 15 \cdot a_{15} \end{aligned}$$

$$a_{16} = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 15 \cdot \frac{a_1}{16} \rightarrow a_{16} = 16!$$

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

dizisinin ilk onbeş teriminin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{1}{240}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{16}$ **D) $\frac{15}{16}$** E) $\frac{16}{15}$

$$\begin{aligned} a_1 &= \frac{1}{1} - \frac{1}{2} \\ a_2 &= \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \\ a_3 &= \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \\ &\vdots \\ a_{14} &= \frac{1}{14} - \frac{1}{15} \\ a_{15} &= \frac{1}{15} - \frac{1}{16} \end{aligned}$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{15} = \frac{1}{1} - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$$

8. n sayma sayısı olmak üzere aşağıdakilerden hangisi sabit bir dizedir?

A) $((-1)^n)$ B) $\left(\sin\left(\frac{n\pi}{2}\right)\right)$ C) $((-1)^{2n+1})$
 D) $\cos(n\pi)$ E) $\left(\frac{2n-6}{n-3}\right)$

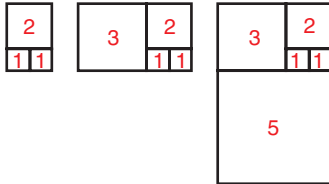
C şıkta $2n+1$ tek sayıdır.
 $(-1)^{2n+1} = (-1, -1, \dots)$
 olduğundan dizi sabit dizedir.

9. Bir aritmetik dizinin ilk n terim toplamı $(2n^2 + 9n)$ dir.

Buna göre, dizinin altıncı terimi kaçtır?
 A) 27 B) 31 C) 35 D) 39 E) 47

$$\begin{aligned} a_6 &= S_6 - S_5 \\ a_6 &= (2 \cdot 6^2 + 9 \cdot 6) - (2 \cdot 5^2 + 9 \cdot 5) \\ &= (72 + 54) - (50 + 45) \\ &= 126 - 95 \\ &= 31 \end{aligned}$$

10. Aşağıda kenar uzunlukları ardışık Fibonacci sayıları olan karelerden oluşan altın dikdörtgen verilmiştir.



Buna göre, 1, 1, 2, 3, 5 ve 8 sayıları birer defa kullanılarak elde edilen altın dikdörtgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 104 B) 105 C) 106 D) 107 E) 108

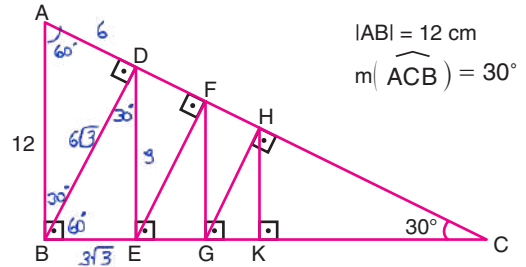
İstenen alan, kenar uzunlukları 1,1,2,3,5 ve 8 olan karelerin alanları toplamıdır. O halde $1^2+1^2+2^2+3^2+5^2+8^2=104$ bulunur.

11. Bir geometrik dizinin ilk terimi 2 ve ortak çarpanı 3 tür.

Buna göre, bu dizinin ilk altı teriminin toplamı kaçtır?
 A) 426 B) 434 C) 645 D) 728 E) 934

$$\begin{aligned} a_1 &= 2, \quad r = 3, \quad S_n = a_1 \cdot \frac{1-r^n}{1-r} \\ S_6 &= 2 \cdot \frac{1-3^6}{1-3} \\ S_6 &= 3^6 - 1 \\ S_6 &= 729 - 1 = 728 \end{aligned}$$

- 12.



Şekildeki dik üçgende hipotenüslere ait yükseklikler şekildedeki gibi çiziliyor.

Buna göre, $(|AB| + |DE| + |FG| + \dots)$ şeklindeki 6 tane uzunluğun toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $48 \cdot \left[1 - \left(\frac{3}{4}\right)^6\right]$ B) $48 \cdot \left[1 - \left(\frac{3}{4}\right)^5\right]$ C) $48 \cdot \left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^5\right]$
 D) $24 \cdot \left[1 - \left(\frac{3}{4}\right)^5\right]$ E) $24 \cdot \left[1 - \left(\frac{3}{4}\right)^6\right]$

Üçgenlerin karşılıklı açıları eşit olduğundan üçgenler benzerdir. O yüzden aynı yönlü kenarlar bir geometrik dizinin terimleridir.

$$a_1 = 12, \quad a_2 = 9, \quad r = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$S_6 = 12 \cdot \frac{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^6}{1 - \frac{3}{4}} \rightarrow S_6 = 48 \cdot \left[1 - \left(\frac{3}{4}\right)^6\right]$$

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

1. $(a_n) = (1! + 2! + 3! + 4! + \dots + n!)$
dizisi veriliyor.

