

11. SINIF

40  
seans

# MATEMATİK

Stratejik Konu Özeti ✓

Çözümlü Örnekler ✓

Öğrenci Soruları ✓

Testler ✓

Ünite Uygulama Testleri ✓

Soru Çözüm Videolu ✓

Soru Sayısı: 702

Haluk Mimarlar - İslam Baş

MEB  
Müfredatına  
Uygun

■ **OKYANUS BASIM YAYIN TİCARET A.Ş.**

Eski Turgut Özal Caddesi No: 22/101 34490 Başakşehir / İstanbul

Tel: (0212) 572 20 00 Fax: (0212) 572 19 49

www.okyanusokulkitap.com www.akilliogretim.com

■ Akademik Yönetmen

**Mehmet Şirin Bulut**

■ Yayın Editörü

**Yasemin Güloğlu**

■ Ders Editörleri

**Necmiye Sümer, Ahmet Başaran**

■ Akıllı Tahta Soru Çözüm Ekibi

**İslam Baş / Haluk Mimarlar / Sanem Yeniçeri**

■ Dizgi ve Grafik

**Okyanus Yayıncılık Dizgi Servisi (T. K.)**

■ Kapak Tasarım

**Türk Mutfağı**

■ Baskı Cilt

**Milsan Basın Sanayi A.Ş**

■ Yayıncı Sertifika No : **27397**

Matbaa Sertifika No : **12169**

■ ISBN: **978-9944-64-765-6**

■ İstanbul



Bu eserde uygulanan bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Okyanus Basım Yayın Ticaret Anonim Şirketine aittir. Kısım de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

## Ön Söz

Sevgili Öğrencimiz,

Millî Eğitim Bakanlığının özellikle son yıllarda üzerinde durduğu hususlardan biri de değişen dünyanın gerektirdiği becerileri sağlayan, değişimin aktörü olacak öğrencilerin yetiştirilmesi için bütüncül ve yapısal bir dönüşüme ihtiyacın olmasıdır. Bu değişim ve dönüşüm süreçleri içerisinde ortaöğretim müfredatları da değişmektedir.

Okyanus Yayıncılık lise grubu olarak hazırladığımız kitaplar, Millî Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu sorular incelenerek hazırlanmıştır.

40 Seans Serisini öğrencilerin zorlandığı derslerin üstesinden gelmesi için hazırladık. Zorlandığınız derslerdeki en önemli sorun temelizin olmaması veya zayıf olmasıdır. İşte 40 Seans Serisi öğrenciye temelden öğretilip başarıya ulaştırmayı hedeflemektedir. Dersleri özel ders mantığına uygun olarak 40 Seansa ayırdık. Her seansta önce konuyu özlü bir biçimde, mantık ve yoruma dayalı olarak hazırladık. Ardından Çözümlü Örneklerle, Öğrenci Sorularına, her seansın sonunda Testlere, üniteyi tarayan seansların sonunda ise Uygulama Testlerine yer verdik.

Uzman yazarlarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan 11. Sınıf 40 Seans Matematik kitabının, sizlere yarar sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

Akademik Yönetmen  
Mehmet Şirin Bulut

## Yazarların Sana Mesajı Var

Sevgili Öğrencimiz,

Elinizdeki kitap MEB tarafından açıklanan yeni müfredata göre hazırlanmıştır. Kitabımız hem okula yardımcı hem de üniversiteye hazırlık anlamında kolay ve kalıcı öğrenmenizi sağlayacaktır. 40 Seans bir merdivenin basamakları gibi düşünüp teker teker bu basamaklardan tırmanmaya çalışın. Her bir basamağında daha da çok geliştiğinizin farkına varacaksınız. Kolay ve sade anlatımımızla sizi sıkmadan aksine, konuları anladıkça daha da çok bağlanıp matematiğe ön yargınız varsa onu da yeneceksiniz.

Üniteleri 40 seansa bölerek açık, sade ve anlaşılır bir şekilde anlattık. Konuların daha iyi anlaşılması için her seansta çözümlü örneklerle yer verdik. Uygulama Testleri ile mikro konuların daha anlaşılır olmasını ve üniversite sınavı ayarında sorular ile konuları pekiştirmenizi amaçladık.

### Tüm Soruların Çözüm Videolarıyla 7/24 Yanındayız

Tüm soruları akıllı tahtada sizler için çözdük. Çözüm videolarına sayfanın üst kısmındaki karekodları akıllı telefon veya tabletine okutarak ulaşabilirsiniz. Ya da karekodun altındaki sayısal kodları [www.akilliogretim.com](http://www.akilliogretim.com) adresindeki arama modülüne yazarak bilgisayarla ulaşabilirsiniz. Çözümlere ulaşmanız sizlere bir telefon kadar yakın olsa da herhangi bir soru ile ilgili elinizden gelen tüm çözüm yollarını denemenizi sonra çözümü izlemenizi öneriyoruz. Bu yöntem sizlerin konuyu daha iyi öğrenmenizi sağlayacaktır.

Hayatınız hep başarılı işlerle dolu olsun.

