

# LOGARİTMA VE DİZİLER

## SORU BANKASI

- KAZANIM ODAKLI KONU ÖZETİ
- YENİ NESİL SORULAR
- PRATİK YÖNTEMLER
- BASAMAKLI ZAMAN YÖNETİMİ
- ÇÖZÜM STRATEJİLERİ
- KADEMELİ TESTLER
- ÖSYM SORULARI

Öner ÇELİKAN  
Gürhan İÇÖZ  
Mete AKAR



VIDEO SORU ÇÖZÜMÜ

You  
Tube

Hız ve Renk Uzaktan Eğitim Kanalı'nda  
Konu anlatımı ve daha fazlası!



HIZ VE RENK

## Kitabımızı Tanıyalım!

### Konu Özeti

Kazanıma ait temel bilgilerin verildiği bölümdür.

### Hızlı Bilgi - Pratik Yöntemler

Zaman kazandıracak ve soruyu kısa yoldan çözenizi sağlayacak bilgilerdir.

### Basamaklı Zaman Yönetimi

Zaman yönetimi becerisi kazanmanız amacıyla her testin üzerine ideal çözüm süresi yazılmıştır.

### Bilgi Kavrama Sorusu (BKS)

Kazanımın kavranması için verilen, 4 farklı zorluk düzeyi olan çözümlü sorulardır.

### Kazanım Kavrama Testi (Yeşil Test)

Her kazanımın altında, sadece o kazanımla ilgili sorulardan oluşan testtir.

### Bilgi Kavrama Testi (Mavi Test)

Konunun kavranması için temel düzey sorulardan oluşan testtir.

### Bilgi Uygulama Testi (Kırmızı Test)

Konunun pekiştirilmesi için üst düzey sorulardan oluşan uygulama testidir.

### ÖSYM Tarzı Test (Turuncu Test)

Konu ile ilgili ÖSYM'nin sorabileceği zorlukta hazırlanan karma testtir. Yeni nesil sorular ağırlıktadır.

### Çıkış Sorular (Turkuaz Test)

Konu ile ilgili ÖSYM'nin sorduğu soruların bulunduğu testtir.





**G. KOORDİNATÖR:**  
Harun DERİN



**YAZARLAR:**  
Öner ÇELİKAN  
Gürhan İÇÖZ  
Mete AKAR



**EDİTÖR:**  
Nuri SOYUDURU

Copyright © Bu kitabın her hakkı saklıdır.

Hangi amaçla olursa olsun,  
bu kitabın tamamının ya da bir kısmının,  
kitabı yayımlayan yayınevinin önceden  
izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi  
ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması,  
yayımlanması ve depolanması yasaktır.

ISBN: 978-625-7532-03-7

0508 - 1 - 21



[www.hizrenk.com](http://www.hizrenk.com)



[hizrenk@isler.com.tr](mailto:hizrenk@isler.com.tr)



@hizveren

# SUNUŞ

Sevgili Öğrenciler,

Hepiniz hedeflerinize ulaşmak için sınavlara giriyorsunuz. Bu sınavlara hazırlık süreci uzun, yorucu ve sabır isteyen bir yolculuk. HIZ ve RENK YAYINCILIK olarak bu uzun yolculukta sizlerin destekçisi ve rehberi olmayı bir görev bilmekteyiz. Bu anlayışla hazırladığımız soru bankalarımızla sınavlara hazırlık sürecinde başarınızı daha yukarılara taşımak ve istediğiniz hedefe sizleri ulaştırabilmek temel amacımızdır.

LOGARİTMA VE DİZİ SORU BANKASI, siz değerli öğrencilerimizi ÖSYM tarafından hazırlanan AYT sınavında çıkabilecek sorulara adapte edebilme düşüncesiyle oluşturulmuş eşsiz bir yardımcıdır. Kitabımızda 147 tanesi çözümlü ve 487 tanesi video çözümlü olmak üzere, toplam 634 soru bulunmaktadır.

Titiz bir çalışmanın ürünü olan LOGARİTMA VE DİZİ SORU BANKAMIZ, MEB'in müfredat programıyla ve ÖSYM'nin soru tarzlarıyla birebir uyumlu olup oluşturulan tüm testler ve sorular konu kavrama ve uygulama sırasına göre kademeli bir şekilde hazırlanmıştır.

Kitabın hazırlanmasında büyük emekleri geçen yazarlarımız Sayın Doç. Dr. Gürhan İÇÖZ, Öner ÇELİKAN ve Mete AKAR'a; kitaptaki soruları titizlikle inceleyen redakte ekibimizin değerli üyeleri: Kadir ÖNER, Faruk KORKMAZ, Fikret HEMEK, Abdullah AHMETOĞLU, Burcu ALTUNAL, Sinem Yayla ÖCAL, Zeynep Esra PEHLİVAN ve Öznur KARABIYIKOĞLU'na; editörümüz Nuri SOYUDURU'ya ve dizgi ve tasarım uzmanımız Raşit SAVAŞ'a teşekkür ederiz.

Başarılarınıza Hız ve Renk katabilmek dileğiyle...

**HIZ VE RENK YAYINCILIK**

# İÇİNDEKİLER

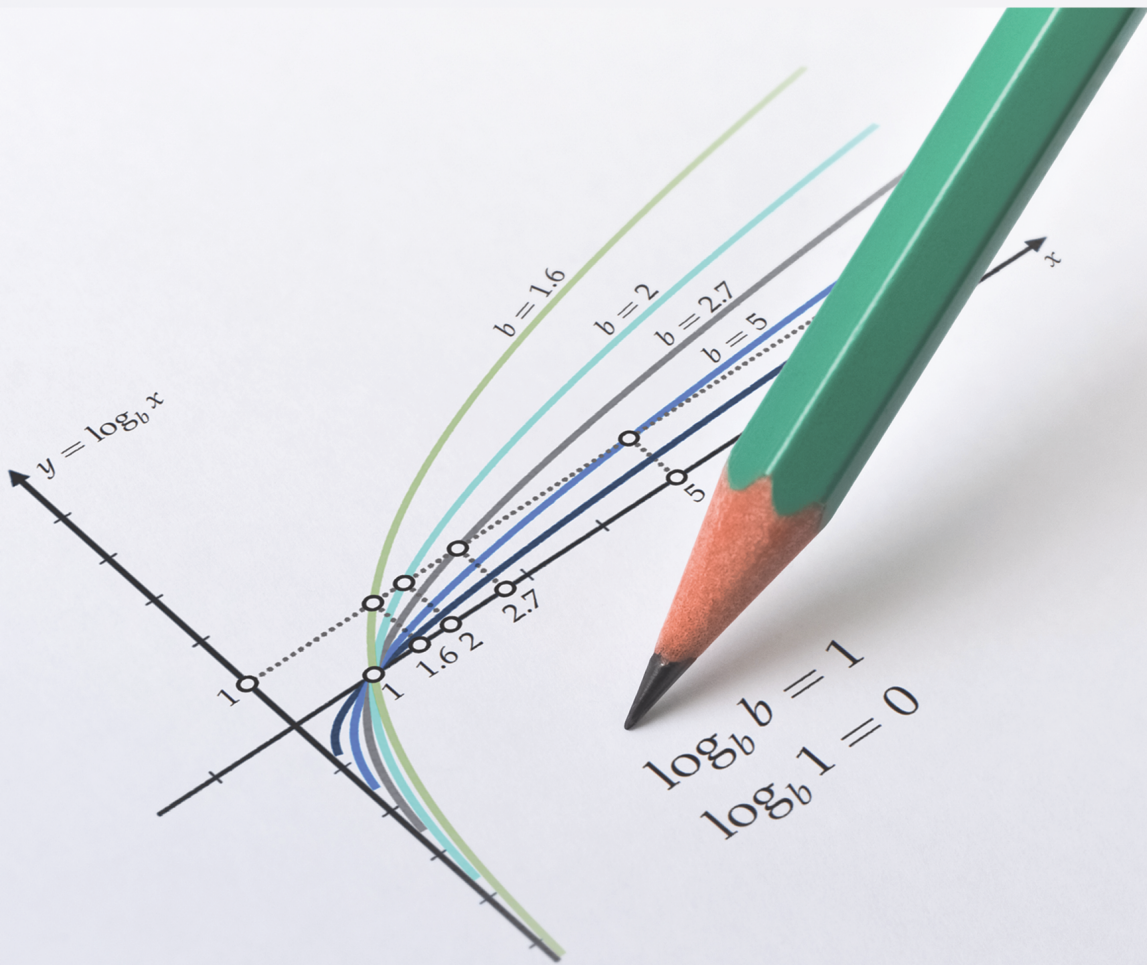
## LOGARİTMA

Üstel Fonksiyon .....	7
Logaritma Fonksiyonu .....	13
Logaritma Fonksiyonunun En Geniş Tanım Kümesi .....	17
Logaritma Fonksiyonunun Özellikleri.....	25
Logaritma Fonksiyonunun Grafiği.....	43
Üstel ve Logaritmali Denklemler.....	51
Üstel ve Logaritmali Eşitsizlikler .....	59
Bir sayının Logaritmasının Yaklaşık Değeri.....	67
Gerçek Hayat Durumları ile İlgili Üstel ve Logaritmik Fonksiyon Problemleri .....	75
Üstel ve Logaritma Testleri (Karma).....	81
ÖSYM Soruları .....	89

## DİZİLER

Gerçel Sayı Dizisi .....	95
Sabit ve Eşit Dizi.....	100
Dizi Özellikleri.....	101
İndirgeme Bağıntısı .....	104
Aritmetik Dizi.....	113
Geometrik Dizi .....	131
Toplam Sembolü ve Özel Sayı Dizileri .....	147
ÖSYM Soruları .....	159





# LOGARITMA

**2021**

**ÖSYM**

**AYT MATEMATİK SORUSU**

27.  $a \in \left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right)$  olmak üzere,  
 $x = \tan a$   
 $y = \tan(2a)$   
 $z = \tan(3a)$   
sayıların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $x < y < z$  B)  $x < z < y$  C)  $y < x < z$   
D)  $z < x < y$  E)  $z < y < x$

**AYT KONDİSYON DENEMESİ**

31.  $x \in \left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right)$  olmak üzere,  
 $a = \sin(2x)$   
 $b = \cos(2x)$   
 $c = \tan(2x)$   
sayıların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $a < b < c$  B)  $a < c < b$  C)  $b < c < a$   
D)  $b < a < c$  E)  $c < a < b$

**2021**

**ÖSYM**

**AYT MATEMATİK SORUSU**

4.  $m$  ve  $n$  pozitif tam sayılar olmak üzere,  
 $EBOB(m, n) + EKOK(m, n) = 289$   
 $m + n \neq 289$   
olduğu biliniyor.  
Buna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?  
A) 41 B) 43 C) 45 D) 47 E) 49

**AYT KONDİSYON DENEMESİ**

5. A sayısı farklı iki asal sayının çarpımına eşit olmak üzere,  
 $EBOB(6, A) + EBOB(77, A) = 2$   
olduğuna göre, A sayısının alabileceği en küçük değer için  
 $EKOK(A, 15)$   
sayısının rakamları toplamı kaçtır?  
A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

**ÖNCE BİZ SORDUK**

**SONRA ÖSYM**

**2021**

**ÖSYM**

**AYT MATEMATİK SORUSU**

18.  $a$  ve  $b$  birer gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde sürekli olan bir  $f$  fonksiyonu  
 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4, & x \leq a \\ 5x - 8, & a < x \leq b \\ 7, & x > b \end{cases}$   
biçiminde tanımlanıyor.  
Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?  
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

**LİMİT SORU BANKASI**

2. Gerçel sayılar kümesinde,  
 $f(x) = 6 - x^2$   
 $g(x) = x$   
fonksiyonları veriliyor.  
 $h(x) = \begin{cases} g(x), & x \leq a \\ f(x), & a < x < b \\ g(x), & x \geq b \end{cases}$   
fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde süreklidir.  
Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?  
A) -3 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

**2021**

**ÖSYM**

**AYT MATEMATİK SORUSU**

19.  $a$  ve  $b$  gerçel sayılar olmak üzere, pozitif gerçel sayılar kümesi üzerinde bir  $f$  fonksiyonu  
 $f(x) = ax^a + bx^b$   
biçiminde tanımlanıyor.  
 $f(1) = 6$   
 $f'(1) = 20$   
olduğuna göre,  $f''(1)$  kaçtır?  
A) 44 B) 46 C) 48 D) 50 E) 52

**TÜREV SORU BANKASI**

5.  $f(x) = mx^3 + nx^2 + 2x - 1$   
 $f(1) = 5$   
 $f(-1) = 11$  dir.  
Buna göre,  $m \cdot n$  çarpımı kaçtır?  
A)  $-\frac{3}{2}$  B)  $\frac{3}{4}$  C) -3 D) 3 E)  $-\frac{3}{4}$

**2021**

**ÖSYM**

**AYT MATEMATİK SORUSU**

20. Bir bilgisayar programında  $f(x)$  ve  $f'(x)$  fonksiyonlarının grafikleri çizildikten sonra koordinat eksenleri silinmiş ve arka plana eş kareler ile oluşan bir zgaraya yerleştirildiğinde aşağıdaki görüntü elde edilmiştir.