Buna göre, $a_1 + a_2 + a_3 + a_4$ toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 25 C) 38 D) 45 E) 46

$$\begin{aligned} a_1 &= 1! = 1 \\ a_2 &= 1! + 2! = 3 \\ a_3 &= 1! + 2! + 3! = 9 \\ a_4 &= 1! + 2! + 3! + 4! = 33 \\ a_1 + a_2 + a_3 + a_4 &= 46 \end{aligned}$$

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

genel terimi ile verilen dizinin dördüncü terimi kaçtır?

- A) $\frac{13}{2}$ B) 6 C) $\frac{15}{2}$ D) $\frac{40}{3}$ E) $\frac{120}{7}$

$$\begin{aligned} a_4 &= \frac{2^4 \cdot (4+1)!}{4^4} \\ &= \frac{2^4 \cdot 5!}{2^4 \cdot 2^4} \\ &= \frac{120}{16} \\ &= \frac{15}{2} \end{aligned}$$

3. $(a_n) = ((a-2) \cdot n^2 + (b+3) \cdot n + 5)$
sabit dizisi veriliyor.

Buna göre, $a + b + a_{10}$ toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

sabit dizide değişkenin katsayısı sıfır olmalıdır.

$$\begin{aligned} a-2=0 &\rightarrow a=2 \\ b+3=0 &\rightarrow b=-3 \\ a_n=5 &\rightarrow a_{10}=5 \end{aligned}$$

$$a+b+a_{10} = 2+(-3)+5 = 4$$

4. ilk n terim toplamı
 $S_n = (3n^2 + 7n)$
olan bir dizi veriliyor.

Buna göre, bu dizinin 5. terimi kaçtır?

- A) 32 B) 34 C) 36 D) 39 E) 41

$$\begin{aligned} a_5 &= S_5 - S_4 \\ &= (3 \cdot 5^2 + 7 \cdot 5) - (3 \cdot 4^2 + 7 \cdot 4) \\ &= (75 + 35) - (48 + 28) \\ &= 110 - 76 \\ &= 34 \end{aligned}$$

5. $(a_n) = \begin{cases} 1+3+5+\dots+2n-1, & n \text{ tek ise} \\ 2+4+6+\dots+2n, & n \text{ çift ise} \end{cases}$

parçalı tanımlı dizisi veriliyor.

Buna göre,

- I. Dizinin ilk altı teriminin toplamı 21 dir. (Yanlış)
II. Dizinin tek terimli elemanları toplamı n^2 dir. (Doğru)
III. Dizinin çift terimli elemanları toplamı $n(n+1)$ dir. (Doğru)

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Hatırlatma $1+3+5+\dots+2n-1 = n^2$
 $2+4+6+\dots+2n = n \cdot (n+1)$

1. Sıncül $a_1+a_2+a_3+a_4+a_5+a_6 = 1+6+9+20+25+30 = 91$ dir.

6. $(a_n) = (\log_5 n)$
dizisinin kaç terimi 2 den büyük ve 3 ten küçüktür?

- A) 102 B) 101 C) 100 D) 99 E) 98

$$\begin{aligned} 2 &< \log_5 n < 3 \\ 5^2 &< n < 5^3 \\ 25 &< n < 125 \end{aligned}$$

Terim sayısı = $125 - 25 - 1 = 99$

7. İki basamaklı tek doğal sayıların toplamı kaçtır?

- A) 2225 B) 2450 C) 2475 D) 2500 E) 2525

$$\{11, 13, 15, \dots, 99\}$$

$$\text{Terim sayısı} = \frac{99-11}{2} + 1 = 45$$

$$a_1 = 11, a_{45} = 99, S_n = \frac{n}{2} \cdot (a_1 + a_n)$$

$$S_{45} = \frac{45}{2} \cdot (11 + 99)$$

$$= \frac{45 \cdot 110}{2}$$

$$= 45 \cdot 55$$

$$= 2475$$

8. Bir aritmetik dizinin dokuzuncu terimi 35 ve yirmüçüncü terimi 91 dir.

Buna göre, bu dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2n - 3)$ B) $(3n + 2)$ C) $(4n - 2)$