Haluk Mimarlar - İslam Baş

# İÇİNDEKİLER

1. SEANS	TRİGONOMETRİ - I	6
2. SEANS	TRİGONOMETRİ - II	10
3. SEANS	TRİGONOMETRİ - III	14
4. SEANS	TRİGONOMETRİ - IV	20
5. SEANS	TRİGONOMETRİ - V	22
6. SEANS	TRİGONOMETRİ - VI	28
7. SEANS	TRİGONOMETRİ - VII	32
8. SEANS	ANALİTİK GEOMETRİ - I	38
9. SEANS	ANALİTİK GEOMETRİ - II	43
10. SEANS	ANALİTİK GEOMETRİ - III	46
11. SEANS	ANALİTİK GEOMETRİ - IV	50
12. SEANS	ANALİTİK GEOMETRİ - V	52
13. SEANS	ANALİTİK GEOMETRİ - VI	54
14. SEANS	ANALİTİK GEOMETRİ - VII	56
15. SEANS	ANALİTİK GEOMETRİ - VIII	59
16. SEANS	FONKSİYONLARDA UYGULAMALAR	64
17. SEANS	İKİNCİ DERECEDEEN FONKSİYONLAR VE GRAFİKLER - I	68
18. SEANS	İKİNCİ DERECEDEEN FONKSİYONLAR VE GRAFİKLER - II	71
19. SEANS	İKİNCİ DERECEDEEN FONKSİYONLAR VE GRAFİKLER - III	74
20. SEANS	İKİNCİ DERECEDEEN FONKSİYONLAR VE GRAFİKLER - IV	76

21. SEANS	İKİNCİ DERECEDEN FONKSİYONLAR VE GRAFİKLER - V .....	78
22. SEANS	İKİNCİ DERECEDEN FONKSİYONLAR VE GRAFİKLER - VI .....	80
23. SEANS	İKİNCİ DERECEDEN FONKSİYONLAR VE GRAFİKLER - VII .....	83
24. SEANS	İKİNCİ DERECEDEN FONKSİYONLAR VE GRAFİKLER - VIII .....	88
25. SEANS	İKİNCİ DERECEDEN FONKSİYONLAR VE GRAFİKLER - IX .....	90
26. SEANS	FONKSİYONLARIN DÖNÜŞÜMLERİ .....	93
27. SEANS	DENKLEM VE EŞİTSİZLİK SİSTEMLERİ - I .....	98
28. SEANS	DENKLEM VE EŞİTSİZLİK SİSTEMLERİ - II .....	100
29. SEANS	İKİNCİ DERECEDEN BİR BİLİNMEYENLİ EŞİTSİZLİK VE EŞİTSİZLİK SİSTEMİ .....	107
30. SEANS	ÇEMBERDE AÇI - I .....	109
31. SEANS	ÇEMBERDE AÇI - II .....	118
32. SEANS	ÇEMBERDE UZUNLUK - I .....	125
33. SEANS	ÇEMBERDE UZUNLUK - II .....	130
34. SEANS	DAİREDE ALAN - I .....	137
35. SEANS	DAİREDE ALAN - II .....	143
36. SEANS	KATI CİSİMLER - I .....	148
37. SEANS	KATI CİSİMLER - II .....	151
38. SEANS	KATI CİSİMLER - III .....	154
39. SEANS	KATI CİSİMLER - IV .....	156
40. SEANS	VERİ, SAYMA VE OLASILIK .....	160



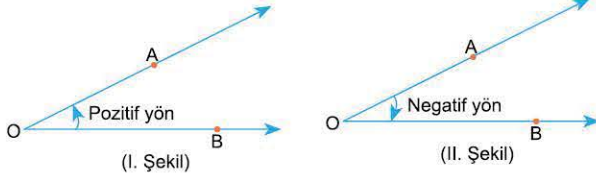
# 1. SEANS | TRİGONOMETRİ - I



## BİLGİ

### 1.1 - Yönlü Açılar

Başlangıç noktaları aynı olan iki ışının birleşim kümesine **açı** denir.



- BOA açısı pozitif yönde bir açı olup  $\widehat{BOA}$  biçiminde gösterilir.
- AOB açısı negatif yönlü bir açı olup  $\widehat{AOB}$  biçiminde gösterilir.

### Açı Ölçü Birimleri

#### Derece

Bir çember yayının 360 ta 1 ini gören merkez açının ölçüsü 1 derece olarak adlandırılır.

Derece ( $^{\circ}$ ) simgesi ile gösterilir.

$1^{\circ}$  nin 60 ta biri 1 dakikadır. ( $1'$ ) ile gösterilir.

$1'$  nin 60 ta biri 1 saniyedir. ( $1''$ ) ile gösterilir.

$$60' = 1^{\circ}$$

$$60'' = 1'$$

## ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

- 12007" lik açı kaç derece, kaç dakika, kaç saniyedir?

**Çözüm:**

$$\begin{array}{r} 12007 \overline{) 60} \\ 12000 \overline{) 200} \overline{) 60} \\ \underline{00007} \quad \underline{180} \quad \underline{3} \\ \quad \quad \quad 20 \end{array}$$

=  $3^{\circ} 20' 7''$  bulunur.

