



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ

MATEMATİK 12

Ünite

DİZİLER
TRİGONOMETRİ

Konu

- GERÇEK SAYI DİZİLERİ
- TOPLAM-FARK FORMÜLLERİ

OGM
MATERYAL



2.
SAYI

<http://ogmmateryal.eba.gov.tr>

ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılarda etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işlemiş olduğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca "Hatırlıyor muyum?" bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik olduğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dileğiyle...



Hatırlıyor muyum?

Aşağıdaki bilgileri hatırlayıp hatırlamadığınızı ilgili bölüme işaretleyiniz. Puan durumunuza göre aşağıdaki karekodları okutarak konu eksiklerinizi tamamlayınız.

1

$f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{R}, f(k) = a_k, r \leq n$ ve $r, n \in \mathbb{Z}$ olmak üzere

$\sum_{k=r}^n a_k = a_r + a_{r+1} + \dots + a_n$ olur.

Bu ifadede k ye **indis** ya da **değişken**, r ye **alt sınır**, n ye ise **üst sınır** denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

2

İlk iki terimi 1 ve bundan sonraki her terimi kendinden önceki iki terimin toplamı olan diziye **Fibonacci dizisi** denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

3

Fibonacci dizisinin iki ardışık iki teriminin oranı olan $\frac{F_{n+1}}{F_n}$ değerleri incelendiğinde n büyüdükçe $\frac{F_{n+1}}{F_n}$ oranının 1,618... sayısına yaklaştığı görülür. Bu orana **altın oran** denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

4

a ve b gibi iki açının toplamının kosinüsü $\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$ olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

5

a ve b gibi iki açının farkının kosinüsü $\cos(a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$ olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

6

a ve b gibi iki açının toplamının sinüsü $\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$ olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

7

a ve b gibi iki açının farkının sinüsü $\sin(a-b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$ olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

8

a ve b gibi iki açının toplamının tanjantı
 $\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$ olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

9

a ve b gibi iki açının farkının tanjantı
 $\tan(a-b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$ olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

10

a ve b gibi iki açının farkının kotanjantı
 $\cot(a+b) = \frac{\cot a \cdot \cot b - 1}{\cot a + \cot b}$ olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

11

a ve b gibi iki açının toplamının kotanjantı
 $\cot(a-b) = \frac{\cot a \cdot \cot b + 1}{\cot b - \cot a}$ olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

12

$\sin(2a) = 2 \cdot \sin a \cdot \cos a$

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

13

$$\cos(2a) = \cos^2 a - \sin^2 a$$

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

14

$$\tan 2a = \frac{2\tan a}{1-\tan^2 a}$$

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

15

$$\cot 2a = \frac{\cot^2 a - 1}{2\cot a}$$

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN

00-19

KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ

PUAN

20-23

ÇALIŞMALISINIZ

PUAN

24-30

ÇOK İYİ

TOPLAM PUANINIZ



1.
maddenin
konu özeti



2 ve 3.
maddelerin
konu özeti



4-7.
maddelerin
konu özeti



8-11.
maddelerin
konu özeti



12-15.
maddelerin
konu özeti



Eşleştirme

Sol tarafta verilen sorularla sağ taraftaki cevapları eşleştiriniz.