- D) $(4n - 1)$ E) $(4n + 3)$

$$d = \frac{91-35}{23-9} = \frac{56}{14} = 4$$

$$a_9 = a_1 + 8d \rightarrow 35 = a_1 + 8 \cdot 4 \rightarrow a_1 = 3$$

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

$$a_n = 3 + (n-1) \cdot 4$$

$$a_n = 4n - 1$$

9. Aşağıda anne, baba ve üç çocuktan oluşan bir ailedeki bireylerin yaşları tabloda verilmiştir.

Küçük çocuk	Ortanca çocuk	Büyük çocuk	Anne	Baba
12	16	x	60	y

Bu ailede küçük çocuk, büyük çocuk ve annenin yaşları bir aritmetik dizi; ortanca çocuk, büyük çocuk ve babanın yaşları bir geometrik dizi oluşturmaktadır.

Buna göre, $y - x$ farkı kaçtır?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 45 E) 48

$$\bullet \text{ Aritmetik diziden } x = \frac{12+60}{2} \rightarrow x = 36$$

$$\bullet \text{ Geometrik diziden } 36^2 = 16 \cdot y \rightarrow y = 81$$

$$\bullet y - x = 81 - 36 = 45$$

10. Bir geometrik dizinin ilk üç terimi n , $n + 2$ ve $n + 5$ tir.

Buna göre, bu dizinin beşinci terimi kaçtır?

- A) 6 B) 9 C) $\frac{27}{2}$ D) $\frac{81}{4}$ E) $\frac{243}{8}$

$$(n+2)^2 = n \cdot (n+5)$$

$$n^2 + 4n + 4 = n^2 + 5n$$

$$4n + 4 = 5n$$

$$4 = n$$

$$\bullet a_1 = 4, a_2 = 6, r = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

$$\bullet a_5 = a_1 \cdot r^4 \rightarrow a_5 = 4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^4 \rightarrow a_5 = \frac{81}{4}$$

11. Bir geometrik dizinin genel terimi

$$(32 \cdot 4^{1-2n})$$

olduğuna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 4 E) 16

$$d = \frac{a_2}{a_1} \rightarrow d = \frac{32 \cdot 4^{1-2 \cdot 2}}{32 \cdot 4^{1-2 \cdot 1}}$$

$$= \frac{4^{-3}}{4^{-1}}$$

$$= 4^{-2}$$

$$= \frac{1}{16}$$

12. Büşra bir kitabı ilk gün 12 sayfa diğer günler bir önceki gün okuduğundan 3 sayfa daha fazla okuyarak kitabı bitiriyor.

Buna göre, Büşra 180 sayfalık bir kitabı kaç günde bitirir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

$$\bullet a_1 = 12, d = 3, S_n = \frac{n}{2} \cdot [2a_1 + (n-1)d]$$

$$180 = \frac{n}{2} \cdot [2 \cdot 12 + (n-1) \cdot 3]$$

$$360 = n \cdot (3n + 21) \rightarrow n \cdot 3 \cdot (n+7) = 360$$

$$n \cdot (n+7) = 120$$

$$n = 8 \text{ dir.}$$

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

1. I. (a_n) bir dizi ise n doğal sayıdır. (Yanlış)
 II. Bir reel sayı dizisinin ilk n terim toplamı $\frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ dir. (Yanlış)
 III. $(1, 2, 3, 4, \dots)$ ifadesi bir dizi belirtmez. (Doğru)

yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

- I. n sayma sayıdır.
 II. Aritmetik dizide geçerlidir.
 III. Genel terimi olmadığı için ifade dizi belirtmez.

2. Terimleri aynı miktarda artan

$$(a_n) = (8, 11, 14, \dots, 56)$$

dizisinin terimleri toplamı kaçtır?

- A) 472 B) 440 C) 504 D) 539 E) 544

$$a_1 = 8, \quad d = 11 - 8 = 3$$

$$\text{Terim sayısı} = \frac{56 - 8}{3} + 1 = 17$$

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

$$S_{17} = \frac{17}{2} \cdot [2 \cdot 8 + 16 \cdot 3]$$

$$= \frac{17}{2} \cdot 64$$

$$= 17 \cdot 32 = 544$$

3. $(a_n) = (2n + 3)$

dizisinin ilk yirmi teriminin toplamı kaçtır?