- 4345" lik açı kaç derece, kaç dakika, kaç saniyedir?

**Çözüm:**

$$\begin{array}{r} 4345 \overline{) 60} \\ 360 \overline{) 612} \overline{) 60} \\ \underline{74} \quad \underline{600} \quad \underline{10} \\ \quad \underline{60} \quad \underline{12} \\ \quad \quad \underline{145} \\ \quad \quad \underline{120} \\ \quad \quad \quad 25 \end{array}$$

=  $10^{\circ} 12' 25''$  bulunur.

## ÖĞRENCİ SORULARI

- 11020" lik açı kaç derece, kaç dakika, kaç saniyedir?

A)  $3^{\circ} 29' 25''$

B)  $3^{\circ} 31' 20''$

C)  $3^{\circ} 32' 15''$

D)  $3^{\circ} 3' 40''$

E)  $3^{\circ} 18' 23''$

- 22' 35" lik açı kaç saniyedir?

A) 1310

B) 1355

C) 1371

D) 1402

E) 1405



## BİLGİ

## 1.2 - Derece - Dakika - Saniye Birimleriyle Yapılan İşlemler

- Üçgenin iç açıları toplamı  $180^\circ$  dir.  
 $180^\circ = 179^\circ 59' 60''$  olarak gösterilebilir.
- $\alpha = 45^\circ 38' 53''$  olsun.  
 $3\alpha = 135^\circ 114' 159'' = 136^\circ 56' 39''$

## ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.  $\alpha = 53^\circ 21' 42''$  ve  $\beta = 28^\circ 48' 50''$  ise  $\alpha + \beta$  değeri nedir?

**Çözüm:**

$$\begin{array}{r} \alpha = 53^{\circ} 21' 42'' \\ + \quad \beta = 28^{\circ} 48' 50'' \\ \hline \alpha + \beta = 81^{\circ} 69' 92'' \end{array}$$

(1° devreder) (1' devreder)

$\alpha + \beta = 82^{\circ} 10' 32''$  bulunur.

2.  $\alpha = 50^\circ$  ve  $\beta = 14^\circ 35' 40''$   
ise  $\alpha - \beta$  değeri nedir?

**Çözüm:**

$$\begin{array}{r} \alpha = 49^{\circ} 59' 60'' \\ \beta = 14^{\circ} 35' 40'' \\ \hline \alpha + \beta = 35^{\circ} 24' 20'' \text{ bulunur.} \end{array}$$

## ÖĞRENCİ SORULARI

1.  $\alpha = 45^\circ 28' 36''$  ve  $\beta = 22^\circ 53' 48''$   
ise  $\alpha - \beta$  değeri nedir?

- A)  $30^{\circ} 29' 28''$  B)  $22^{\circ} 23' 24''$   
C)  $24^{\circ} 40' 45''$  D)  $23^{\circ} 35' 34''$   
E)  $22^{\circ} 34' 48''$

- 2.** Bir ABC üçgeninde  
 $m(\hat{A}) = 40^\circ \ 30' \ 50''$ ,  
 $m(\hat{B}) = 80^\circ \ 40' \ 30''$   
**olduğuna göre,  $m(\hat{C})$  aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $61^{\circ} 42' 53''$  B)  $58^{\circ} 48' 40''$   
C)  $44^{\circ} 51' 40''$  D)  $56^{\circ} 45' 43''$   
E)  $50^{\circ} 47' 51''$



## BİLGİ

### 1.3 - Radyan

Bir çember yayının tamamını gören merkez açının ölçüsü  $2\pi$  radyandır.

Bir çemberde, yarıçap uzunluğunda bir yayı gören merkez açının ölçüsü 1 radyandır.

### Açı Ölçü Birimlerinin Birbirine Dönüştürülmesi

Bir çember yayının ölçüsü 360 derece veya  $2\pi$  radyan olduğundan

$$\frac{D}{360} = \frac{R}{2\pi} \text{ ya da } \frac{D}{180} = \frac{R}{\pi}$$

0	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$	$\frac{3\pi}{2}$	$2\pi$
0	90°	180°	270°	360°

## ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Ölçüsü  $\frac{5\pi}{3}$  radyan olan açı kaç derecedir?

Çözüm:

$$\frac{D}{360} = \frac{\frac{5\pi}{3}}{2\pi}$$
$$\frac{D}{360} = \frac{5}{6}$$
$$D = 300^\circ \text{ bulunur.}$$

2. Ölçüsü  $240^\circ$  olan açının ölçüsü kaç radyandır?

Çözüm:

$$\frac{240}{180} = \frac{R}{\pi}$$
$$\frac{24}{18} = \frac{R}{\pi}$$
$$R = \frac{4\pi}{3} \text{ bulunur.}$$

## ÖĞRENCİ SORULARI

1.  $\frac{7\pi}{5}$  radyanlık açı kaç derecedir?

A) 120 B) 172 C) 220 D) 252 E) 340

2.  $400^\circ$  lik açı kaç radyandır?