Koordinat eksenleri : Kapalı  
Izgara görünümü : Açık

Buna göre  $f(x)$ 'in alabileceği en küçük değer kaçtır?  
A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{5}{3}$  D)  $\frac{6}{5}$  E)  $\frac{8}{9}$

**TÜREV SORU BANKASI**

7. Aşağıda  $y = f(x)$  parabolü ile  $y = f'(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

$y = f(x)$  parabolü  $x$  eksenini  $(-2, 0)$  ve  $(4, 0)$  noktalarında kesiyor.

Buna göre,  $y = f'(x)$  fonksiyonunun  $x$  eksenini kestiği noktanın apsisi kaçtır?  
A)  $\frac{1}{2}$  B) 1 C)  $\frac{3}{2}$  D) 2 E)  $\frac{5}{2}$

**2021**

**ÖSYM**

**AYT MATEMATİK SORUSU**

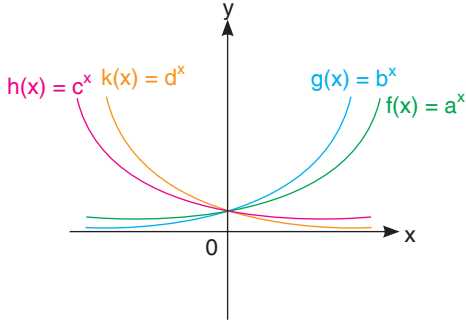
21. Saatte  $V$  kilometre sabit hızla hareket eden bir roketin 1 saatte tükettiği yakıt miktarı, birim türünden  
 $f(V) = \frac{V^3}{20} - 7 \cdot V^2 + 265 \cdot V$   
fonksiyonu ile hesaplanmaktadır.  
Buna göre, bu roketin sabit bir hızla gideceği 100 kilometre yol için tüketmesi gereken yakıt miktarı en az kaç birimdir?  
A) 1000 B) 2000 C) 3000 D) 4000 E) 5000

**TÜREV SORU BANKASI**

3. Betül Hanım yaptığı incelemeler sonucunda bir bakteri kültüründe başlangıçtan 1 dakika sonraki bakteriyi  $f(t) = -t^2 + 6t^2 + 10$  fonksiyonu ile modelliyor. Bu bakteri kültürünün büyüme hızı  $v(t)$  olmak üzere,  $v(t) = f'(t)$  dir.  
Buna göre, Betül Hanım kaçınıncı dakikada bakteri kültürünün büyüme hızının en büyük değeri aldığını gözlemlemiştir?  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

## BKS 3

a, b, c ve d 1 den farklı pozitif birer gerçel sayıdır. Aşağıda  $\mathbb{R}$  kümesinden  $\mathbb{R}^+$  kümesine tanımlı f, g, h ve k fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, a, b, c ve d gerçel sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

## Çözüm

$h(x)$  ve  $k(x)$  fonksiyonları azalan fonksiyon olduğundan  $0 < d < 1$  ve  $0 < c < 1$  dir.

Grafikte x'e -1 verdiğimizde  $d^{-1} > c^{-1}$  olur.

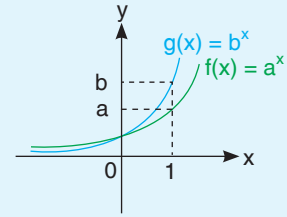
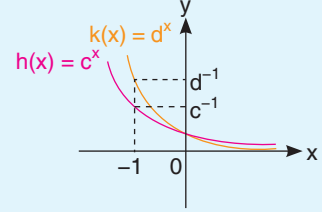
$\frac{1}{d} > \frac{1}{c}$  ise  $d < c$  dir.

- $g(x)$  ve  $f(x)$  fonksiyonları artan fonksiyon olduğundan

$1 < a$  ve  $1 < b$  olur.

Grafikte x yerine 1 yazıldığında  $b > a$  olur.

O halde,  $b > a > c > d$  dir.



## BKS 4

Aşağıda verilen fonksiyonların artanlık veya azalanlık durumlarını inceleyiniz.

- $f(x) = 3^x$
- $g(x) = 4^{1-x}$
- $h(x) = (\sqrt{3})^{-x+3}$
- $k(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{3-2x}$

## Çözüm

I.  $f(x) = 3^x$

$3 > 1$  olduğu için  $f(x)$  artandır.

II.  $g(x) = 4^{1-x} = 4 \cdot 4^{-x} = 4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^x$

$0 < \frac{1}{4} < 1$  olduğu için  $g(x)$  azalandır.

III.  $h(x) = (\sqrt{3})^{-x} \cdot (\sqrt{3})^3$   
 $= 3\sqrt{3} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$

$0 < \frac{1}{\sqrt{3}} < 1$  olduğu için  $h(x)$  azalandır.

IV.  $k(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-2x}$   
 $= \frac{1}{27} \cdot 9^x$

$9 > 1$  olduğu için  $k(x)$  artandır.

## BKS 5

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$

$f(x) = (3a + 5)^{2x+3}$

üstel fonksiyonu azalan bir fonksiyondur.

Buna göre, a'nın değer aralığını bulunuz.

## Çözüm

$f(x) = c^x$  fonksiyonu azalan ise  $0 < c < 1$  dir. O hâlde

$0 < 3a + 5 < 1$

$-5 < 3a < -4$

$-\frac{5}{3} < a < -\frac{4}{3}$  bulunur.



## » ÜSTEL FONKSİYON

1.  $f(x) = (-7)^x + 4$   
 $g(x) = e^{x^3 - 1}$   
 $h(x) = (\sqrt{8})^{-7x}$   
 $k(x) = \left(\frac{1}{27}\right)^x$   
 $t(x) = \pi^x$

Yukarıda verilen fonksiyonlardan kaç tanesi üstel fonksiyondur?

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

2.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  tanımlı bir fonksiyon ve  $a$ , 1 den farklı pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$f(x) = a^x$  fonksiyonu,

- I.  $a > 1$  için artandır.  
 II.  $0 < a < 1$  için azalandır.  
 III. Birebir ve örten fonksiyondur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Bir telefon firması çalışanlarına sattıkları telefon adedi  $x$  olmak üzere,

$$f(x) = 3^{a+bx}$$

fonksiyonu üzerinden aylık puan vermektedir. En yüksek puanı olan kişi ayın çalışanı seçilmektedir.

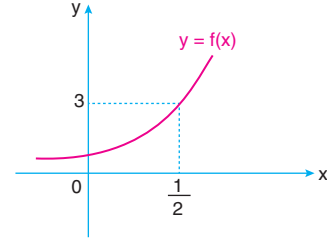
Bu firmada çalışan Harun ve İsmet şubat ayında sırasıyla 4 tane telefon ve 2 tane telefon satmıştır.

Harun'un şubat ayında aldığı puan, İsmet'in şubat ayında aldığı puanın 81 katıdır.

Buna göre,  $b$  kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 5

4. Aşağıda  $f(x) = \left(\frac{a+2}{3}\right)^x$  üstel fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,  $a$  kaçtır?

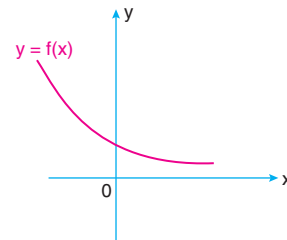
- A) 21 B) 23 C) 25 D) 32 E) 33

5.  $f(x) = 2^{x+3} - 2$

olduğuna göre,  $f(x+1)$  in  $f(x)$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2f(x) + 2$  B)  $\frac{f(x)-2}{3}$  C)  $f(x) + 2$   
 D)  $\frac{f(x)-2}{3}$  E)  $3f(x) + 2$

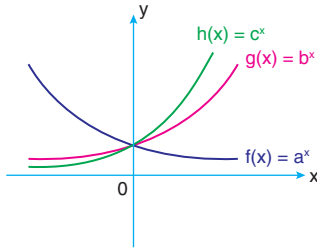
6. Aşağıda  $f(x) = \left(\frac{a-8}{2-a}\right)^x$  üstel fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,  $a$  nın en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 8) B) (5, 8) C) (8,  $\infty$ )  
 D) (2, 5) E) ( $-\infty$ , 2)

7. Aşağıda  $f(x) = a^x$ ,  $g(x) = b^x$  ve  $h(x) = c^x$  üstel fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

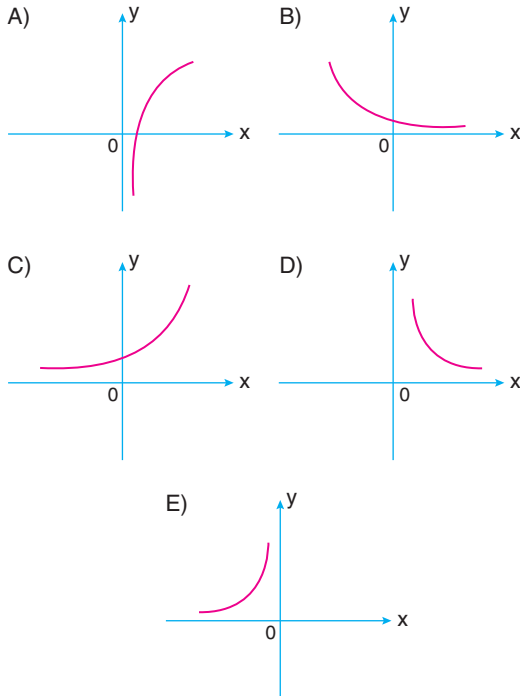


Buna göre,  $a$ ,  $b$  ve  $c$  sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $c < a < b$       B)  $c < b < a$       C)  $b < c < a$   
D)  $a < c < b$       E)  $a < b < c$

8.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$   
 $f(x) = 4^{x-1}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



9.  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  tanımlı

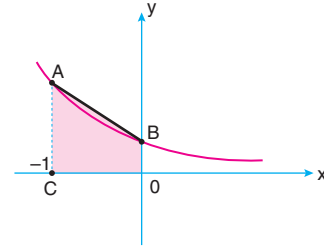
$$f(x) = \left(\frac{a-1}{2}\right)^x \text{ ve } g(x) = \left(\frac{b-3}{2}\right)^x$$

fonksiyonları sırasıyla artan ve azalan fonksiyonlardır.

Buna göre,  $a + b$  toplamının en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

10. Aşağıda  $y = 3^{-x+1}$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,  $ABOC$  dik yamuğunun alanı kaç birim-karedir?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 10      E) 12

11.  $f(x) = 2^{x+a}$

fonksiyonu için  $f(2) = 16$  dır.