- A) 420 B) 440 C) 460 D) 470 E) 480

$$a_1 = 2 \cdot 1 + 3 = 5, \quad a_{20} = 2 \cdot 20 + 3 = 43$$

$$S_n = \frac{n}{2} \cdot [a_1 + a_n]$$

$$S_{20} = \frac{20}{2} \cdot [5 + 43]$$

$$= 10 \cdot 48$$

$$= 480$$

4. (a_n) dizisinde $a_1 = 6$ ve

$$a_{n+1} - a_n = n + 3$$

olduğuna göre, a_{10} kaçtır?

- A) 55 B) 66 C) 78 D) 91 E) 210

$$a_2 - a_1 = 4$$

$$a_3 - a_2 = 5$$

$$a_4 - a_3 = 6$$

$$+ \quad a_{10} - a_9 = 12$$

$$a_{10} - a_1 = 4 + 5 + \dots + 12$$

$$a_{10} = a_1 + 4 + 5 + \dots + 12 \quad (a_1 = 6 = 1 + 2 + 3)$$

$$= 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 12 = \frac{12 \cdot 13}{2} = 78$$

5. $(a_n) = \left(\frac{1}{\sqrt{3}+1} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n+2}+\sqrt{n}} \right)$
 dizisinin kaçınıcı terimi $\frac{5}{2}$ dir?

- A) 34 B) 35 C) 36 D) 38 E) 40

$$a_n = \left(\frac{\sqrt{3}-1}{2} + \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{2} + \dots + \frac{\sqrt{n+2}-\sqrt{n}}{2} \right)$$

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

$$\frac{\sqrt{n+2}-1}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow \sqrt{n+2}-1 = 5$$

$$\sqrt{n+2} = 6$$

$$n+2 = 36$$

$$n = 34$$

6. ilk üç terimi

$$a - 1, a + 2, 3a - 1$$

olan bir aritmetik dizi veriliyor.

Buna göre, dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

$$\cdot a_1 = 2, a_2 = 5, d = 5 - 2 = 3$$

$$2a + 4 = 4a - 2$$

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

$$4 + 2 = 4a - 2a$$

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

$$6 = 2a$$

$$= 2 + 3n - 3$$

$$3 = a$$

$$= 3 \cdot n - 1$$

7. Bir geometrik dizinin ilk n terim toplamı $3^n - 1$ dir.

Buna göre, dizinin kaçınıcı terimi 162 dir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

• $a_1 = 3^1 - 1 = 2$
 • $a_1 + a_2 = 3^2 - 1 \rightarrow 2 + a_2 = 8$
 $a_2 = 6$
 • $r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{6}{2} = 3$
 • $162 = 2 \cdot 3^{n-1} \rightarrow 81 = 3^{n-1}$
 $3^4 = 3^{n-1}$
 $n-1 = 4$
 $n = 5$

8. 5 ile 320 arasına geometrik dizi olacak şekilde 5 terim yerleştiriliyor.

Buna göre, yerleştirilen ikinci terim kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 15 D) 20 E) 40

$S, a, b, c, d, e, 320$
 • $a_1 = 5, a_7 = 320$
 • $r^{7-1} = \frac{320}{5} \rightarrow r^6 = 64 \rightarrow r = 2$
 • Dizinin terimleri
 $5, 10, 20, 40, 80, 160, 320$
 ↓
 istenen

9. Aşağıda İstanbul'da yayın yapan bazı radyo istasyonlarının frekans değerleri verilmiştir.

Frekans	Radyo İstasyonları
87,6	Damla FM
87,8	Berat FM
88,0	Radyo 34
88,2	TRT Radyo 3
•	
•	
•	
107,6	Akra FM
107,8	Radyo Umut

Frekans değerleri bir aritmetik dizi oluşturduğuna göre, tabloda yayın yapan radyo istasyonlarının sayısı kaçtır?

- A) 86 B) 92 C) 96 D) 102 E) 106

Radyo frekansları $d = 0,2$ olan bir aritmetik dizinin terimleri dir.
 $a_1 = 87,6$
 $d = 0,2$
 $a_n = 107,8$
 $87,6 + (n-1) \cdot (0,2) = 107,8$
 $(n-1) \cdot (0,2) = 20,2 \rightarrow n = 102$

10. a, b bir aritmetik dizinin ve a, 4, b bir geometrik dizinin ardışık üç terimidir.

Buna göre, $a^2 + b^2$ toplam kaçtır?