1	$\cos 1875^\circ$ ifadesinin değeri kaçtır?	<input type="radio"/>	$-2\sin 2x$	A
2	$\sin (50-\alpha) \cdot \cos (\alpha+10) + \cos (50-\alpha) \cdot \sin (\alpha+10)$ ifadesinin değeri kaçtır?	<input type="radio"/>	$\frac{-40}{9}$	B
3	$a = \frac{\pi}{18}$ olduğuna göre, $\frac{\tan 12a + \tan 6a}{1 - \tan 12a \cdot \tan 6a} + \frac{\cot 16a \cdot \cot 7a + 1}{\cot 7a - \cot 16a}$ ifadesinin değeri kaçtır?	<input type="radio"/>	18	C
4	$\frac{\cos 4x - 1}{\sin 2x}$ ifadesinin değeri kaçtır ?	<input type="radio"/>	2^{-n+11}	Ç
5	$\cot x = \frac{4}{3}$ olduğuna göre $\sin 2x$ değeri kaçtır?	<input type="radio"/>	$\frac{(\sqrt{6}) - (\sqrt{2})}{4}$	D
6	$\frac{\cos 20 - 1}{\cos 20 + 1}$ ifadesinin en sade hali nedir?	<input type="radio"/>	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	E
7	ABC ikizkenar üçgeninde $ AB = AC $ ve $\tan \hat{C} = \frac{4}{5}$ olduğuna göre $\tan \hat{A}$ değeri kaçtır?	<input type="radio"/>	0	F
8	(a_n) bir geometrik dizi $a_5=64$ ve $a_8=8$ olduğuna göre bu dizinin genel terim nedir?	<input type="radio"/>	$2n-2$	G
9	(a_n) bir aritmetik dizi $a_5=8$ $a_8=14$ ve olduğuna göre bu dizinin genel terim nedir?	<input type="radio"/>	$-\tan^2 10^\circ$	H
10	(F_n) Fibonacci dizisi ve $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere • $F_6 = a^2 - 1$ • $F_9 = b^2 - 2$ • $F_{11} = c^2 + 8$ olduğuna göre $a+b+c$ işleminin sonucu kaçtır?	<input type="radio"/>	$\frac{24}{25}$	I



Aşağıda karışık olarak verilen kavram ve sayıları metinde uygun olan boşluklara yazınız.

Fibonacci

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$2 - \sqrt{2}$$

$$2 + \sqrt{2}$$

sınır

$$\frac{-24}{7}$$

3

indis

$$\frac{119}{169}$$

$$\frac{(\sqrt{6}) + (\sqrt{2})}{4}$$

$$\frac{1}{30}$$

- $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{R}, f(k) = a_k, r \leq n$ ve $r, n \in \mathbb{Z}$ olmak üzere $\sum_{k=r}^n a_k = a_r + a_{r+1} + \dots + a_n$ olur. Bu ifadede k ye.....denir.
- İlk iki terimi 1 ve bundan sonraki her terimi kendinden önceki iki terimin toplamı olan diziye.....dizisi denir.
- $\tan x = \frac{5}{12}$ olduğuna göre $\cos 2x$ in değeri.....
- $\cos 375^\circ$ ifadesinin değeri.....
- $(a_n) = \left(\frac{8n - 12}{-2n + k} \right)$ dizisi sabit dizi olduğuna göre k değeri.....olur.
- $a_n = \begin{cases} (n + 3)!, & n \text{ tek ise} \\ n \cdot (n + 2), & n \text{ çift ise} \end{cases}$
Yukarıda a_n dizisinin genel terimi verilmiştir. Buna göre $\frac{a_4}{a_3}$ oranı.....
- $\sin x = \frac{4}{5}$ olduğuna göre, $\tan 2x$ in değeri.....
- Bir ABC üçgeninde $\sin \hat{A} \cdot \cos \hat{B} = \frac{1}{4}$ ve $\cos \hat{A} \cdot \sin \hat{B} = \frac{1}{2}$ olduğuna göre $\sin \hat{C}$ değeri
- $x + y = \frac{3\pi}{4}$ olmak üzere $(\sin x - \cos y)^2 + (\cos x - \sin y)^2$ ifadesinin değeri.....



Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. Bir aritmetik dizinin ilk terimi 3 tür. Bu dizinin ilk 20 teriminin toplamı S_{20} , ilk 15 teriminin toplamı S_{15} ve $S_{20} - S_{15} = 185$ olduğuna göre dizinin 8. terimi kaçtır?

- A) 15
- B) 16
- C) 17
- D) 18
- E) 19

2. Bir geometrik dizinin ilk terimi x , ortak çarpanı 5 ve n inci terimi y dir.

Buna göre dizinin ilk n terim toplamının x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. Bir tiyatro salonunun ilk sırasında 11, ikinci sırasında 15 ve üçüncü sırasında 19 koltuk vardır. Bu şekilde devam edilerek her sıra bir önceki sıranın koltuk sayısından 4 koltuk fazla olacak şekilde düzenlenmiştir.

Tiyatro salonunda toplam 396 tane koltuk olduğuna göre en son sırada kaç tane koltuk vardır?