Buna göre,  $f(-3)$  değeri kaçtır?

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

## LOGARİTMA FONKSİYONU

$a \neq 1$  ve  $a > 0$  olmak üzere,

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$$

$f(x) = a^x$  üstel fonksiyonunun tersi  $f^{-1}: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$  şeklinde tanımlı bir fonksiyondur. Bu ters fonksiyona  $a$  tabanına göre **logaritma fonksiyonu** denir.

$$f^{-1}(x) = y = \log_a x$$

$$y = a^x \Rightarrow x = \log_a y$$

!  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$

$f(x) = a^x$  fonksiyonunun grafiğinin

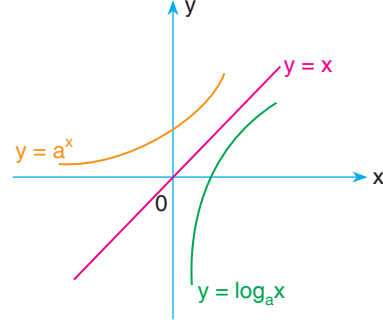
$y = x$  doğrusuna göre simetriği  $f^{-1}: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ ,

$f^{-1}(x) = \log_a x$  fonksiyonunun grafiğidir.

Bir fonksiyon birebir ve örtense, tersi de bir fonksiyondur.

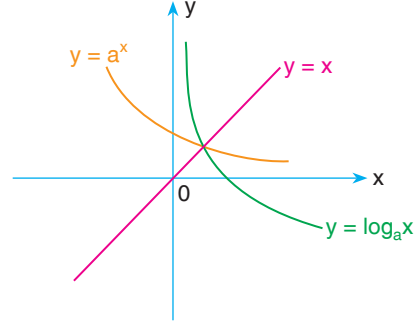
Üstel ve logaritmik fonksiyon birebir ve örtendir.

I.  $a > 1$  olmak üzere



•  $y = \log_a x$  fonksiyonu artandır.

II.  $0 < a < 1$  olmak üzere



•  $y = \log_a x$  fonksiyonu azalandır.

## HIZLI BİLGİ

Bir fonksiyon artan ise tersi de artandır, azalan ise tersi de azalandır.

### BKS 1

$$3 + \log_2 \left( \frac{x}{2} + 1 \right) = 5$$

olduğuna göre,  $x$  değerini bulunuz.

## HIZLI BİLGİ

$\log_a x = y$  ise  $a^y = x$  olur.

## Çözüm

$$3 + \log_2 \left( \frac{x}{2} + 1 \right) = 5$$

$$\log_2 \left( \frac{x}{2} + 1 \right) = 2$$

$$\frac{x}{2} + 1 = 2^2$$

$$\frac{x}{2} + 1 = 4 \Rightarrow \frac{x}{2} = 3$$

$$x = 6 \text{ bulunur.}$$



1.  $f(x) = \log_5(\sqrt{x+2})$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdaki-  
lerden hangisidir?

- A)  $(-2, \infty)$       B)  $[-2, \infty)$       C)  $(-\infty, 2)$   
D)  $(-\infty, -2]$       E)  $(-2, 2]$

2.  $f(x) = \log_{(x+1)}(6-x)$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdaki-  
lerden hangisidir?

- A)  $(-3, 3) - \{1\}$       B)  $(-2, 5) - \{0\}$       C)  $(6, \infty)$   
D)  $(-1, 0)$       E)  $(-1, 6) - \{0\}$

3.  $f(x) = \log_2(x+5) + \log_{(12-x)}3$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakiler-  
den hangisidir?

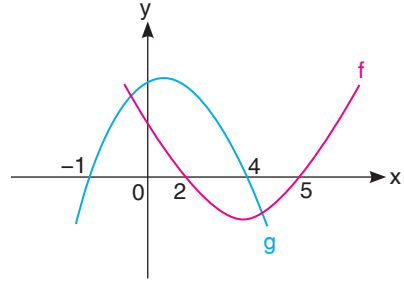
- A)  $(5, 12) - \{11\}$       B)  $[5, 12) - \{11\}$   
C)  $[-5, 12] - \{11\}$       D)  $(-5, 12) - \{11\}$   
E)  $(-5, 12) - \{-4, 11\}$

4.  $f(x) = \log_2(x^2 + 3x + m)$

fonksiyonu her  $x$  gerçel sayısı için tanımlı olduğuna göre,  $m$  nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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

5. Aşağıda ikinci dereceden  $f$  ve  $g$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



$h(x) = \log_2(f(x) \cdot g(x))$  fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $h$  fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(1, 4)$       B)  $(2, 4)$   
C)  $(-1, 2) \cup (5, \infty)$       D)  $(-1, 2) \cup (4, 5)$   
E)  $(-\infty, -2) \cup (5, \infty)$

6.  $f(x) = \log_{x^2} |x - 1|$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdaki-  
lerden hangisidir?

- A)  $\emptyset$       B)  $\mathbb{R}$       C)  $\mathbb{R} - \{1, 0\}$   
D)  $\mathbb{R} - \{-1, 0, 1\}$       E)  $(-\infty, 0)$

## BKS 13

$$\log_2 3 = a$$

$$\log_3 5 = b$$

olduğuna göre,  $\log_{15} 48$  in a ve b türünden eşitini bulunuz.

## HIZLI BİLGİ

a, b, c ve d sayıları 1 den farklı pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c d = \log_a d \text{ eşitliği gerçekleşir.}$$

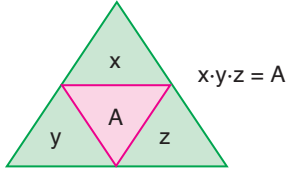
## Çözüm

$$\begin{aligned} \log_2 3 = a \text{ ise } \log_3 2 &= \frac{1}{a} \text{ dir.} \\ \log_{15} 48 &= \frac{\log_3 48}{\log_3 15} = \frac{\log_3 16 + \log_3 3}{\log_3 3 + \log_3 5} \\ &= \frac{4 \log_3 2 + 1}{1 + \log_3 5} \\ &= \frac{\frac{4}{a} + 1}{1 + b} \\ &= \frac{4 + a}{1 + b} \\ &= \frac{4 + a}{a(1 + b)} \end{aligned}$$

bulunur.

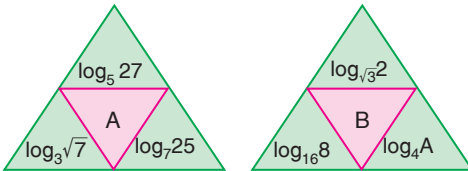
## BKS 14

A, x, y ve z gerçel sayılar olmak üzere



işlemi tanımlanıyor.

Bu işleme göre, ortadaki üçgendeki sayı, kendisine komşu olan üçgenlerdeki sayıların çarpımına eşittir.



olduğuna göre, A + B toplamının değerini bulunuz.

## Çözüm

$$A = \log_3 \sqrt{7} \cdot \log_7 25 \cdot \log_5 27$$

$$A = \frac{1}{2} \log_3 7 \cdot 2 \log_7 5 \cdot 3 \log_5 3$$

$$A = 3 \text{ bulunur.}$$

$$B = \log_{16} 8 \cdot \log_4 A \cdot \log_{\sqrt{3}} 2 \text{ olup A yerine 3 yazalım.}$$

$$B = \frac{3}{4} \log_2 2 \cdot \frac{1}{2} \log_2 3 \cdot 2 \log_{\sqrt{3}} 2 = \frac{3}{4}$$

$$\text{Buradan, } A + B = 3 + \frac{3}{4} = \frac{15}{4} \text{ bulunur.}$$

## BKS 15

$$\frac{\log_2 9 \cdot \log_3 5 \cdot \log_{\sqrt{5}} 16}{\log_2 72 - \log_2 9}$$

ifadesinin sonucunu bulunuz.

## Çözüm

$$\begin{aligned} &\frac{\log_2 9 \cdot \log_3 5 \cdot \log_{\sqrt{5}} 16}{\log_2 72 - \log_2 9} \\ &= \frac{\log_2 3^2 \cdot \log_3 5 \cdot \log_{\sqrt{5}} 2^4}{\log_2 \frac{72}{9}} \\ &= \frac{2 \log_2 3 \cdot \log_3 5 \cdot \frac{4}{1} \log_{\sqrt{5}} 2}{\log_2 8} \\ &= \frac{2 \cdot 8}{\log_2 2^3} = \frac{16}{3} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

» LOGARİTMA FONKSİYONUNUN ÖZELLİKLERİ

1.  $\log_3 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 9 \cdot \dots \cdot \log_{79} 81$   
işleminin sonucu kaçtır?  
A) 4    B) 7    C) 9    D) 27    E) 81

2.  $\log 3 = a$  ve  $\log 5 = b$   
olduğuna göre,  $\log 45$  ifadesinin  $a$  ve  $b$  türünden  
eşiti aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $a + b$     B)  $a - b$     C)  $2a + b$   
D)  $2a + 3b$     E)  $2b - a$

3.  $3^{1+\log_9 16}$   
ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 9    B) 12    C) 18    D) 27    E) 81

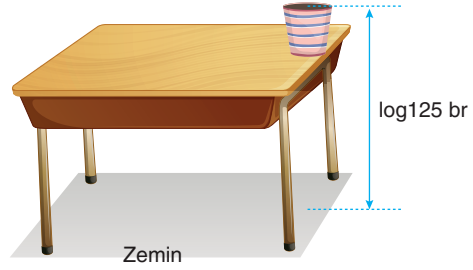
4. •  $\log_2 5$     •  $\log_2 \sqrt{3}$   
•  $\log_3 4$     •  $\log e$   
•  $\log_5 4$     •  $\ln 10$

Aslı, yukarıdaki sayılardan herhangi iki tanesini seçip  
birbiri ile çarpacaktır.

Buna göre, Aslı kaç farklı tam sayı değeri bulabilir?

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

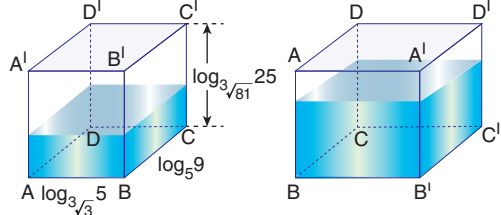
5. Aşağıda bir masa ve vazonun farklı şekillerde konum-  
ları gösteriliyor.



Buna göre, masanın zeminden yüksekliği kaç  
birimdir?

- A) 3    B)  $\frac{5}{2}$     C) 2    D) 1    E)  $\frac{3}{2}$

H  
I  
Z  
V  
E  
R  
E  
N  
K

6.   
Şekil I    Şekil II

Şekil I de içi bir miktar su dolu dikdörtgenler prizması  
şeklindeki su deposu, içindeki su miktarı değişmeden  
Şekil II deki gibi  $BB'C'C$  yüzeyi üzerine yatırılıyor.

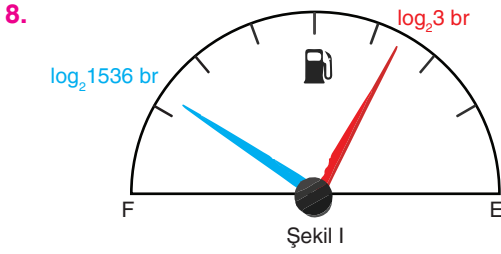
Buna göre, Şekil I deki suyun yüksekliği Şekil II deki  
suyun yüksekliğinin kaç katıdır?