- A) 112 B) 120 C) 132 D) 140 E) 156

• Aritmetik diziden $6 = \frac{a+b}{2} \rightarrow a+b = 12$
 • Geometrik diziden $4^2 = a \cdot b \rightarrow a \cdot b = 16$
 • $(a+b)^2 = 12^2$
 $a^2 + b^2 + 2ab = 144$
 $a^2 + b^2 + \frac{2 \cdot 16}{32} = 144 \rightarrow a^2 + b^2 = 112$

11. n pozitif bir tam sayı olmak üzere,

$$\sum_{k=1}^n (-1)^k \cdot k = 8$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, n kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

$(-1)^1 \cdot 1 + (-1)^2 \cdot 2 + (-1)^3 \cdot 3 + \dots + (-1)^n \cdot n = 8$
 $-1 + 2 - 3 + 4 + \dots + (-1)^{n-1} \cdot (n-1) + (-1)^n \cdot n = 8$
 sayılar ikiperli gruplandırıldığında her grubun toplamı 1 olduğundan 8 grup olmalı.
 Her grupta iki sayı bulunduğu için
 $n = 2 \cdot 8 = 16$ bulunur.

12. Fibonacci dizisi için;

- Dizinin üçüncü teriminden itibaren her terimi kendinden önce gelen iki terimin toplamıdır. (Doğru)
- Dizinin terimleri büyüdükçe ardışık iki terimden büyük terimin küçük terime oranı altın oran olan 1,618 sayısına yaklaşır. (Doğru)
- Dizinin iki basamaklı 6 terimi vardır. (Yanlış)

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

- D) I ve II E) I, II ve III

III. $\{13, 21, 34, 55, 89\}$

iki basamaklı 5 terim vardır.

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

1. $F_1 = 1$
 $F_2 = 1$
 $F_{n+2} = F_{n+1} + F_n, \forall n \in \mathbb{N}^+$ için
 biçiminde tanımlanan diziye Fibonacci Dizisi denir.
Aşağıdakilerden hangisi Fibonacci Dizisi'nin bir terimi değildir?
 A) 21 B) 55 C) 89 D) 144 **(E) 234**

Fibonacci dizisinin bazı terimleri
 (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, ...)
 şeklindeki dir.
 234 sayısı bu dizinin bir terimi değildir.

2. $(1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n)$
 dizisine üçgensel sayı dizisi denir.
Buna göre,
 I. Üçgensel sayı dizisinin genel terimi $\frac{n(n+1)}{2}$ dir.
 II. Üç basamaklı en küçük üçgensel sayı 105 tir.
 III. iki basamaklı 10 tane üçgensel sayı vardır?
İfadelerinden hangileri doğrudur?
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
(E) I, II ve III

I. Genel Terim $\frac{n \cdot (n+1)}{2}$ dir.
 II. $n=14$ seçilirse üç basamaklı en küçük üçgensel sayı 105 bulunur.
 III. iki basamaklı üçgensel sayılar
 (10, 15, 21, 28, 36, 45, 55, 66, 78, 91)

3. 210 sayısı üçgen sayı dizisinin kaçınca terimidir?
 A) 15 B) 16 C) 18 **(D) 20** E) 21

210 sayısı n. terim olsun.
 $\frac{n \cdot (n+1)}{2} = 210 \Rightarrow n^2 + n = 420$
 $n^2 + n - 420 = 0$
 $\begin{matrix} n & + & 21 \\ n & - & 20 \end{matrix}$
 $n = -21$ ya da **$n = 20$**
 (olamaz)

4. $A_1 = \{1\}$
 $A_2 = \{2, 3\}$
 $A_3 = \{4, 5, 6\}$
 $A_4 = \{7, 8, 9, 10\}$

 $A_n = \{37, 38, \dots, m\}$
dizisi verildiğine göre, m + n toplamı kaçtır?
 A) 53 **(B) 54** C) 55 D) 56 E) 58

• $A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_{n-1} = \{1, 2, \dots, 36\}$
 $\frac{(n-1) \cdot n}{2} = 36 \Rightarrow n \cdot (n-1) = 72 \Rightarrow n = 9$ dir.
 • $A_9 = \{37, 38, \dots, m\}$
 Terim sayısından $s = \frac{m-37}{1} + 1 \Rightarrow m = 45$ tir.
 $m+n = 45+9 = 54$ bulunur.