- A) 51
- B) 52
- C) 53
- D) 54
- E) 55

4. Eda, Can ve Efe bir yazı tahtasına sırasıyla birer sayı yazarak bir oyun oynuyorlar. Sırası gelen kişi kendisinin en son yazdığı sayının 3 katını yazıyor. Ece ile başlayan bu oyunun ilk altı adımı aşağıdaki gibidir:

- 1. adımda Eda tahtaya 2 sayısını yazıyor.
- 2. adımda Can tahtaya 3 sayısını yazıyor.
- 3. adımda Efe tahtaya 4 sayısını yazıyor.
- 4. adımda Eda tahtaya 6 sayısını yazıyor.
- 5. adımda Can tahtaya 9 sayısını yazıyor.
- 6. adımda Efe tahtaya 12 sayısını yazıyor.

Oyuna bu şekilde devam edildiğine göre; 23. adımda kim hangi sayıyı yazar?

- A) Eda, 2187
- B) Eda, 6561
- C) Can, 2187
- D) Efe, 2187
- E) Efe, 6561



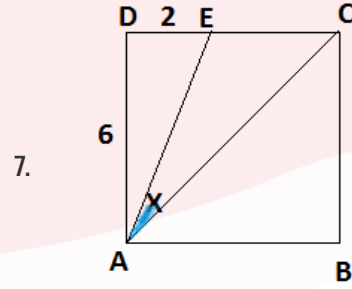
5. $F_1=1, F_2=1, F_n=F_{n-1}+F_{n-2}$ ($n>2, n \in \mathbb{Z}$) şeklinde tanımlanan tam sayılar dizisindeki sayılara Fibonacci sayıları, (F_n) dizisine ise Fibonacci dizisi denir.

Buna göre F_7+F_9 toplamı kaçtır?

- A) 34
- B) 47
- C) 55
- D) 89
- E) 144

6. $\frac{\sin 48^\circ \cdot \cos 12^\circ + \cos 48^\circ \cdot \sin 12^\circ}{\cos 43^\circ \cdot \cos 13^\circ + \sin 43^\circ \cdot \sin 13^\circ}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sin 36^\circ}{\cos 56^\circ}$
- B) $2\sin 36^\circ$
- C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- D) 1
- E) $\sqrt{3}$



ABCD bir kare $m(\widehat{EAC}) = x, |AD| = 6$ cm

$|DE| = 2$ cm olduğuna göre $\tan x$ değeri kaçtır?

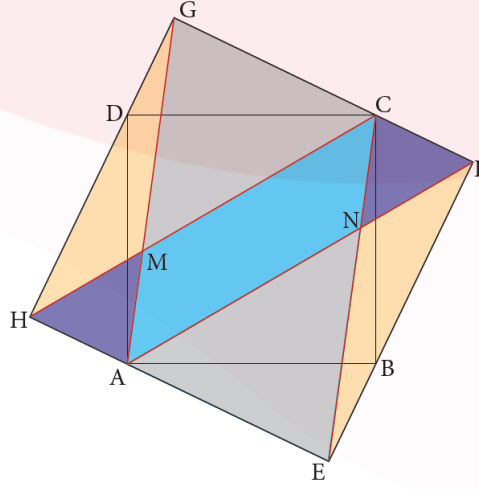
- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{1}{3}$
- C) $\frac{1}{2}$
- D) 1
- E) 3

8. $\sqrt{16 \cos 36^\circ + 16}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4 \sin 18^\circ$
- B) $4\sqrt{2} \sin 36^\circ$
- C) $4\sqrt{2} \sin 72^\circ$
- D) $4 \cos 18^\circ$
- E) $4\sqrt{2} \cos 72^\circ$



1. Aşağıdaki görselde üzerinde geometrik şekiller bulunan HEFG kare masa örtüsünün tam serilmiş hâlinin üstten görünüşü verilmiştir. Görseldeki A,B,C ve D noktaları kare şeklindeki masanın köşeleridir. Örtünün F köşesinin masanın B ve C köşelerine uzaklıkları arasında $|FB|=3|FC|$ eşitliği vardır.