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



7.  $\log_5 3 = a$  ve  $\log_{25} 72 = b$  olduğuna göre  $\log_5 2$  ifadesinin  $a$  ve  $b$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{3(a-b)}{2}$       B)  $\frac{a+b}{2}$       C)  $\frac{2(b-a)}{3}$   
 D)  $\frac{4}{3}(b-a)$       E)  $3(a-b)$

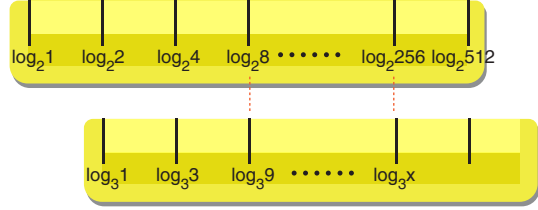


Serdal Bey tatile giderken aracının deposunun doluluğuna bakıyor ve Şekil I de görülen mavi okun belirttiği dolulukta olduğunu görüyor. Sabit hızla 3 saat hareket ettikten sonra deponun doluluk oranının Şekil I de görülen kırmızı okun belirttiği doluluk kadar olduğunu fark ediyor.

Buna göre, deponun doluluğu Şekil II deki mavi okun belirttiği gibi iken aynı hızla yola çıkan Serdal Bey kaç dakika sonra kırmızı oku Şekil II deki konumda görür?

- A) 20      B) 30      C) 40      D) 60      E) 90

9. Aşağıda 2 ve 3 tabanlarında hazırlanmış 2 tane cetvel gösterilmiştir.



Buna göre,  $x$  değeri kaçtır?

- A)  $3^3$       B)  $3^5$       C)  $3^7$       D)  $3^9$       E)  $3^{11}$

H  
I  
Z  
V  
E  
R  
E  
N  
K

10.  $\log 2 = x$ ,  $\log 3 = y$  ve  $\log 7 = z$  olduğuna göre,  $\log 8,4$  ifadesinin  $x$ ,  $y$  ve  $z$  türünden aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $z + x + y + 1$       B)  $\frac{3x+y}{z}$       C)  $2x + 2y - z + 1$   
 D)  $2x + y + z - 1$       E)  $x + z + y - 1$

11.  $\log_2 15! = x$  olduğu biliniyor.

Buna göre,  $\log_2 16!$  ifadesinin  $x$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $4 + x$       B)  $3 - x$       C)  $5 + x$   
 D)  $\frac{x+4}{3}$       E)  $4x$

» LOGARİTMA FONKSİYONUNUN ÖZELLİKLERİ

1.  $\{\log_2 3, \log_2 5, \log_2 \frac{4}{7}, \log_2 7, \log_2 9, \log_2 10\}$

Yukarıdaki sayılardan her biri aşağıdaki kutulara birer kez yazılarak her işlemin sonucunda tam sayı elde edilecektir.

$$\square - \square = A$$

$$\square + \square = B$$

$$\square : \square = C$$

Buna göre,  $A + B + C$  toplamı kaçtır?

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

2.  $0 < x < \pi$  ve  $x \neq \frac{\pi}{2}$  olmak üzere

$$1 - \cos x = a$$

$$1 + \cos x = b$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,  $\log_{\sin x} (a-b)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

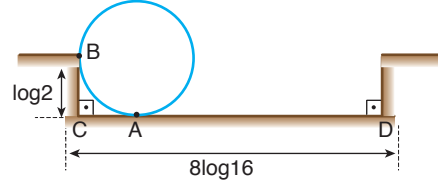
3.  $\log 25 = a$

olduğuna göre,  $\log 160$  ifadesinin  $a$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $5 - 2a$       B)  $\frac{5+3a}{2}$       C)  $\frac{2a-1}{3}$   
D)  $3a - 5$       E)  $\frac{2a+5}{3}$

- 4.

**Bilgi:** Yarıçapı  $r$  birim olan bir çemberin çevresi " $2\pi r$ " ile hesaplanır.



Yukarıda yarıçapı  $\log 2$  br olan tekerlek A ve B noktasında yüzey ile temas ediyor.

Tekerlek, karşı dik duvara yerle teması kesilmeden ve kaymadan değene kadar hareket ettiriliyor. Duvara değdiği an duruyor.

Buna göre, A noktası başlangıçtan itibaren yer ile kaç defa temas eder? ( $\pi = 3$  alınız.)

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

H  
I  
Z  
V  
E  
R  
E  
N  
K

- 5.

$$\log_a b = x \text{ ve } \log_c b = y$$

olduğuna göre,  $x$  in  $a$ ,  $c$  ve  $y$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{y} \log_c a$       B)  $y \log_c a$       C)  $y + \log_a c$   
D)  $y \log_a c$       E)  $y^c + \log_c a$

- 6.

$$\log_2 7 = x \text{ ve } \log_7 5 = y$$

olduğuna göre,  $\log 20$  ifadesinin  $x$  ve  $y$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2+x}{1+y}$       B)  $\frac{1+xy}{x+2}$       C)  $\frac{2+xy}{xy}$   
D)  $\frac{2+xy}{1+xy}$       E)  $\frac{3+xy}{2+xy}$

7.  $\log_{(xy)}y = 4$  olduğuna göre,  $\log_{(x^2y)}x$  ifadesinin değeri kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$  B) 1 C)  $\frac{3}{2}$  D) 3 E) 5

8.  $\log_{28}7 = x$  olduğuna göre,  $\log_{28}16$  ifadesinin  $x$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{3}{x}$  B)  $\frac{x+3}{2}$  C)  $\frac{x}{1-x}$   
D)  $\frac{2x}{3-x}$  E)  $2-2x$

9. Pozitif gerçel sayılar kümesinde

$$f(x) = \sqrt{(\log_4 x)^2 + (\log_2 \frac{1}{4})^2}$$

fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre,  $f(a) = \sqrt{5}$  eşitliğini sağlayan  $a$  gerçel sayılarının çarpımı kaçtır?

A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{4}{5}$  C) 1 D)  $\frac{5}{4}$  E) 4

10. Aşağıda Selvi, Ahmet, Kenan ve Gizem isimli dört arkadaşın sırasıyla pembe, sarı, mavi ve yeşil kartlara yazdığı sayılar verilmiştir.

$\log_3 \frac{8}{3}$	$\log_3 2$	$\log_3 9$	$\log_3 4$
----------------------	------------	------------	------------

Pembe kartta yazan sayının sarı kartta yazan sayıya oranı A, mavi kartta yazan sayının yeşil kartta yazan sayıya oranı B dir.

Buna göre, A + B toplamı kaçtır?

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

11.  $A = \log_3 18$ ,  $B = \log_3 k$ ,  $C = \log_3(\frac{27}{2})$ ,  $D = \log_3(\frac{9}{4})$  veriliyor.

$$3(A + C) = 5(B + D)$$

olduğuna göre, B + C toplamı kaçtır?

A)  $4 + \log_3 2$  B) 4 C)  $2 + \log_3 2$   
D)  $1 + \log_3 2$  E)  $\log_3 2$

## MOORE YASASI

Moore'a göre bir bilgisayar işlemcisi üzerindeki transistör sayısı her iki yılda bir ikiye katlanır.

$Q_0$  = Başlangıçtaki transistör sayısı

$Q(t)$  = t yılındaki transistör sayısı

$$Q(t) = Q_0 \cdot e^{k \cdot t}$$

Her iki yılda transistör sayısı 2 ye katlandığından

$$Q(2) = 2Q_0 = Q_0 \cdot e^{2k}$$

$$2 = e^{2k}$$

$$k = \frac{1}{2} \cdot \ln 2$$

$$Q(t) = Q_0 \cdot e^{\frac{1}{2} \cdot \ln 2 \cdot t}$$

$$Q(t) = Q_0 \cdot e^{\ln 2 \cdot \frac{t}{2}} = Q_0 \cdot 2^{\frac{t}{2}} \text{ bulunur.}$$

## BKS 4

1992 yılında bir bilgisayar işlemcisinde 10.000 transistör varsa 1998 yılında bilgisayar işlemcisinde kaç tane transistör olduğunu Moore yasasına göre bulunuz.

## Çözüm

$$t = 1998 - 1992 = 6$$

$$\begin{aligned} Q(t) &= 10.000 \cdot 2^{\frac{6}{2}} \\ &= 10.000 \cdot 2^3 \\ &= 80.000 \text{ transistör vardır.} \end{aligned}$$

## DESİBEL ÖLÇEĞİ

İnsan kulağı belirli bir frekans aralığındaki sesleri duymaktadır. Ses düzeyinin birimi desibel dir. dB ile gösterilir.

İnsan kulağının duyabileceği en yüksek sesin şiddeti, en düşük sesin şiddetinin  $10^6$  katıdır.

B= Ses düzeyi (Desibel)

I= Sesin şiddeti

$I_0 = 10^{-12}$  watt/m<sup>2</sup> olmak üzere

$$\begin{aligned} B &= 10 \cdot \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \\ &= 10 \cdot \log(10^{12} \cdot I) \text{ şeklinde tanımlanır.} \end{aligned}$$



## BKS 5

Ses düzeyi 140 dB olan motor sesinin oluşturduğu sesin şiddetini bulunuz.

## Çözüm

$$B = 10 \cdot \log(10^{12} \cdot I)$$

$$140 = 10 \cdot \log(10^{12} \cdot I)$$

$$14 = 12 \cdot \log 10 + \log I$$

$$2 = \log I$$

$$I = 10^2 \text{ w/m}^2 \text{ sesin şiddeti olarak bulunur.}$$

## » LOGARİTMA

1. Ali ve Faruk bilimsel bir hesap makinesi yardımı ile 1 ile 100 arasındaki (1 ile 100 dahil) çift ve tek sayıların sırasıyla 2 ve 5 tabanındaki logaritma değerlerini hesaplamışlardır.

Ali çift doğal sayıları logaritma 2 tabanında, Faruk tek doğal sayıları logaritma 5 tabanında hesaplamışlardır.



Daha sonra bu hesaplamalar sonucunda buldukları tam sayı değerlerini toplayan Ali A, Faruk B değerini bulmuşlardır.

Buna göre, A – B farkı kaçtır?

- A) 15    B) 18    C) 19    D) 21    E) 24

2. Duru ile Ahmet'in oynadığı oyunun kuralları aşağıdaki gibidir.
- 2 den 100 e kadar (2 ve 100 dahil) tam sayıları birer kartona yazıp torbaya atıyorlar.
  - Her ikisi de torbadan farklı birer kart çekiyor ve Duru'nun çektiği kartta yazan sayı x, Ahmet'in çektiği kartta yazan sayı y olmak üzere,  $\log_x y$  değeri hesaplanıyor.
  - Eğer  $\log_x y$  ifadesi tam sayı ise oyunu Duru kazanıyor, tam sayı değil ise Ahmet kazanıyor.

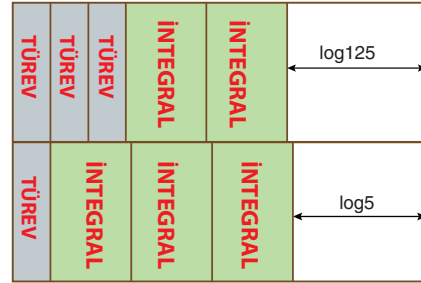
Oyunu Duru kazandığına göre, x + y toplamının alabileceği en büyük değer ile en küçük değer farkı kaçtır?

- A) 100    B) 106    C) 104    D) 102    E) 98

3. Aşağıda kalınlıkları farklı ve boyları aynı olan türev ve integral kitapları verilmiştir.



Elinde bu kitaplardan yeterince bulunan kırtasiyeci Onur, iki bölmeli bir kitaplığa bu kitapları Şekil I deki gibi dizmiştir.

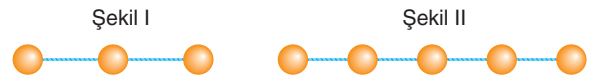


Şekil I

Buna göre, kitaplığın genişliği kaç birimdir?