5. Bir (a_n) aritmetik dizisinin ortak farkı k dir.
Buna göre,
 I. Dizinin genel terimi $[a_1 + (n-1) \cdot k]$ dir. (Doğru)
 II. $a_{20} = a_8 + 12k$ dir. (Doğru)
 III. ilk n terim toplamı $n(a_1 + a_n)$ dir. (Yanlış)
İfadelerinden hangileri doğrudur?
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
(D) I ve II E) I ve III

I. $a_n = a_1 + (n-1) \cdot k$
 II. $a_{20} = a_8 + 12k = a_8 + 12k$
 III. $S_n = \frac{n}{2} \cdot (a_1 + a_n)$
 yazılmamış

6. Aşağıdaki tabloda bir ülkedeki ormanların bölgelere göre dağılımı verilmiştir.

Bölgeler	A	B	C	D	E
Orman oranı(%)	14	17	20	23	26

Tabloda orman oranı belirten sayılar artan bir aritmetik dizi oluşturmaktadır.

- Buna göre, D bölgesinin orman oranı yüzde kaçtır?**
 A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 **(E) 23**

• $a_1 = 14$
 $a_5 = a_1 + 4d \Rightarrow 26 = 14 + 4d$
 $12 = 4d \Rightarrow d = 3$

7. Bir geometrik dizinin beşinci terimi a, sekizinci terimi b dir. Buna göre, bu dizinin ondördüncü terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{a^2}{b}$ B) $\frac{a^3}{b^2}$ C) $\frac{b^3}{a^2}$ D) $\frac{a}{b^2}$ E) $\frac{a^2}{b^3}$

$\cdot (a_8)^2 = a_5 \cdot a_{11} \rightarrow b^2 = a \cdot a_{11} \rightarrow a_{11} = \frac{b^2}{a}$
 $\cdot r^{8-5} = \frac{b}{a} \rightarrow r^3 = \frac{b}{a}$
 $\cdot a_{14} = a_1 \cdot r^{13}$
 $= a_1 \cdot r^{10} \cdot r^3$
 $= \frac{a_1 \cdot r^{10}}{a_1 \cdot r^3} \cdot r^3 \rightarrow a_{14} = \frac{b^2}{a} \cdot \frac{b}{a} = \frac{b^3}{a^2}$

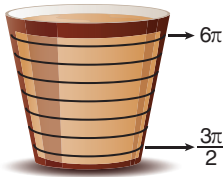
8. Altı terimli bir geometrik dizinin ilk üç teriminin toplamı 21, son üç teriminin toplamı 168 dir.

Buna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

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

ilk terim a, ortak çarpan r olsun.
 $\frac{a + a \cdot r + a \cdot r^2}{a \cdot r^3 + a \cdot r^4 + a \cdot r^5} = \frac{21}{168}$
 $\frac{a \cdot (1+r+r^2)}{a \cdot r^3 \cdot (1+r+r^2)} = \frac{21}{168}$
 $\frac{1}{r^3} = \frac{1}{8} \rightarrow r = 2$

- 9.



Yukarıda kesik koni şeklindeki bardağın etrafına eşit aralıklarla 7 tane daire şeklinde desen çizilmiştir.

En alttaki desenin uzunluğu $\frac{3\pi}{2}$ birim ve en üstteki desenin uzunluğu 6π birimdir.

Buna göre, alttan dördüncü desenin uzunluğu kaç π birimdir?

A) $\frac{9}{4}$ B) 3 C) $\frac{15}{4}$ D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{21}{4}$

$\cdot a_1 = \frac{3\pi}{2}$, $a_7 = 6\pi$
 $\cdot a_4 = \frac{a_1 + a_7}{2} \rightarrow a_4 = \frac{\frac{3\pi}{2} + 6\pi}{2}$
 $= \frac{15\pi}{2} \cdot \frac{1}{2}$
 $= \frac{15\pi}{4}$

10. $x^2 - 18x - 20 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre,

$\sum_{k=1}^2 x_k$

toplamı kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 18 D) 20 E) 36

$\cdot x^2 - 18x - 20 = 0$
denkleminin kökleri toplamı $x_1 + x_2 = 18$
 $\cdot \sum_{k=1}^2 x_k = x_1 + x_2 = 18$ bulunur.

- 11.

$\sum_{k=1}^{90} \sin^2(k^\circ) = \sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \dots + \sin^2 89^\circ + \sin^2 90^\circ$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 44 B) 44,5 C) 45 D) 45,5 E) 90

$\cdot \sin^2 1^\circ = \cos^2 89^\circ$, $\sin^2 2^\circ = \cos^2 88^\circ$, $\sin^2 3^\circ = \cos^2 87^\circ$, ...
 $\cdot \sum_{k=1}^{90} \sin^2(k^\circ) = \cos^2 89^\circ + \cos^2 88^\circ + \dots + \sin^2 45^\circ + \dots + \sin^2 89^\circ + \sin^2 90^\circ$
 $= (\sin^2 89^\circ + \cos^2 89^\circ) + (\sin^2 88^\circ + \cos^2 88^\circ) + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 1^2$
44 tane
 $= 44 \cdot 1 + \frac{1}{2} + 1 = 45,5$

- 12.