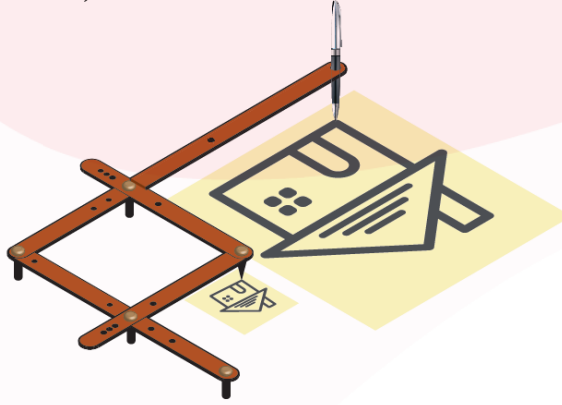


Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Masanın AD kenarı ile masa örtüsünün üzerindeki [AF] nın oluşturduğu \widehat{DAF} nın tanjant değerini bulunuz.
- Masa örtüsü üzerindeki [AF] ve [EC] nın kesişim noktası N olsun. Buna göre \widehat{ANE} nın sinüs değerini bulunuz.
- Masanın AB kenarı ve masa örtüsünün üzerindeki [AF] nın meydana getirdiği \widehat{FAB} nın kosinüs değerini bulunuz.



2. 1603 yılında Cristoph Scheiner (Kristof Şayner) tarafından icat edilen pantograf, paralelkenar oluşturacak şekilde menteşelenmiş dört koldan oluşur ve bir şeklin farklı ölçeklerde yeniden çizilmesinde kullanılır. Sabit bir merkez, orijinal çizimi takip eden kuru bir nokta ve ölçeği büyütülmüş veya küçültülmüş olarak yeniden çizimi sağlayan bir kalem noktasından oluşmaktadır.



Pantograf aracını kullanmak isteyen Rana, eşkenar üçgenler çizmek istemektedir. Bu eşkenar üçgenler ve Rana'nın kullandığı pantografa ait bazı bilgiler şöyledir:

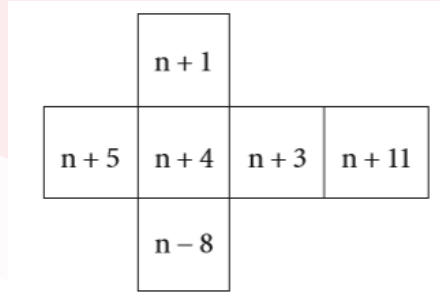
- Kenar uzunluğunu her seferinde bir öncekinden 1 cm arttırarak orijinal çizim için kullanılacak kartlar hazırlamıştır.
- Kullanmak istediği pantograf, kartlardaki orijinal çizimi iki kat büyüterek çizmektedir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a. Kalem noktasında çizilen ve çevresi 12 cm olan eşkenar üçgenden başlayarak sırasıyla dört adet çizimi yapılan eşkenar üçgenin alanlarını hesaplayınız ve terimleri sırasıyla çizimi yapılan üçgenlerin alanları olan diziyi oluşturup bu dizinin genel terimini yazınız.
- b. Kalem noktasında çizimi yapılan ve alanı $12\sqrt{3}$ olan üçgenden başlayarak sırayla Rana'nın çizdiği kartlardaki orijinal çizime ait eşkenar üçgenlerin çevresini veren diziyi oluşturarak bu dizinin genel terimini yazınız.
- c. Kartlarda orijinal çiziminin çevresi 18 cm olan 1. üçgenden başlayarak 12. üçgene kadar (12.üçgen dahil) olan üçgenlere ait iç teğet çemberlerin çevreleri toplamını bulunuz.



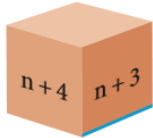
Aşağıdaki n pozitif tam sayı olmak üzere yüzeğinde cebirsel ifadeler yazılı küp şeklinde olan bir zarın açılımı verilmiştir. Bu zar Ayça, Buse ve Ceren'in aralarında oynayacakları "Hazine Avı" adlı bir oyunda kullanılacaktır. Oyunda temsili bir hazine sandığı bulunmaktadır. Öğrenciler oyunun kurallarına göre sandıktan altın alacaklardır.



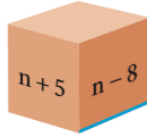
Oyunun kuralları aşağıdaki gibidir:

Ayça, Buse ve Ceren'in zarlarının başlama bölgesi üzerindeki konumları görseldeki gibidir.