A)  $\frac{\pi}{3}$  B)  $\frac{3\pi}{2}$  C)  $\frac{10\pi}{7}$  D)  $\frac{13\pi}{5}$  E)  $\frac{20\pi}{9}$



0A0B022C

1. Ölçüsü  $200^\circ$  olan açı kaç radyandır?

- A)  $\frac{5\pi}{3}$  B)  $\frac{10\pi}{9}$  C)  $\frac{7\pi}{8}$  D)  $\frac{3\pi}{5}$  E)  $\frac{4\pi}{3}$

2. Ölçüsü  $120^\circ$  olan açı kaç radyandır?

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

3. Ölçüsü  $\frac{4\pi}{3}$  olan açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 120 B) 150 C) 200 D) 240 E) 310

4. Ölçüsü  $\frac{4\pi}{5}$  olan açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 120 B) 144 C) 150 D) 172 E) 210

5. Ölçüsü  $150^\circ$  olan açı kaç radyandır?

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

6. 5438 dakikalık açı kaç derece, kaç dakikadır?

- A)  $70^\circ 45'$  B)  $73^\circ 48'$  C)  $75^\circ 98'$   
D)  $90^\circ 38'$  E)  $91^\circ 35'$

7.  $35^\circ 23'$  lık açı kaç dakikadır?

- A) 2095 B) 2102 C) 2123  
D) 2143 E) 2350

8.  $43^\circ 38''$  lık açı kaç saniyedir?

- A) 2612 B) 2618 C) 2623  
D) 2645 E) 2652



## 2. SEANS | TRİGONOMETRİ - II



### BİLGİ

#### 2.1 - Esas Ölçü

##### Derece Olarak Esas Ölçü Bulma

$k \in \mathbb{Z}$  ve  $\alpha \in [0, 360^\circ)$  olmak üzere, birim çember üzerinde  $\alpha$  açısı ile  $\alpha + k \cdot 360^\circ$  açısı aynı noktaya gelmektedir. Buna göre  $\alpha$  açısı esas ölçü olarak adlandırılır.

Örneğin;  $440^\circ = 80^\circ + 1 \cdot 360^\circ$  yazılarak esas ölçü  $80^\circ$  olarak bulunur.

$1300^\circ = 220^\circ + 3 \cdot 360^\circ$  esas ölçü  $220^\circ$  dir.

### ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Ölçüsü  $2000^\circ$  olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

**Çözüm:**

$$\begin{array}{r|l} 2000 & 360 \\ - 1800 & 5 \\ \hline 200 & \end{array} \text{ esas ölçüdür.}$$

2. Ölçüsü  $-840^\circ$  olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

**Çözüm:**

$$\begin{array}{r|l} 840 & 360 \\ - 720 & 2 \\ \hline 120 & \end{array}$$

Kalan  $-120$  olarak alınır. Üzerine  $360^\circ$  ilave edilir.

$-120 + 360 = 240$  esas ölçümüzdür.

### ÖĞRENCİ SORULARI

1. Ölçüsü  $1540^\circ$  olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 80      B) 100      C) 120      D) 140      E) 160

2. Ölçüsü  $-2348^\circ$  olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 102      B) 162      C) 172      D) 180      E) 192

1-B

2-C



04580263



## BİLGİ

## 2.2 - Radyan Olarak Esas Ölçü Bulma

Ölçüsü  $\frac{29\pi}{4}$  radyan olan açının esas ölçüsünü bulalım.

I. Yol:

$$\frac{29\pi}{4} = \frac{24\pi + 5\pi}{4} = \frac{24\pi}{4} + \frac{5\pi}{4} =$$

$$6\pi + \frac{5\pi}{4} = 3 \cdot (2\pi) + \frac{5\pi}{4}$$

↓  
Çembere 3 tam tur atıldığını belirtir.  
Çift olmalı ki çembere tam tur atılabilsin.

Esas ölçü belirtir.

II. Yol:

•  $\frac{29\pi}{4}$  ifadesi paydanın iki katına bölünür.

$$\begin{array}{r} 29 \overline{) 8} \\ - 24 \overline{) 3} \\ \hline 5 \end{array} \Rightarrow \frac{5\pi}{4}$$

**NOT :** Ölçüsü  $103\pi$  radyan olan açının ölçüsü:  $102\pi + \pi$  dir.

Ölçüsü  $104\pi$  radyan olan açının esas ölçüsü:  $104\pi + 0$  dir.

## ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Ölçüsü  $\frac{37\pi}{5}$  radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

Çözüm:

$$\begin{array}{r} 37 \overline{) 10} \\ - 30 \overline{) 3} \\ \hline 7 \end{array}$$

O halde  $\frac{7\pi}{5}$  bulunur.

2. Ölçüsü  $\frac{23\pi}{3}$  radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

Çözüm:

$$\begin{array}{r} 23 \overline{) 6} \\ - 18 \overline{) 3} \\ \hline 5 \end{array}$$

Kalan -5 olarak alınıp üzerine 6 ile bölündüğü için 6 ilave edilir.