$\sum_{n=1}^{63} \log_2 \left(\frac{n+1}{n} \right) = \sum_{n=1}^{63} [\log_2(n+1) - \log_2 n]$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 64

$\sum_{n=1}^{63} [\log_2(n+1) - \log_2 n] = \log_2 2 - \log_2 1 + \log_2 3 - \log_2 2 + \dots + \log_2 63 - \log_2 62 + \log_2 64 - \log_2 63$
 $= \log_2 64 - \log_2 1 = 6$

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

1. Yedi kardeşin yaşları bir aritmetik dizi oluşturmaktadır.
En küçük kardeş 8, ortanca kardeş 17 yaşındadır.

Buna göre, en büyük kardeş kaç yaşındadır?

- A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

$$\begin{aligned} a_1 &= 8 \\ a_4 &= 17 \rightarrow a_1 + 3 \cdot d = 17 \\ 8 + 3 \cdot d &= 17 \\ 3 \cdot d &= 9 \\ d &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_7 &= a_1 + 6 \cdot d \\ &= 8 + 6 \cdot 3 \\ &= 26 \end{aligned}$$

2. Konveks bir altıgenin iç açılarının ölçüleri bir aritmetik dizi oluşturmakta ve en küçük iç açısının ölçüsü 80° dir.

Buna göre, bu çokgenin en büyük iç açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 140 B) 145 C) 150 D) 155 E) 160

$a_1 = 80^\circ$ ve a_6 soruluyor.

Altıgenin iç açıları toplamı 720° dir.

$$S_6 = \frac{6}{2} \cdot [a_1 + a_6]$$

$$720 = 3 \cdot [80^\circ + a_6]$$

$$240 = 80^\circ + a_6$$

$$160^\circ = a_6$$

3. Yeni işe giren Hilal'in maaşı 3000 TL olup, her yıl maaşı 300 TL artmaktadır.

Buna göre, Hilal'in maaşı kaç yıl sonra 5100 TL olur?

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

$a_1 = 3000$ ve $d = 300$ dir.

$$a_n = 5100$$

$$a_1 + (n-1) \cdot d = 5100$$

$$3000 + (n-1) \cdot 300 = 5100$$

$$(n-1) \cdot 300 = 2100$$

$$n-1 = 7$$

$$n = 8$$

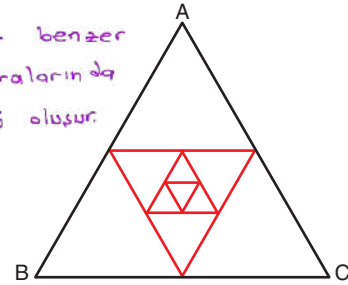
4. 125 metre yükseklikten serbest düşmeye bırakılan bir top her seferinde yüksekliğinin $\frac{3}{5}$ i kadar zıplıyor.

Top dördüncü defa yere çarptığı ana kadar aldığı yolların uzunlukları toplamı kaç metredir?

- A) 365 B) 374 C) 396 D) 419 E) 424

$$\begin{aligned} a_1 &= 125, \quad a_2 = 125 \cdot \frac{3}{5} = 75 \\ a_3 &= 75 \cdot \frac{3}{5} = 45, \quad a_4 = 45 \cdot \frac{3}{5} = 27 \\ \text{İstenen} &= 125 + 75 \cdot 2 + 45 \cdot 2 + 27 \cdot 2 = 419 \end{aligned}$$

5. NOT: Üçgenler benzer olduğundan aralarında geometrik dizi oluşur.



Çevresi 128 cm olan ABC üçgeninin kenarlarının orta noktaları sırayla birleştirilerek 6 tane kırmızı renkli üçgen çiziliyor.

Buna göre, kırmızı renkli üçgenlerin çevreleri toplamı kaç cm dir?

- A) 510 B) 255 C) 252 D) 126 E) 63

$a_1 = 128, \quad a_2 = 128 \cdot \frac{1}{2} = 64, \quad r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{64}{128} = \frac{1}{2}$

$$S_6 = 128 \cdot \frac{1 - (\frac{1}{2})^6}{1 - \frac{1}{2}}$$

$\rightarrow 128 \cdot (1 - \frac{1}{64}) \cdot \frac{2}{1} \rightarrow S_6 = 254$ kumbarasındaki

6. Sencer hergün kumbarasına bir önceki gün $\frac{1}{2}$ paranın iki katı para atıyor.

Sencer ilk gün kumbarasına 1 TL attığına göre, 10. gün kumbarasında kaç TL birikir?