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

4. Şekil I de yarıçapı r birim olan eş 3 tane boncuk eşit aralıklarla bir ipe diziliyor. Şekil II de bu boncuklardan 5 tanesi eşit aralıklarla ipe diziliyor. İki iptede art arda duran iki boncuk arası mesafeler eşittir.



Şekil I de en baştaki ve en sondaki iki boncuk arası en kısa uzaklık  $\log_{12}$  birim, Şekil II de en baştaki ve en sondaki iki boncuk arası en kısa uzaklık  $\log_{288}$  birimdir.

Buna göre, her bir boncuğun yarıçapı kaç birimdir?

- A)  $\log\sqrt{3}$     B)  $\log\sqrt{2}$     C)  $\log 3$   
D)  $\log 5$     E)  $\log 6$

5. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$a^b = \log_b a \text{ dir.}$$

işlemi tanımlanıyor.

Örneğin;  $2^3 = \log_3 2$

$$x^3 + 3^x = 3$$

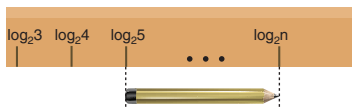
Buna göre, x in alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 9 D) 27 E) 36

6. Aşağıda iki tür cetvel verilmiştir. Şekil I deki cetvel normal, Şekil II deki cetvel logaritmik bir cetvel ve her iki cetvelde cm birimine göre ölçüm yapılmaktadır.



Şekil I



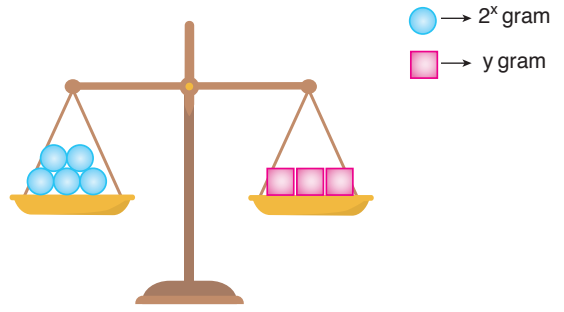
Şekil II

Şekil I de ölçülen kalem, Şekil II de bir ucu  $\log_2 5$  diğer ucu  $\log_2 n$  sayısı ile hizalanıyor.

Buna göre, n değeri kaçtır?

- A) 32 B) 48 C) 64 D) 72 E) 80

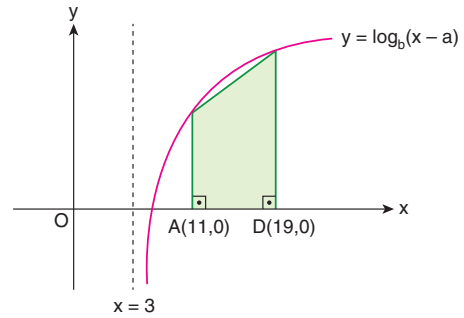
- 7.



Yukarıdaki eşit kollu terazi dengede olduğuna göre, x in y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\log_2 \left( \frac{3y}{5} \right)$  B)  $\log_2 (y+5)$  C)  $3 + \log_2 y$   
D)  $3 - \log_2 \left( \frac{y}{5} \right)$  E)  $\log_2 (3 + 5y)$

8. a ve b gerçel sayı olmak üzere aşağıda  $y = \log_b (x - a)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$y = \log_b (x - a)$  eğrisinin (5,1) noktasından geçtiği biliniyor.

Buna göre, ABCD yamuğunun alanı kaç birimkaredir?

- A) 20 B) 25 C) 28 D) 32 E) 37

## LOGARİTMA

1. Bir hesap makinesinde işlem yapıldığında makine; işlemin sonucu tam sayı ise o sayıyı, ondalıklı sayı ise bu sayının tam kısmı ile birlikte virgülden sonraki ilk iki basamağını görüntülemektedir. Nevzat, bu hesap makinesine  $\ln(9,6)$  işlemini yaptırdığında ekranda 2,26 değerini,  $\ln(0,3)$  işlemini yaptırdığında ise ekranda  $-1,20$  değerini görüyor.

**Nevzat, bu hesap makinesine  $\ln(0,5)$  işlemini yaptırdığında ekranda hangi değeri görür?**

- A)  $-0,61$  B)  $-0,65$  C)  $-0,69$  D)  $-0,73$  E)  $-0,77$

2021 / AYT

2.  $n$  bir tam sayı ve  $1 < n < 100$  olmak üzere,  
 $\log_2(\log_3 n)$

ifadesinin değeri bir pozitif tam sayıya eşittir.

**Buna göre,  $n$  sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

- A) 36 B) 45 C) 63 D) 72 E) 90

2020 / AYT

3.  $a$  ve  $b$ , 1'den farklı pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$\log_a 2 < 0 < \log_2 b$$

eşitsizliği sağlanmaktadır.

**Buna göre,**

- I.  $a + b > 1$   
II.  $b - a > 0$   
III.  $a \cdot b > 1$

**ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?**

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

2020 / AYT

4. Bir çubuk eşit uzunlukta 4 parçaya bölündüğünde her bir parçanın uzunluğu  $\log_5(x)$  birim, eşit uzunlukta 10 parçaya bölündüğünde her bir parçanın uzunluğu  $\log_5\left(\frac{x^2}{25}\right)$  birim olmaktadır.

**Buna göre, çubuğun uzunluğu kaç birimdir?**

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

2020 / AYT

5. Matematik dersinde, Canan sırasıyla aşağıdaki adımları takip ederek işlemler yapmıştır.

I. adım :  $6 = 1 \cdot 2 \cdot 3 = e^{\ln 1} \cdot e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 3}$

II. adım :  $e^{\ln 1} \cdot e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 3} = e^{\ln 1 + \ln 2 + \ln 3}$

III. adım :  $e^{\ln 1 + \ln 2 + \ln 3} = e^{\ln 6}$

IV. adım :  $e^{\ln 6} = e^{\ln(2+4)}$

V. adım :  $e^{\ln(2+4)} = e^{\ln 2 + \ln 4}$

VI. adım :  $e^{\ln 2 + \ln 4} = e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 4}$

VII. adım :  $e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 4} = 2 \cdot 4 = 8$

Bu adımlar sonunda Canan,  $6 = 8$  sonucunu elde etmiştir.

**Buna göre, Canan numaralandırılmış adımların hangisinde hata yapmıştır?**

- A) II B) III C) IV D) V E) VI

2019 / AYT

6.  $x$  sayısı, 1'den büyük bir tam sayı olmak üzere,

- $\frac{64}{x}$  oranının bir tam sayı olduğu,
- $\frac{\ln 64}{\ln x}$  oranının bir tam sayı olmadığı

veriliyor.

**Buna göre,  $x$ 'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

- A) 40 B) 42 C) 48 D) 54 E) 56

2019 / AYT



7. Ada, kullandığı bilimsel bir hesap makinesinde  $n \leq 32$  olmak üzere, her  $n$  pozitif tam sayısı için  $\log_2 n$  değerini hesaplıyor ve her bir değerini ya tam sayı ya da ondalıklı sayı olduğunu görüyor. Ada; ekranda görünen değer tam sayı ise o sayıyı, ondalıklı sayı ise o sayının tam kısmını bir kâğıda yazdıktan sonra yazdığı bu sayıların toplamını buluyor.

**Buna göre, Ada'nın bulduğu toplamın sonucu kaçtır?**

- A) 94 B) 97 C) 100 D) 103 E) 106

2019 / AYT

8.  $\log_4 x$  ve  $\log_8 \frac{1}{x}$  sayılarının aritmetik ortalaması  $\frac{1}{2}$

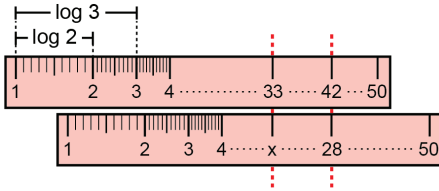
'dir.

**Buna göre,  $\log_{16} x$  ifadesinin değeri kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{3}{2}$  C)  $\frac{5}{2}$   
D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{5}{4}$

2018 / AYT

9. Üzerinde 1'den 50'ye kadar olan tam sayıların yazılı olduğu bir cetvel türünde her  $n$  tam sayısının 1'e olan uzaklığı  $\log n$  birimdir.



Bu özellikteki özdeş iki cetvel şekildeki gibi alt alta getirildiğinde üstteki cetveldeki 42 sayısı alttakinde 28 sayısına, üstteki cetveldeki 33 sayısı ise alttakinde  $x$  sayısına denk gelmektedir.

**Buna göre,  $x$  kaçtır?**

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

2018 / AYT

10. 
$$\frac{\log_3 \sqrt{27} + \log_{27} \sqrt{3}}{\log_3 \sqrt{27} - \log_{27} \sqrt{3}}$$

**işleminin sonucu kaçtır?**

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{4}{3}$  C)  $\frac{5}{4}$  D)  $\frac{6}{5}$  E)  $\frac{7}{6}$

2017 / LYS

11.  $\ln x + \ln y = 9$

$\ln x - \ln y = 3$

**olduğuna göre,  $\log_e x$  değeri kaçtır?**

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

2017 / LYS

12.  $x^{\ln 4} - 6 \cdot 2^{\ln x} + 8 = 0$

**denklemini sağlayan  $x$  değerlerinin çarpımı kaçtır?**

- A)  $e^6$  B)  $e^4$  C)  $e^3$  D)  $\frac{e^2}{2}$  E)  $\frac{e^3}{3}$

2017 / LYS

13.  $t$  bir gerçel sayı olmak üzere,

$x = e^{2\cos t}$

$y = e^{3\sin t}$

eşitlikleri veriliyor.

**Buna göre, her  $t$  gerçel sayısı için sağlanan  $x$  ile  $y$  arasındaki bağıntı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?**

- A)  $\ln^2 x + \ln^2 y = 4$   
B)  $\ln^2 x + \ln^2 y = 9$   
C)  $9\ln^2 x + 2\ln^2 y = 27$   
D)  $\ln^2 x + 4\ln^2 y = 28$   
E)  $9\ln^2 x + 4\ln^2 y = 36$

2016 / LYS

A golden ratio diagram (Fibonacci spiral) is overlaid on a light beige background. The diagram consists of a large square divided into a smaller square and a rectangle, with a spiral of quarter-circles connecting the corners. A bright sunburst with radiating lines is positioned at the center of the spiral's path. The word "DIZİLER" is written in a bold, red, stylized font across the bottom of the diagram.

**DIZİLER**

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

$$23. \int \frac{(3\sqrt{x}+2)^5}{\sqrt{x}} dx$$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
(c keyfi bir sabittir.)

- A)  $\frac{1}{18} \cdot (3\sqrt{x}+2)^6 + c$   
 B)  $\frac{1}{9} \cdot (3\sqrt{x}+2)^6 + c$   
 C)  $\frac{2}{9} \cdot (3\sqrt{x}+2)^6 + c$   
 D)  $\frac{1}{3} \cdot (3\sqrt{x}+2)^6 + c$   
 E)  $\frac{2}{3} \cdot (3\sqrt{x}+2)^6 + c$

$$23. \int \frac{(3\sqrt{x}+2)^5}{\sqrt{x}} dx$$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
(c keyfi bir sabittir.)