$-5 + 6 = 1$  o halde  $\frac{1\pi}{3}$  bulunur.

## ÖĞRENCİ SORULARI

1. Ölçüsü  $\frac{57\pi}{4}$  radyan olan açının esas ölçüsü kaçtır?

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

2. Ölçüsü  $-\frac{29\pi}{4}$  radyan olan açının esas ölçüsü kaçtır?

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

3. Ölçüsü  $2317\pi$  radyan olan açının esas ölçüsü kaçtır?

- A) 0 B)  $\pi$  C)  $\frac{\pi}{2}$  D)  $2\pi$  E)  $\frac{3\pi}{2}$

1-A

2-E

3-B



# TEST

1. Ölçüsü  $415^\circ$  olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 45 B) 55 C) 70 D) 85 E) 100

2. Ölçüsü  $2865^\circ$  olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 210 B) 265 C) 285 D) 310 E) 345

3. Ölçüsü  $-120^\circ$  olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 150 B) 200 C) 210 D) 240 E) 300

4. Ölçüsü  $\frac{35\pi}{4}$  radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

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

5. Ölçüsü  $-\frac{27\pi}{5}$  radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

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

6. Ölçüsü  $1453\pi$  radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) 0 B)  $\frac{\pi}{2}$  C)  $\pi$  D)  $\frac{3\pi}{2}$  E)  $\frac{5\pi}{4}$

7. Ölçüsü  $854\pi$  radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) 0 B)  $\frac{\pi}{2}$  C)  $\pi$  D)  $\frac{3\pi}{2}$  E)  $\frac{\pi}{4}$

8. Ölçüsü  $-571\pi$  radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) 0 B)  $\frac{\pi}{2}$  C)  $\frac{\pi}{4}$  D)  $\frac{2\pi}{3}$  E)  $\pi$



1. 23410" lik açı kaç derece, kaç dakika, kaç saniyedir?

- A) 6° 29' 30"      B) 5° 40' 20"      C) 5° 20' 35"  
D) 6° 30' 10"      E) 6° 23' 45"

2.  $x = 33^\circ 24' 50''$   
 $y = 25^\circ 43' 38''$   
ise  $x + y$  değeri nedir?

- A) 59° 8' 28"      B) 58° 23' 35"      C) 60° 10' 23"  
D) 61° 50' 22"      E) 62° 35' 38"

3. Ölçüsü  $\frac{2\pi}{3}$  radyan olan açının derece cinsinden değeri kaçtır?

- A) 60      B) 120      C) 150      D) 210      E) 340

4. 315 derecelik açının radyan cinsinden eşiti nedir?

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

5.  $286\pi$  radyanlık açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) 0      B)  $\frac{\pi}{2}$       C)  $\pi$       D)  $\frac{5\pi}{4}$       E)  $\frac{3\pi}{2}$

6. Ölçüsü  $\frac{5\pi}{6}$  radyan olan açının derece cinsinden değeri kaçtır?

- A) 120      B) 150      C) 210      D) 240      E) 280

7.  $-\frac{43\pi}{4}$  radyanlık açının esas ölçüsü kaç radyandır?

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

8.  $173\pi$  radyanlık açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) 0      B)  $\frac{\pi}{2}$       C)  $\pi$       D)  $\frac{3\pi}{2}$       E)  $2\pi$



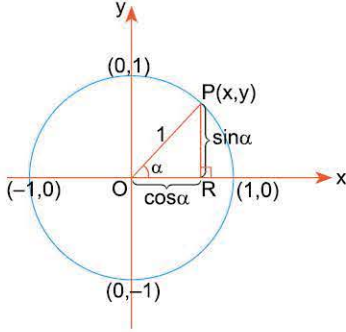
### 3. SEANS | TRİGONOMETRİ - III



#### BİLGİ

### TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR

#### 3.1 - Sinüs ve Kosinüs Fonksiyonları



$P(x, y)$  noktasının apsisine  $\alpha$  açısının kosinüsü denir ve  $\cos \alpha$  olarak gösterilir.

$x$  eksenini kosinüs eksenini olarak gösterilir.

$P(x, y)$  noktasının ordinatına  $\alpha$  açısının sinüsü denir ve  $\sin \alpha$  olarak gösterilir.

$y$  eksenini sinüs eksenini olarak gösterilir.

$$\sin: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$$

$$f(x) = \sin x$$

$$\cos: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$$

$$f(x) = \cos x$$

$$\forall \alpha \in \mathbb{R} \text{ için}$$

$$-1 \leq \sin \alpha \leq 1 \text{ dir.}$$

$$-1 \leq \cos \alpha \leq 1 \text{ dir.}$$

$$\text{NOT : } \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \text{ dir.}$$

#### ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.  $A = 5\sin \alpha - \cos \beta$  ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

**Çözüm:**

$A = 5\sin \alpha - \cos \beta$  en büyük değeri için  $\sin \alpha = 1$  ve  $\cos \beta = -1$  olarak alınır.

$$\begin{aligned} A &= 5 \cdot 1 - (-1) \\ &= 5 + 1 \\ &= 6 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

2.  $4\sin \alpha + 1 = p$  olduğuna göre,  $p$  nin bulunduğu aralık nedir?