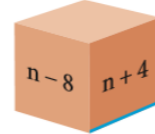
- Başlama bölgesine konulan zar, her bir adımda mavi çizgiye temas eden ayrıtı üzerinde saat yönünde 90° döndürülecek ve 8 adımda bitiş bölgesine getirilecektir.
- Bitiş bölgesinde bulunan zarın üst yüzünde görülen ve yere temas eden yüzeyindeki ifade çarpılarak bir dizinin genel terimi elde edilecektir.
- Hazine sandığında bulunan 208 altın; Ayça, Buse ve Ceren'in elde ettiği dizilerin en küçük terimlerinin mutlak değerleriyle orantılı olarak paylaşılacaktır ve en çok altını alan kişi oyunu kazanacaktır.



Ayça



Buse



Ceren

Ayça, Buse ve Ceren'in zarlarının başlama bölgesi üzerindeki konumları görseldeki gibidir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

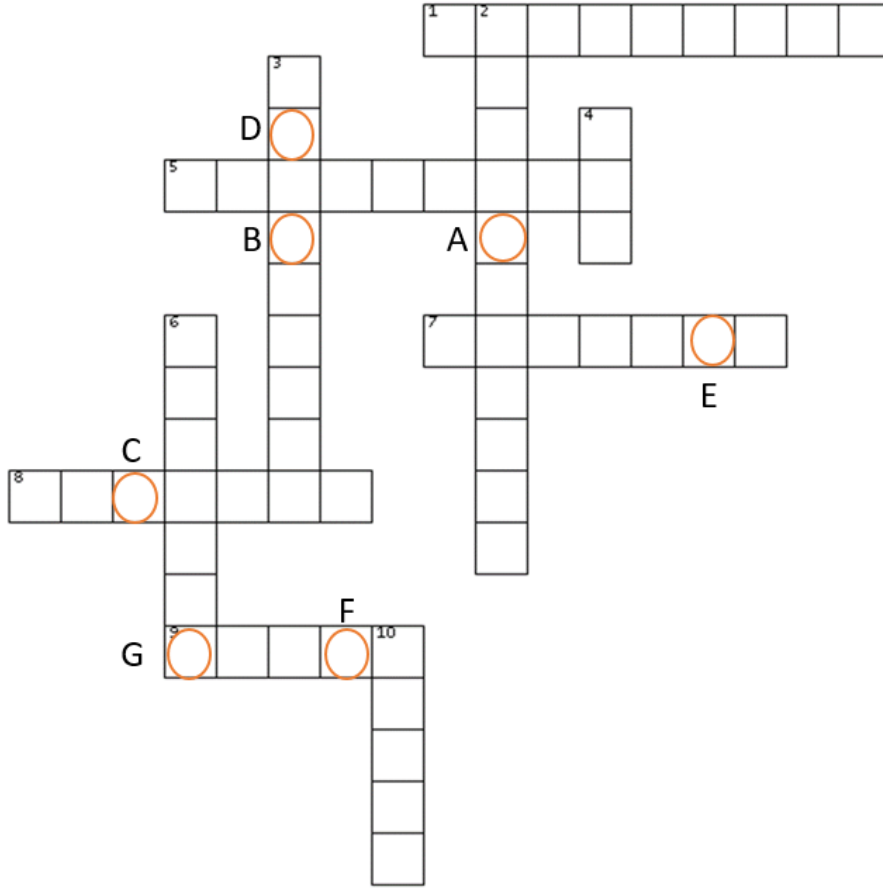
- Zarların bitiş noktasındaki konumuna göre her bir oyuncunun bulduğu dizinin genel terimini ve bu diziye ait en küçük terimi bularak tabloyu doldurunuz.

Oyuncunun Adı	Dizinin Genel Terimi	Dizinin En Küçük Terimi
Ayça	$a_n =$	
Buse	$b_n =$	
Ceren	$c_n =$	

- Her oyuncunun kaç tane altın aldığını ve oyunu kimin kazandığını bulunuz.



Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.