- A)  $\frac{1}{18} \cdot (3\sqrt{x}+2)^6 + c$   
 B)  $\frac{1}{9} \cdot (3\sqrt{x}+2)^6 + c$   
 C)  $\frac{2}{9} \cdot (3\sqrt{x}+2)^6 + c$   
 D)  $\frac{1}{3} \cdot (3\sqrt{x}+2)^6 + c$   
 E)  $\frac{2}{3} \cdot (3\sqrt{x}+2)^6 + c$

ÖSYM

İNTEGRAL SORU BANKASI

$$7. \int \frac{f(\sqrt{x}+2)}{\sqrt{x}} dx$$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $2f(\sqrt{x}+2) + c$  B)  $f(\sqrt{x}+2) + c$   
 C)  $\frac{f(\sqrt{x}+2)}{2} + c$  D)  $f\left(\frac{\sqrt{x}+2}{2}\right) + c$   
 E)  $\sqrt{x} \cdot f(\sqrt{x}+2) + c$

$$6. \int \frac{\sqrt{x+1}-2}{\sqrt{x+1}} dx$$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

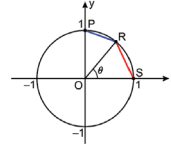
- A)  $\frac{3}{2}(\sqrt{x+1}-2)^{\frac{3}{2}} + c$   
 B)  $\frac{2}{3}(\sqrt{x+1}-2)^{\frac{3}{2}} + c$   
 C)  $\frac{4}{3}(\sqrt{x+1}-2)^{\frac{3}{2}} + c$   
 D)  $3(\sqrt{x+1}-2)^{\frac{3}{2}} + c$   
 E)  $6(\sqrt{x+1}-2)^{\frac{3}{2}} + c$

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

31.



Şekilde verilen O merkezli birim çemberin üzerindeki P(0,1) ve S(1,0) noktaları ile RO doğru parçasının x-ekseniyle yaptığı pozitif yönlü  $\theta$  açısı kullanarak tanımlanan yeni trigonometrik fonksiyonlar aşağıdaki gibidir:

$$\text{kas } \theta = |RS|$$

$$\text{sas } \theta = |RP|$$

Buna göre,

$$\frac{\text{kas}^2 \theta}{2 - \text{sas}^2 \theta}$$

İfadesi, tanımlı olduğu  $\theta$  değerleri için aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\sin(2\theta)$  B)  $\cos^2(2\theta)$  C)  $\sec \theta$   
 D)  $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$  E)  $\cot\left(\frac{\theta}{2}\right)$

ÖSYM

TRİGONOMETRİ SORU BANKASI

10.

Bir f fonksiyonunun tersinin de fonksiyon belirtmesi için, f fonksiyonunun birebir ve örten olması gerekir. f fonksiyonu birebir ve örten değilse, f nin birebir ve örten olduğu bir tanım ve değer kümesi belirlenerek  $f^{-1}$  fonksiyonu tanımlanabilir.

Sevtap,  $f(x) = \tan x$  fonksiyonunun tersi olacak şekilde  $f^{-1}(x) = \text{sevtan } x$  fonksiyonunu tanımlamak istiyor.

Buna göre,  $f(x) = \tan x$  fonksiyonuna ait

I.  $f : \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right) \rightarrow \mathbb{R}$

II.  $f : (\pi, 2\pi) \rightarrow \mathbb{R}$

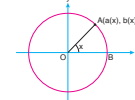
III.  $f : \left(-\frac{5\pi}{2}, -\frac{3\pi}{2}\right) \rightarrow \mathbb{R}$

tanım ve değer kümelerinden hangileri için  $y = \text{sevtan } x$  ifadesi,  $f(x) = \tan x$  fonksiyonunun ters fonksiyonu olur?

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

Yeni bir trigonometrik fonksiyon tanımlamak isteyen Rukiye, bunun için dik koordinat düzleminde bir çemberden faydalanıyor.

1.



Ruf fonksiyonu: Birim çember üzerindeki A noktasının koordinatları,  $m(\overline{OA}) = x$  ve  $a(x)$  ile  $b(x)$  birer trigonometrik fonksiyon olmak üzere,  $f(x) = \frac{a(x)}{b(x)}$  olur. Bu durumda, Ruf(x) =  $\frac{a(x)}{b(x)}$  olur.

Buna göre, Ruf fonksiyonuna ilişkin,

I. Dik koordinat düzleminde II. bölgede negatif değerler alır.

II. En geniş tanım kümesi  $\mathbb{R} - \left\{\frac{\pi}{2}, k = Z\right\}$  olur.

III. (0, 2 $\pi$ ) aralığında Ruf(x) = 0 denkleminin iki farklı kökü vardır.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

Ve

# Buraya Sığdıramadığımız

## Onlarca Soru

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

$$27. a \in \left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right) \text{ olmak üzere,}$$

$$x = \tan a$$

$$y = \tan(2a)$$

$$z = \tan(3a)$$

sayıların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x < y < z$  B)  $x < z < y$  C)  $y < x < z$   
 D)  $z < x < y$  E)  $z < y < x$

ÖSYM

TRİGONOMETRİ SORU BANKASI

BKS 29

$$k \in \left(\frac{\pi}{16}, \frac{\pi}{8}\right) \text{ olmak üzere,}$$

$$a = \sin(4k)$$

$$b = \cos(4k)$$

$$c = \tan(4k)$$

değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

25. a ve b gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde sürekli bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 6 - \frac{3x^2}{2}, & x < 2 \\ ax - b, & x \geq 2 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$\int_0^4 f(x) dx = \int_0^6 f(x) dx$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

11.

Aşağıda gerçel sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu verilmiştir.

$$f(x) = \begin{cases} 2x + k, & x \leq 2 \\ x^2, & x > 2 \end{cases}$$

$\int_0^3 f(x) dx = \int_1^2 f(x) dx$  olduğuna göre, k kaçtır?

- A)  $\frac{16}{3}$  B)  $-\frac{19}{3}$  C)  $-\frac{22}{3}$  D)  $-\frac{7}{3}$  E)  $-\frac{32}{3}$

## FONKSİYON

A ve B boş olmayan iki küme olmak üzere A kümesinin her bir elemanını, B kümesinin bir ve yalnız bir elemanı ile eşleyen ilişkiye A dan B ye tanımlı bir **fonksiyon** denir.

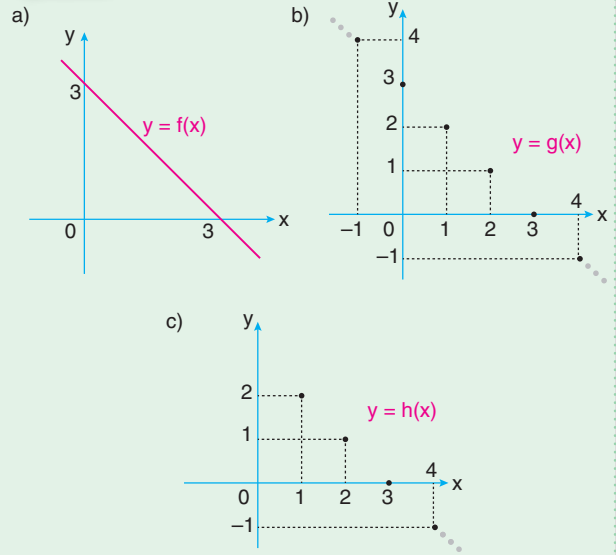
$f : A \rightarrow B$  biçiminde gösterilir.

## BKS 1

Aşağıda tanım ve değer kümeleri verilen fonksiyonların grafiklerini çizelim.

- a)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x + 3$   
 b)  $g: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = -x + 3$   
 c)  $h: \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = -x + 3$

## Çözüm



## Dizi

Pozitif tamsayılar kümesinden gerçel sayılar kümesine tanımlı her fonksiyona **gerçel sayı dizisi** kısaca **dizi** denir. Genel olarak olarak  $(a_n)$  ile gösterilir.

$n \in \mathbb{Z}^+$  için  $f(n) = a_n$  ifadesinde dizinin **n. terimi** veya **genel terimi** denir.

$(a_n) = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots)$  dizisinde  $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$  gerçel sayılarına dizinin **terimleri** denir.

## BKS 1

$$a_n: \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{R},$$

$$(a_n) = (2n - 5)$$

ile tanımlanan bir dizinin terimlerini bulalım.

## Çözüm

$$n = 1 \text{ için } (a_1) = (2 \cdot 1 - 5) = -3 \text{ (dizinin birinci terimi)}$$

$$n = 2 \text{ için } (a_2) = (2 \cdot 2 - 5) = -1 \text{ (dizinin ikinci terimi)}$$

$$n = 3 \text{ için } (a_3) = (2 \cdot 3 - 5) = 1 \text{ (dizinin üçüncü terimi)}$$

⋮

⋮

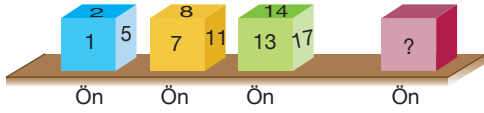
$$n = n \text{ için } (a_n) = (2n - 5) = 2n - 5 \text{ (dizinin n. terimi (genel terimi))}$$

⋮

⋮

## » Gerçel Sayı Dizisi

1.



Yukarıda 10 tane küp verilmiştir. Küplerin üzerine ardışık sayılar yazılmış ve ön yüze gelen sayılar  $(a_n)$  dizisinin terimleri olarak dizi oluşturulmuştur.

$$a_1 = 1, a_2 = 7, a_3 = 13$$

şeklinde dir.

**Buna göre,  $a_{10}$  kaçtır?**

- A) 43    B) 49    C) 55    D) 61    E) 67

2.  $n$ , 2 den büyük bir tam sayı olmak üzere,  $n$  nin asal bölenlerinin sayısı  $\langle n \rangle$  ile gösteriliyor.

$$(a_n) = \begin{cases} \langle n \rangle + 7, & \langle n \rangle < 3 \\ \frac{n}{2}, & \langle n \rangle = 3 \\ \langle n \rangle + 1, & \langle n \rangle > 3 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

**Buna göre,  $-a_{20} + a_{30} - a_{210}$  kaçtır?**

- A) 1    B) 10    C) 6    D) 11    E) 29

3. Bir diyetisyen, müşterilerinin kilolarını küçükten büyüğe doğru sıralamıştır.



Bu hastaların kiloları sonlu  $(a_n)$  dizisinin terimleri ile gösterilmektedir.

Bu diyetisyenin müşterilerinden olan Kanat, diyetisyene sıralamasında 20. sırada olup 350 kg dir.

**Buna göre, diyetisyenin en az kiloya sahip müşterisi kaç kg dır?**

- A) 131    B) 141    C) 151    D) 161    E) 171

4. Aşağıda  $(a_n)$  dizisinin genel terimi verilmiştir.

$$(a_n) = \begin{cases} (n+2)!, & n \text{ çift ise} \\ n^2 + n, & n \text{ tek ise} \end{cases}$$

**Buna göre,  $\frac{a_4}{a_9}$  oranı kaçtır?**

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

H  
I  
Z  
V  
E  
R  
E  
N  
K

5.



Göz kusur testi için kullanılan skala yukarıdan aşağıya harflerin boyutunun küçültülmesi ile elde edilmektedir.

$$a_{n+1} = a_n + 2n \quad \text{ve} \quad a_1 = 2$$

kuralı ile verilen sonlu  $a_n$  dizisinin terimleri bu skalanın boyutunu belirlemektedir ve en alt satır dizinin birinci satırıdır.

**Buna göre, 7. satırın boyutu kaç birimdir?**

- A) 14    B) 22    C) 32    D) 44    E) 56

6. İlk beş terimi sırasıyla 1, 2, 3, -2 ve -4 tür. Terimleri arasında

$$(a_{n+5}) = (a_n)$$

ilişkisi bulunan  $(a_n)$  dizisi veriliyor.

$S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$  ilk n terimin toplamı olmak üzere,

$$\frac{S_{13} + S_{24}}{S_{12} - S_{21}} \text{ oranı kaçtır?}$$

- A) 6    B) 5    C) 4    D) 1    E) -1

7.  $(a_n)$  gerçel sayı dizisi ve  $S_n$  ilk n terim toplamıdır.

$$2S_{49} - 3S_{48} = 28$$

$$3S_{49} - 4S_{48} = 16$$

olduğuna göre,  $a_{49}$  kaçtır?