**Çözüm:**

$$\begin{aligned} -1 &\leq \sin \alpha \leq 1 \\ -4 &\leq 4\sin \alpha \leq 4 \\ -4+1 &\leq 4\sin \alpha + 1 \leq 4+1 \\ -3 &\leq p \leq 5 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

#### ÖĞRENCİ SORULARI

1.  $(2 + \sin \alpha) \cdot (1 - \cos \beta)$  çarpımının alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

2.  $4\sin \alpha + 3\cos \alpha$  ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) 7

**NOT :**  $a \cdot \sin \alpha \mp b \cdot \cos \alpha$  ifadesinin alabileceği en büyük değer:  $\sqrt{a^2 + b^2}$   
en küçük değer:  $-\sqrt{a^2 + b^2}$

3.  $\frac{K-1}{3} = \cos \alpha$

ifadesine göre,  $K$  nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

1-D

2-C

3-A



0A9E0098



## BİLGİ

## 3.2 - Tanjant ve Kotanjant Fonksiyonları

Yandaki birim çembere  $A(1, 0)$  ve  $E(0, 1)$  noktalarından çizilen teğet  $[OP]$  ışını  $B$  ve  $C$  noktasında kesmektedir.  $B$  noktasının ordinatına  $\alpha$  nın tanjantı,  $C$  noktasının apsisine  $\alpha$  nın kotanjantı denir.

$$\tan \alpha = y \text{ ve } \cot \alpha = x \text{ dir.}$$

Burada verilen  $\alpha$  açısı  $90^\circ$  ye yaklaşırlırsa  $x$  değeri  $+\infty$ ,  $\alpha$  açısı  $-90^\circ$  ye yaklaşırlırsa  $x$  değeri  $-\infty$  a gidecektir.

Burada verilen  $\alpha$  açısı  $0^\circ$  ye yaklaştıkça  $y$  değeri  $+\infty$ ,  $\alpha$  açısı  $180^\circ$  ye yaklaştıkça  $y$  değeri  $-\infty$  a doğru gider.

O halde,  $-\infty < \tan \alpha < \infty$  ve  $-\infty < \cot \alpha < \infty$  olur.

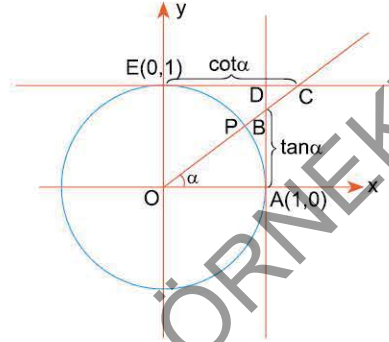
$$0 < \alpha < \beta < 90$$

$\alpha$  ve  $\beta$  dar açıları için  
 $\cot \beta < \cot \alpha$

$$\alpha + \beta = 90^\circ \text{ ise}$$

$$\cot \alpha = \tan \beta$$

$$\tan \alpha = \cot \beta \text{ dir.}$$



$$0 < \alpha < \beta < 90^\circ$$

$$\sin \alpha < \tan \alpha$$

$$\cos \alpha < \cot \alpha \text{ dir.}$$

## ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.

$$a = \tan 50^\circ$$

$$b = \cot 30^\circ$$

$$c = \sin 50^\circ$$

$$d = \cos 70^\circ$$

ifadelerinin sıralaması nedir?

Çözüm:

$$a = \tan 50^\circ$$

$$b = \tan 60^\circ$$

$$c = \sin 50^\circ$$

$$d = \sin 20^\circ$$

$d < c < a < b$  olarak bulunur.

$$\tan 50^\circ < \tan 60^\circ$$

$$\sin 50^\circ < \tan 50^\circ \text{ dir.}$$

$$\sin 20^\circ < \sin 50^\circ$$

NOT: Dar açılar için  $\sin =$  Açısı büyük olan büyüktür.

$\cos =$  Açısı küçük olan büyüktür.

$\tan =$  Açısı büyük olan büyüktür.

$\cot =$  Açısı küçük olan büyüktür.

2.

$$a = \tan 20^\circ$$

$$b = \cot 72^\circ$$

$$c = \tan 45^\circ$$

$$d = \cot 50^\circ$$

ifadesinin sıralaması nedir?

Çözüm:

$$a = \tan 20^\circ$$

$$b = \tan 18^\circ$$

$$c = \tan 45^\circ$$

$$d = \tan 40^\circ$$

$b < a < d < c$  bulunur.