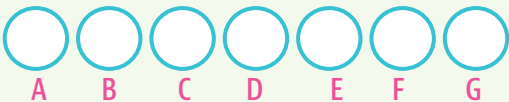
SOLDAN SAĞA

1. Komşu dik kenar uzunluğunun karşı dik kenar uzunluğuna oranını veren trigonometrik fonksiyonun adıdır.
5. Trigonometriyi sistemli hale getiren ilk bilim insanıdır.
7. Ebu'l Vefa tarafından ilk defa kullanılan trigonometrik fonksiyonun adıdır.
8. Sinüs fonksiyonunun alabileceği en küçük değerdir.
9. Karşı dik kenar uzunluğunun hipotenüs uzunluğuna oranını veren trigonometrik fonksiyonun adıdır.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

2. Geometrik dizilerde ardışık terimler arasındaki sabit oranın adıdır.
3. İlk iki sayı hariç her sayı kendinden önceki iki sayının toplamına eşit olan sayı dizidir.
4. $\cos 360^\circ$ nin değeridir.
6. Komşu dik kenar uzunluğunun hipotenüs uzunluğuna oranını veren trigonometrik fonksiyonun adıdır.
10. $\sin 180^\circ$ nin değeridir.

ANAHTAR KELİME



Kendoku, sadece 4 matematiksel işleme dayalı yapısıyla, her yaştan insanın zorlanmadan anlayabileceği, çözebileceği, değişik çözüm teknikleri geliştirmek için üzerinde düşünebileceği bir akıl oyunları sorusudur.

Kendoku; 4×4, 5×5 veya 6×6 olabilir. 4 işlemle yapılabildiği gibi tek işlemle de yapılabilir.

4×4 ; 4 tane sütun ve 4 tane satırdan oluşan bir küp içerisinde 1 den 4 e kadar olan rakamları yazarak çözülen bir bulmacadır.

Her satır ve sütunda sudoku da olduğu gibi her rakam sadece bir kere kullanılabilir. "Kafes" adıyla anılan kutulara istenen sonuca ulaşılması için uygun rakamın yerleştirilmesi gerekir.

4x4 çözümlü bir kendoku örneği aşağıdaki gibidir:

8×		1-		8×	4	1	1-	3	2	
	7+	2÷	2-	2	7+	3	2÷	4	2-	1
2-				2-	1	4	2	3		
	8×			3	8×	2	1	4		

2-	1-		2-
	2-	10+	
2-			
	9+		

EŞLEŞTİRME

1. E
2. F
3. G
4. A
5. İ
6. I
7. B
8. D
9. H
10. C

BOŞLUK DOLDURMA

1. İndis
2. Fibonacci
3. 119/169
4. $\frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4}$
5. 3
6. 1/30
7. -24/7
8. 3/4
9. $\sqrt{2}$
10. $2-\sqrt{2}$

ÇOKTAN SEÇMELİ

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

AÇIK UÇLU

1.
 - a. $\tan \widehat{DAF} = \frac{-13}{9}$
 - b. $\sin \widehat{ANE} = \frac{16}{5\sqrt{17}}$
 - c. $\cos \widehat{FAB} = \frac{13}{5\sqrt{10}}$
2.
 - a. $(a_n) = ((n+1)^2\sqrt{3})$
 - b. $(a_n) = (3n + 6\sqrt{3} - 3)$
 - c. $46\sqrt{3}\pi$

BECERİ TEMELLİ

1.

Oyuncunun Adı	Dizinin Genel Terimi	Dizinin En Küçük Terimi
Ayça	$a_n = n^2 - 7n - 8$	-20
Buse	$b_n = n^2 + 15n + 44$	60
Ceren	$c_n = n^2 + 8n + 15$	24

2. Ayça = 40 altın
Buse = 120 altın
Ceren = 48 altın
Buse 120 altın alarak oyunu kazanmıştır.

BİL-BUL-ÇÖZ

- | | |
|--------------|-------------------|
| Soldan Sağa | Yukarıdan Aşağıya |
| 1. KOTANJANT | 2. ORTAKÇARPAN |
| 5. ELBATTANI | 3. FİBONACCI |
| 7. TANJANT | 4. BİR |
| 8. EKŞİBİR | 6. KOSİNÜS |
| 9. SİNÜS | 10. SIFIR |

Anahtar Kelime: KOSİNÜS

KENDOKU

4	2	1	3
2	3	4	1
3	1	2	4
1	4	3	2

Etkileşimli Kitaplar

Beceri Temelli Kitaplar

Soru Bankası

Mobil Soru Bankası

Dinamik Uygulamalar

3B Modeller

YKS Kampı

TRT EBA TV Lise

OGM
MATERYAL



<http://ogmmateryal.eba.gov.tr>