A) 255 B) 256 C) 511 D) 512 E) 1023

$$a_1 = 1, \quad a_2 = 2, \quad a_3 = 4, \quad r = \frac{2}{1} = 2$$

$$a_{10} = a_1 \cdot r^9$$

$$= 1 \cdot 2^9 = 512$$

7. $a_1 = A, a_2 = \frac{A}{4}$
 $r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{\frac{A}{4}}{A} = \frac{1}{4}$
 $r = \frac{1}{4}$

Üçgenler benzerdir ve benzerlik oranı $\frac{1}{2}$ dir.

ABC üçgeninin alanı A birimkaredir.

Üçgenin kenarlarının orta noktaları şekildeki gibi birleştirilerek ABC, DEF, ... gibi 5 tane üçgen oluşturuluyor.

Buna göre, oluşan 5 tane üçgenin alanları toplamı ilk üçgenin alanının kaç katıdır?

- A) $\frac{211}{256}$ B) $\frac{2^{10}-1}{3 \cdot 2^8}$ C) $\frac{2^{10}-115}{2^8}$

istenen = $\frac{1 - (\frac{1}{4})^5}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{1 - \frac{1}{2^10}}{\frac{3}{4}} = \frac{2^{10}-1}{2^{10}} \cdot \frac{4}{3} = \frac{2^{10}-1}{3 \cdot 2^8}$

8.

ABCD dikdörtgeninde

$|ABI| = 16 \text{ cm}$ ve $|BCI| = 12 \text{ cm}$ dir.

Dörtgenin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek toplam 6 tane dörtgen oluşturuluyor.

Buna göre, tüm dörtgenlerin çevreleri toplamı kaç cm dir?

- A) 148 B) 160 C) 180 D) 168 E) 216

Şekilde 3 adet dikdörtgen ve 3 adet eşkenar dörtgen vardır. Her iki dörtgende benzerlik oranı $\frac{1}{2}$ dir.

Dikdörtgenlerin çevreleri toplamı

$$56 + 56 \cdot \frac{1}{2} + 56 \cdot \frac{1}{4} = 98$$

Eşkenar dörtgenlerin çevreleri toplamı

$$40 + 40 \cdot \frac{1}{2} + 40 \cdot \frac{1}{4} = 70$$

$$\text{istenen} = 98 + 70 = 168$$

9.

Bir kenarı a birim olan bir küpün kenarlarının yarısı alınarak toplam 3 tane küp oluşturuluyor.

Buna göre, tüm küplerin hacimleri toplamı, ilk küpün hacminin kaç katıdır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{72}$ C) $\frac{1}{73}$

istenen = $\frac{2^3 + \frac{2^3}{8} + \frac{2^3}{64}}{2^3} = \frac{73}{64}$

10. Koch fraktalı oluşturulurken 1 birimlik doğru parçası alınır. Sonra doğru parçası 3 eşit parçaya bölünerek ortadaki parça atılır. Bu parçaya eşit bir parça ile beraber ortadaki boşluğa aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi monte edilir.

Böylece dört eş parçadan oluşan ilk motif oluşturulur.

İkinci adımda 1. adımda elde edilen motifteki her doğru parçasına aynı işlem uygulanır.

Oluşan Şekil	Her bir doğru parçasının uzunluğu	Toplam doğru parçasının uzunluğu
Başlangıç	1	1
1. adım	$\frac{1}{3}$	$4 \cdot \frac{1}{3}$
2. adım	$\frac{1}{9}$	$4^2 \cdot \frac{1}{9}$

Tabloda Koch fraktalının oluşum adımları gösterilmiştir.

3. adım $\frac{1}{27}$ $4^3 \cdot \frac{1}{27}$

Buna göre, başlangıçta 27 cm uzunluğundaki bir çizgi ile başlanan Koch fraktalının 3. adımdaki uzunluğu kaç cm dir?

- A) 256 B) 128 C) 64 D) $\frac{256}{3}$ E) $\frac{256}{9}$

istenen = $4^3 \cdot \frac{1}{27} = 64$ bulunur.

1. C	2. E	3. C	4. D	5. C
6. D	7. B	8. D	9. E	10. C