## ÖĞRENCİ SORULARI

1.

$$a = \cot 20^\circ$$

$$b = \cot 75^\circ$$

$$c = \cot 50^\circ$$

$$d = \cot 15^\circ$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

$$A) d < c < b < a$$

$$B) d < a < c < b$$

$$C) c < a < b < d$$

$$D) b < c < a < d$$

$$E) a < d < b < c$$

2.

$$a = \tan 46^\circ$$

$$b = \sin 45^\circ$$

$$c = \cot 20^\circ$$

$$d = \cos 70^\circ$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

$$A) c > b > a > d$$

$$B) c > a > b > d$$

$$C) c > d > b > a$$

$$D) b > c > a > d$$

$$E) a > c > b > d$$

1-D

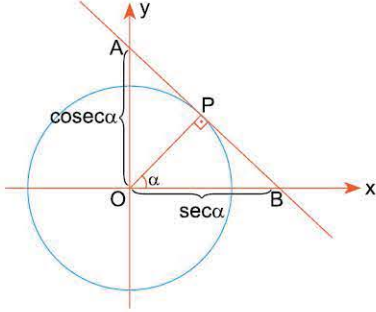
2-B



## BİLGİ

### 3.3 - Sekant ve Kosekant Fonksiyonları

- Birim çember üzerinde  $m(\widehat{BOP}) = \alpha$  olmak üzere,



$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}, \quad \operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} \text{ dir.}$$

- $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$  olduğundan  $\sec \alpha$  nın bulunduğu aralık  $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$  dur.
- $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$  olduğundan  $\operatorname{cosec} \alpha$  nın bulunduğu aralık  $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$  dur.

## ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.  $\frac{1 - \cos x}{1 - \sec x}$  ifadesinin en sade hali nedir?

**Çözüm:**

$$\begin{aligned} \frac{1 - \cos x}{1 - \frac{1}{\cos x}} &= \frac{1 - \cos x}{\frac{\cos x - 1}{\cos x}} \\ &= \frac{1 - \cos x}{1} \cdot \frac{\cos x}{\cos x - 1} = -\cos x \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

2.

$$\begin{aligned} a &= \sec 20^\circ \\ b &= \operatorname{cosec} 50^\circ \\ c &= \sin 45^\circ \\ d &= \cos 73^\circ \end{aligned}$$

İfadelerinin doğru sıralaması nedir?

**Çözüm:**

$$a = \frac{1}{\cos 20^\circ} = \frac{1}{\sin 70^\circ} \quad \sin 50^\circ < \sin 70^\circ \text{ olduğundan}$$

$$b = \frac{1}{\sin 50^\circ}$$

$$c = \sin 46^\circ$$

$$d = \sin 17^\circ$$

$$d < c < a < b \text{ bulunur.}$$

## ÖĞRENCİ SORULARI

1.  $\operatorname{cosec} \alpha$  aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

- A) -5      B) -3      C)  $-\frac{1}{2}$       D) 2      E)  $\frac{7}{3}$

2.  $1 + \tan^2 \alpha$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cot^2 \alpha$       B)  $\operatorname{cosec}^2 \alpha$       C)  $\sin^2 \alpha$   
D)  $\sec^2 \alpha$       E)  $\cos^2 \alpha$

3.

$$\begin{aligned} a &= \operatorname{cosec} 40^\circ \\ b &= \tan 50^\circ \\ c &= \sin 30^\circ \\ d &= \cos 70^\circ \end{aligned}$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

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

1-C

2-D

3-A



0A660386



## BİLGİ

## 3.4 - Dar Açılarda Sıralama

- Şekli dikkatli inceleyecek olursak  $\sin 30^\circ < \sin 40^\circ$   
 $\cos 40^\circ < \cos 30^\circ$  olduğu görülür.

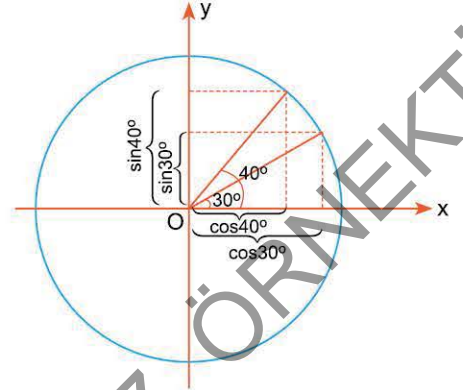
O halde dar açılarda  $\sin x$  fonksiyonu için açısı büyük olan büyüktür.  $\cos x$  fonksiyonu için açısı büyük olan küçüktür.

**NOT :**  $a + b = 90^\circ$  ise, birbirini  $90^\circ$  ye tamamlayan açılarda sinüs fonksiyonu cosinüse ya da cosinüs fonksiyonu sinüse dönüşür.  $\sin a = \cos b$  veya  $\cos a = \sin b$

**Örneğin;**  $\sin 50^\circ = \cos 40^\circ$ ,  $\cos 25^\circ = \sin 65^\circ$

90°

90°



## ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.  $a = \sin 40^\circ$

$b = \sin 75^\circ$

$c = \sin 50^\circ$

$d = \sin 62^\circ$

İfadelerinin sıralaması nedir?

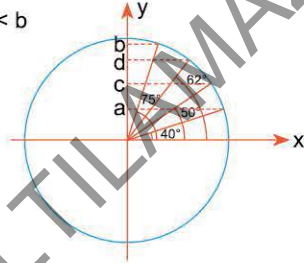
**Çözüm:**

Yukarıda belirttiğimiz gibi sinüs fonksiyonunda açısı büyük olan büyük olduğundan,

$$a < c < d < b$$

sıralaması elde edilir.