- A) 44    B) 12    C) 8    D) -8    E) -12

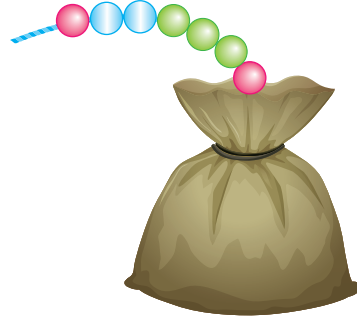
8.  $(a_n) = (n^2 - 4n + a)$

gerçel sayı dizisi her n pozitif tam sayısı için 7 den büyüktür.

Buna göre, a nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 19    B) 17    C) 15    D) 12    E) 10

9.



İpe dizilen kırmızı, mavi ve yeşil renkli boncukların sayısı sonlu bir  $(a_n)$  gerçel sayı dizisinin elemanlarıdır. Yani  $a_1$  1 tane kırmızı,  $a_2$  2 tane mavi,  $a_3$  3 tane yeşil,  $a_4$  4 tane kırmızı, .... şeklindedir.

Şekilde torbaya boncukların bir kısmı konulmuş diğer boncuklar açıkta kalmıştır.

**İpte toplam 45 tane boncuk dizili olduğuna göre, torbanın içinde kaç tane mavi renkte boncuk vardır?**

- A) 6    B) 18    C) 12    D) 13    E) 16

H  
I  
Z  
V  
E  
R  
E  
N  
K

10.  $(a_n) = (1 + 4 + 7 + \dots + 3n - 2)$

$$(b_n) = (3n - 2)$$

dizileri veriliyor.

Buna göre,

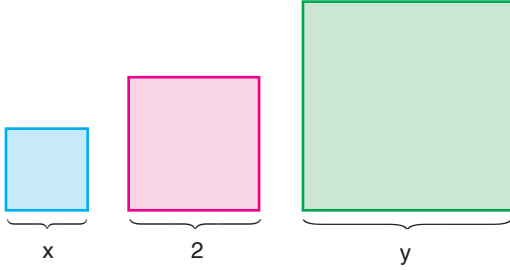
$$a_{12} - b_{12}$$

farkı kaçtır?

- A) 167    B) 169    C) 170  
D) 173    E) 176

## » Aritmetik Dizi

1.

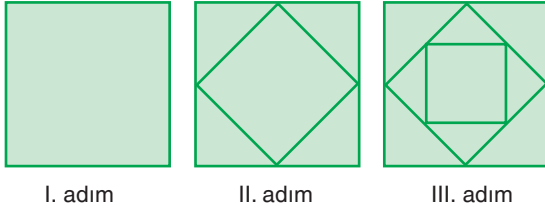


Şekilde kenar uzunlukları küçükten büyüğe doğru sıralanmış karelerin kenar uzunlukları bir aritmetik dizinin ardışık 3 terimini oluşturmaktadır.

$x \cdot y = 2\sqrt{3}$  olduğuna göre, mavi ve yeşil renkli karelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A)  $16 + 2\sqrt{3}$       B)  $8 + 4\sqrt{3}$       C)  $16 - 2\sqrt{3}$   
D)  $16 + 4\sqrt{3}$       E)  $16 - 4\sqrt{3}$

2.



Yukarıdaki I. adımda bir kare çiziliyor. Daha sonra II. adımda çizilen karenin kenar orta noktaları birleştirilerek içine kare çiziliyor. Bu işlemler çizilen yeni kareyede uygulanarak devam ediliyor.

n. adımdaki kare sayısı  $(a_n)$  dizisiyle tanımlanıyor.

**Buna göre,**

- I.  $a_5 + a_7 + a_9 = 21$   
II. 7 adımda oluşan şekilde 24 tane üçgen vardır.  
III. 6. adımda oluşan şekilde 28 tane köşe vardır.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

3.  $(a_n)$  aritmetik bir dizi

$$a_1 = 7$$

$$a_{10} = 34$$

olduğuna göre,  $\frac{a_{15} - a_7}{8}$  değeri kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 6      D) 9      E) 12

H  
I  
Z  
V  
E  
R  
E  
N  
K

4.



Bir çikolata üreticisi şekildeki gibi çeşitli renklerde çikolatalar üretilip vitrine yerleştirilerek satış yapmaktadır. Tepsilerde bulunan çikolata adetleri sonlu bir aritmetik dizinin terimleridir.

**Portakallı (turuncu), limonlu (sarı), frambuazlı (mor) ve çilekli (kırmızı) çikolata sayısı aritmetik dizinin ardışık terimleri olduğuna göre, bu dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A)  $12n + 10$       B)  $3n + 10$       C)  $3n + 4$   
D)  $3n - 12$       E)  $8n + 6$

5. Yaşları toplamı 147 ve yaşları birer tam sayı olan 7 kişinin yaşları bir  $a_n$  aritmetik dizisinin ardışık terimleridir. En büyük olanının yaşı dizinin 7. terimi, en küçük olanın dizisinin 1. terimidir.

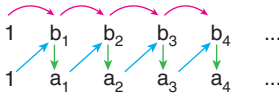
Buna göre,

- I.  $a_1 + a_7 = 42$   
 II.  $a_4 = 18$   
 III. Dizinin ortak farkının alabileceği değerler toplamı 21 dir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

6.



Yukarıda  $(b_n)$  aritmetik dizisi ve  $(a_n)$  özel sayı dizisi ile bir örüntü tanımlanmıştır. Burada  $\rightarrow$  (mavi) okun arkasında ve ucunda bulunan sayılar toplanıp  $\rightarrow$  (yeşil) okun önüne yazılıyor.

Örneğin,  $1 + b_1 = a_1$ ,  $a_1 + b_2 = a_2$  şeklinde örüntü oluyor.

**$(b_n)$  dizisinin ilk terimi 5 ve ortak farkı 4 olduğuna göre,  $a_4$  terimi kaçtır?**

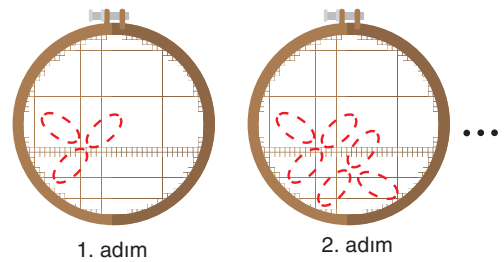
- A) 15      B) 28      C) 45      D) 66      E) 91

7. Bir kürdanlıkta 100 tane kürdan vardır. İlk kişi 16 tane kürdan almış sonraki kişiler ise 3 er kürdan almıştır. n. kişi kürdan aldıktan sonra kalan kürdan sayısı n dir.

Buna göre;  $a_k = 0$  eşitliğini sağlayan k değeri kaçtır?

- A) 28      B) 29      C) 30      D) 31      E) 32

8.



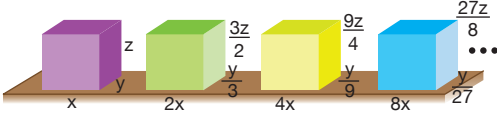
Kumaş üzerine oya işlemi yapan Nergis, kumaşa ilk olarak 3 çiçek deseni işlemek için ipi 18 parça şeklinde işlemiştir. Sonraki adımda 6 çiçek için ipi 18 parça daha işlemiştir. Her adımda diktığı ipin parça sayısı sonlu bir aritmetik dizinin terimleri şeklindedir.

**Nergis, 180 parça ip ile çiçek desenini bitirdiğine göre, toplam kaç adet çiçek deseni çizmiştir?**

- A) 9      B) 12      C) 18      D) 21      E) 30



5.

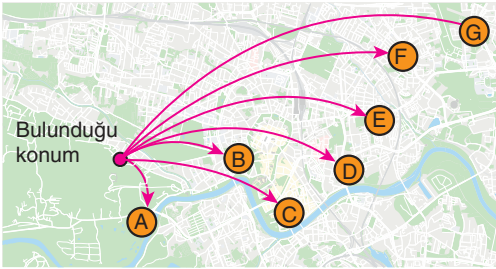


Yukarıda dikdörtgenler prizması şeklinde kutular verilmiştir. Bu kutulardan ilkinin ayrıt uzunlukları  $x$ ,  $y$  ve  $z$  olmak üzere bu ayrıtlar geometrik dizi oluşturacak şekilde çarpanlar sırasıyla  $2$ ,  $\frac{1}{3}$  ve  $\frac{3}{2}$  dir.

İlk kutunun hacmi  $A \text{ cm}^3$  olduğuna göre, 5. kutunun hacminin  $A$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

6.



Hakkı telefonunun haritalar kısmında, gideceği yerleri harf sırasına göre belirliyor. Daha sonra alfabetik sırayla gezeceği yerlerin bulunduğu konuma uzaklıklarını incelediğinde bu uzaklıkların bir geometrik dizi oluşturduğunu görüyor. Bulunduğu konumdan C noktasına olan uzaklığın A noktasına olan uzaklığa oranı 9 dur.

D noktasına olan uzaklık 54 br olduğuna göre, G noktasına uzaklık kaç br olur?

- A)  $2.3^4$     B)  $2.3^5$     C)  $2.3^6$     D)  $2.3^7$     E)  $2.3^8$

7. Çiğdem terimleri çubuk uzunlukları olan  $(a_n)$  dizisini aşağıdaki şekilde oluşturmaktadır.



Şekil I

Şekil II



Şekil III

Şekil I'deki çubuğun uzunluğu 16 br olup  $a_1 = 16$  dir. Sonraki her adımda, çubuğa çeyreği uzunluğunda 2 çubuk yapıyor. Böylece,  $a_2 = 16 + 4 + 4 = 24$  ve  $a_3 = 24 + 6 + 6 = 36$  elde ediliyor.

Buna göre,  $(a_n)$  dizisiyle ilgili

- I. Aritmetik dizidir.
- II. Geometrik dizidir.
- III. Ne aritmetik ne geometrik dizidir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

H I Z V E R E N K

8. Aşağıda yan yana dizilmiş olan kırmızı ve mavi renkli 20 domino taşı verilmiştir. Ardışık iki kırmızı renkli domino taşı arasındaki ve en soldaki mavi renkli domino taşlarının sayılarıyla soldan sağa doğru artan ve ortak çarpanı tam sayı olan bir geometrik dizi oluşturulacaktır.



Buna göre, bu geometrik dizinin oluşabilmesi için en az kaç tane mavi renkli domino taşı masadan alınmalıdır?

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

## » Geometrik Dizi

1.  $(a_n)$  bir geometrik dizi ve  $2a_1 + a_2 + a_3 = a_4$  tür.

**Buna göre, bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?**

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

2. Bir deneyde deneğin alacağı ilaç miktarı sonlu geometrik dizi olacak şekilde Bilim Adamı tarafından belirlenmiştir.

**İlk doz 3 mg, beşinci doz 9 mg olduğuna göre, 17. doz kaç mg olacaktır?**

- A) 27 B) 81 C) 243 D) 729 E) 2187

3. Aşağıdaki şekilde 2021 yılının Haziran ayına ait takvim verilmiştir.

2021		Haziran					
Pt	Sa	Ça	Pe	Cu	Ct	Pz	
	1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30					

Fikret, Haziran ayında 4 gün izin kullanacak olup bu izin günlerinden ikisini kırmızı kalemle yuvarlak içine almıştır. Kalan iki izin gününü ise bu tarihler arasında seçmiştir.

Fikret'in izin günleri için seçtiği tarihler küçükten büyüğe doğru sıralandığında elde edilen sayı grubunun ilk üç terimi aritmetik, son üç terimi geometrik dizi oluşturmaktadır.

**Buna göre, Fikret'in takvimde işaretlenen tarihler dışında izin için seçtiği tarihler**

- I. Pazartesi  
II. Salı  
III. Cumartesi

**günlerinden hangilerine denk gelmiştir?**

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

- 4.



Şekil I

Ayşe Şekil I deki çubuğun sol tarafta  $\frac{1}{4}$  ü, sağ tarafta  $\frac{1}{8}$  i kadarını kesip Şekil II deki çubuğu elde ediyor.



Şekil II

Daha sonra aynı işlemleri tekrar ederek bir örüntü elde ediyor ve aşağıdaki diziyi tanımlıyor.

$a_n = "n. \text{şekildeki çubuğun uzunluğu}"$

**Buna göre,**

- I.  $a_3 = 25$  tir.  
II.  $a_n$  geometrik dizidir.  
III.  $a_n$  dizisinin ortak çarpanı  $\frac{3}{8}$  dir.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

H  
I  
Z  
V  
E  
R  
E  
N  
K

5. Kışlık yemek hazırlığı için dolma biber kurutan Havva Hanım, dolma biberleri dizmek için kullanacağı ipleri 1 den n ye kadar sıralıyor. Havva Hanım'ın her ipe astığı dolma biberler  $a_1, a_2, \dots, a_n$  olacak şekilde bir geometrik dizi oluşturuyor.

**Örneğin;** 5. ipe  $a_5$  adet dolma biber

8. ipe  $a_8$  adet dolma biber

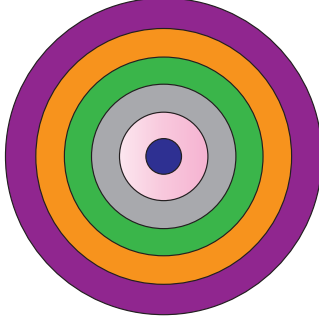
$a_1 + a_2 = 112$  ve  $a_3 + a_4 = 63$  olduğu biliniyor.

**Buna göre, 4. ipe kaç adet dolma biber dizilmiştir?**

- A) 24 B) 18 C) 9 D) 27 E) 30

6. **Bilgi:** İlk iki terimi 1 bundan sonraki her terimi kendinden önceki iki terimin toplamı olan sayı dizisine Fibanocci dizisi denir.

**Bilgi:**  $(a_n) = n^2$  şeklinde tanımlanan  $a_n$  dizisine karesel sayı dizisi denir.



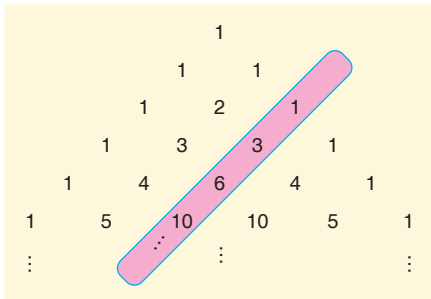
Yukarıda bir dart tahtası verilmiştir. Bu dart tahtasında dairelerin alanları içten dışa doğru  $a_n$  karesel sayı dizisinin ilk 6 terimidir. Bu bölgelerde yapılan isabetli atışlardan alınan içten dışa doğru  $F_n$  puanlar ise Fibanocci dizisinin sırasıyla 8., 7., 6., 5., 4., 3. terimleridir. Dart tahtasının dışına yapılan atışlardan puan alınmamaktadır.

Dart tahtasına 3 adet dart oku atan Zeynep  $a_1$ ,  $a_4$  ve  $a_2$  alanlarına sırasıyla isabet ettirmiştir.

**Buna göre, Zeynep'in bu üç atış sonunda toplam aldığı puan kaçtır?**

- A) 63    B) 55    C) 42    D) 39    E) 26

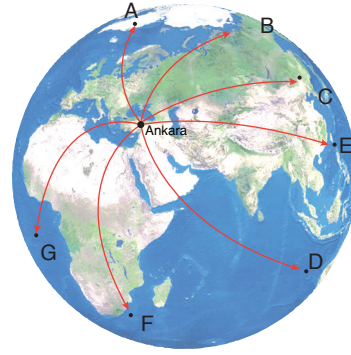
7. Aşağıdaki şekilde Pascal üçgenine ait bir kesit verilmiştir.



**Buna göre, pembe renkli kutu içine alınmış sayı dizisinin yukarıdan aşağıya doğru 10. terimi kaçtır?**

- A) 45    B) 48    C) 54  
D) 55    E) 60

8.



THY uçuşlarının Ankara'dan diğer ülkelere gittiğini gösteren yukarıdaki şekilde, okların uzunlukları bir Fibanocci dizisinin ilk 7 teriminin km cinsinden 1000 katı şeklinde ifade edilmektedir.

Ankara'ya A ve G aynı uzaklıkta, en uzak ülke D ve uzaklık B, C, E, F şeklinde artmaktadır.

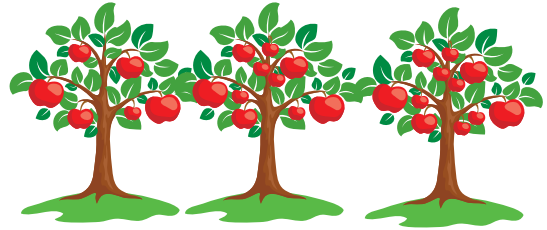
**B ülkesine, uzaklık 2000 km olduğuna göre,**

- I. A ve G, Ankara'ya 1000 km uzaklıktadır.
- II. Ankara'nın, C ülkesine uzaklığı 2000 km dir.
- III. F ve E ülkelerinin Ankara'dan uzaklıkları farkının mutlak değeri 5000 km dir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

9.



Cumali Ertan hobi bahçesine elma ağaçları dikmiş ve ağaçlardan meyveler almaya başlamıştır.

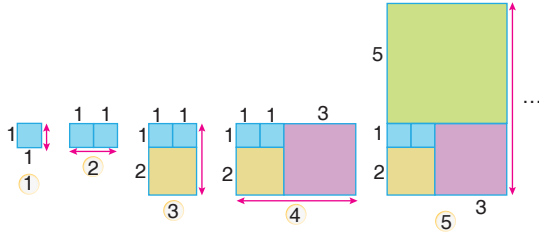
Ağaçların meyvelerinin sayısı ton cinsinden ilk 3 yıl geometrik dizinin elemanları, sonraki 3 yıl karesel dizinin elemanları sonraki yıllarda ise azalan bir aritmetik dizinin elemanları şeklindedir. Geometrik dizisinin ortak çarpanı 3 ve 3. yıl meyveler 27 ton, 4. yıl 16 ton, aritmetik dizinin ortak farkı 6 ve 7. yıl 54 ton elma toplanmıştır.

**Buna göre, dizinin ilk kaçınıcı terimden sonra 2. ve 5. yıl toplanan toplam elma sayılarından daha az elma toplanacaktır?**

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

## » Özel Sayı Dizileri

1. Aşağıdaki şekillerin kenarları üzerinde bulunan sayılar her bir kenarın birim türünden eşitliğini göstermektedir.



Bu şekillerde verilen kareler belirli bir kurala göre boşluk bırakılmadan yan yana bırakılmıştır. Her bir şeklin sağında ve altında bulunan oklar düşey ve yatay doğru sırasıyla devam etmektedir.

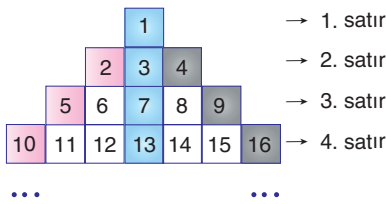
$n$  bir pozitif tam sayı olmak üzere

$$①, ②, ③, \dots, ①$$

şekillerinde yer alan oklar yatay biçimde boşluk bırakılmadan  $\leftarrow \times \times \rightarrow \dots$  biçiminde uç uca birleştirildiğinde tüm okların toplam uzunluğunun 1 br fazlası aşağıda numarası verilen şekillerden hangisinde bulunan okun uzunluğuna eşit olur?

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

2.

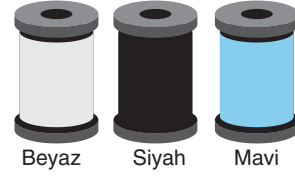


Yukarıda benzer kareler numaralandırılmış ve siyah kutular ilk terimi 1 olmak üzere  $a_n$  karesel sayı dizisi, mavi kutular ilk terimi 1 olmak üzere  $b_n$  özel bir sayı dizisi ve kırmızı kutulardan ilk terimi 1 olmak üzere başka bir  $c_n$  özel sayı dizisi tanımlanmıştır.

Buna göre,  $a_5 - b_8 + c_9$  kaçtır?

- A) 18      B) 47      C) 32      D) 33      E) 41

3. Bir terzi aldığı siparişleri dikmek için beyaz, siyah ve mavi iplerden parçalar koparmaktadır.



Terzi elindeki kumaşı dikmek için her bir makaradan 5 parça kesmektedir. Beyaz ipten kestiği parçalar bir  $(a_n)$  üçgensel sayı dizisinin, siyah ipten kestiği parçalar bir  $(b_n)$  karesel sayı dizisinin, mavi ipten kestiği parçalar ise  $(F_n)$  Fibonacci dizisinin terimlerinin tam sayı olan bir katıdır.

Beyaz ipten kesilen parçalardan 3. s.ü 18 cm, siyah ipten kestiği parçalardan 2. si 16 cm ve mavi ipten kestiği parçalardan 5. si 55 cm dir.

Buna göre, terzi bu kumaşı dikmek için toplam kaç metre ip kullanmıştır?

- A) 4,37      B) 4,27      C) 4,57      D) 4,25      E) 3,97

H  
I  
Z  
V  
E  
R  
E  
N  
K

4. Erman öğretmen, dersinde öğrencilere dizi konusunu anlatmaktadır. Öğrencilerinin özellikleri daha iyi kavrayabilmesi için noktalar çizmektedir.

Aşağıda Erman Öğretmenin çizdiği noktalar verilmiştir.



Erman öğretmen yukarıda 4 şekilde üçgensel ile karesel sayı dizileri arasındaki ilişkiyi vermiş ve 5. şekilde üstte solda siyah renk altta sağda mor renk kullanacağını söylemiştir.

Buna göre, Erman öğretmen mor renkte kaç tane nokta kullanacaktır?

- A) 21      B) 15      C) 12      D) 10      E) 9



## DİZİLER

1. Bir  $(a_n)$  aritmetik dizisi için

$$a_2 = 2a_1 + 1$$

$$a_6 + a_{22} = 34$$

eşitlikleri veriliyor.

**Buna göre,  $a_7$  kaçtır?**

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

2021 / AYT

2.  $(a_n)$  gerçel sayılar dizisi her  $n$  pozitif tam sayısı için

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

eşitliğini sağlamaktadır.

**$a_5 = 18$  olduğuna göre,  $a_1$  kaçtır?**

- A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

2020 / AYT

3. Bütün terimleri pozitif ve ortak çarpanı  $r$  olan bir  $(a_n)$  geometrik dizisi için

$$a_1 = \frac{1}{2} + r$$

$$a_7 = a_5 + 12 \cdot a_3$$

eşitlikleri veriliyor.

**Buna göre,  $a_8$  kaçtır?**

- A) 180 B) 200 C) 240 D) 280 E) 320

2020 / AYT

4. Herhangi ardışık 3 teriminin toplamı birbirine eşit olan bir  $a_n$  bir dizisi için

$$a_2 + a_3 = a_4 = 2$$

eşitliği sağlanmaktadır.

**Buna göre,**

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{25}$$

**toplamının sonucu kaçtır?**

- A) 34 B) 35 C) 36 D) 37 E) 38

2019 / AYT

5. Terimleri birbirinden farklı ve ortak farkı  $r$  olan bir  $(a_n)$  aritmetik dizisi için

$$a_1 = 3 \cdot r$$

$$a_6 = a_2 \cdot a_4$$

eşitlikleri veriliyor.

**Buna göre,  $a_{10}$  kaçtır?**

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

2018 / AYT

6.  $n$  pozitif bir tam sayı olmak üzere,

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

eşitliği veriliyor.

**Buna göre,  $n$  kaçtır?**

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

2017 / LYS