İfadeler birim çembere aktarılarda bulunabilir.



2.  $x = \cos 40^\circ$

$y = \sin 75^\circ$

$z = \cos 52^\circ$

$t = \sin 18^\circ$

İfadelerinin sıralaması nedir?

**Çözüm:**

$$x = \cos 40^\circ$$

$$y = \sin 75^\circ = \cos 15^\circ$$

$$z = \cos 52^\circ$$

$$t = \sin 18^\circ = \cos 72^\circ$$

funksiyonları aynı yaptık. O halde cosinüs fonksiyonunda açısı küçük olan büyük olacağı için sıralama,

$$t < z < x < y \text{ dir.}$$

## ÖĞRENCİ SORULARI

1.  $a = \cos 45^\circ$

$b = \cos 12^\circ$

$c = \cos 27^\circ$

$d = \cos 83^\circ$

İfadelerinin doğru sıralaması nedir?

A)  $b < c < a < d$

C)  $d < a < c < b$

E)  $a < d < c < b$

B)  $c < d < a < b$

D)  $a < c < d < b$

2.  $a = \sin 47^\circ$

$b = \cos 43^\circ$

$c = \sin 17^\circ$

$d = \cos 57^\circ$

İfadelerinin doğru sıralaması nedir?

A)  $b < a < c < d$

C)  $c < a = b < d$

E)  $c < d < b = a$

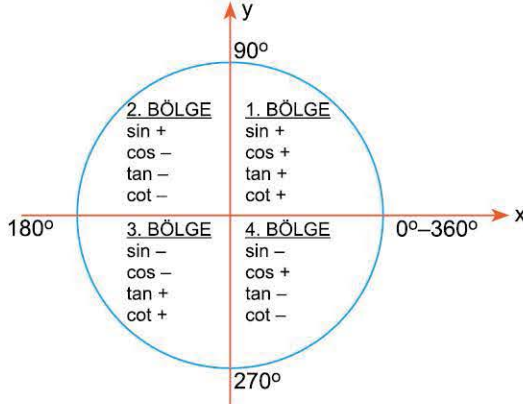
B)  $a = b < d < c$

D)  $d < c < b < a$



## BİLGİ

### 3.5 - Trigonometrik İfadelerde İşaret İnceleme



Bütün	Sınıf	Kara Tahtada	Coşar
I. Bölge	II. Bölge	III. Bölge	IV. Bölge
Hepsi +	sin +	tan + cot +	cos +

olarakta akıllarda yer alabilir.

- cosinüs fonksiyonu çift fonksiyondur.  $(f(x) = f(-x))$

$$\cos(-x) = \cos x \text{ dir.}$$

$$\cos(-40^\circ) = \cos 40^\circ$$

- sinüs, tan ve cot fonksiyonları tek fonksiyondur.

$$\sin(-x) = -\sin x \quad (-f(x) = f(-x))$$

$$\tan(-x) = -\tan x$$

$$\cot(-x) = -\cot x$$

### ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.

$$a = \sin 200^\circ$$

$$b = \cos 340^\circ$$

$$c = \tan 150^\circ$$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretlerini bulunuz.

**Çözüm:**

Bölgelerinden hareketle

$$a = \sin 200^\circ \quad (3. \text{ Bölge } -)$$

$$b = \cos 340^\circ \quad (4. \text{ Bölge } +)$$

$$c = \tan 150^\circ \quad (2. \text{ Bölge } -)$$

2.

$$a = \sin \left( \frac{23\pi}{4} \right)$$

$$b = \cos \left( \frac{13\pi}{3} \right)$$

$$c = \tan \left( \frac{39\pi}{5} \right)$$

$$d = \cot \left( -\frac{17\pi}{3} \right)$$

ifadelerinin işaretlerini bulunuz.

**Çözüm:**

$$a = \sin \left( \frac{23\pi}{4} \right) = \sin \left( \frac{7\pi}{4} \right) \quad (4. \text{ Bölge } -)$$

$$b = \cos \left( \frac{13\pi}{3} \right) = \cos \left( \frac{\pi}{3} \right) \quad (1. \text{ Bölge } +)$$

$$c = \tan \left( \frac{19\pi}{5} \right) = \tan \left( \frac{9\pi}{5} \right) \quad (4. \text{ Bölge } -)$$

$$d = \cot \left( -\frac{17\pi}{3} \right) = \cot \left( \frac{\pi}{3} \right) \quad (1. \text{ Bölge } +)$$

### ÖĞRENCİ SORULARI

1.

$$a = \sin(-340^\circ)$$

$$b = \cos(-970^\circ)$$

$$c = \tan \left( -\frac{27\pi}{4} \right)$$

$$d = \cot(-2000^\circ)$$

a, b, c ve d nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, -, -, -

B) +, -, +, +

C) +, -, +, -

D) +, +, -, -

E) +, +, -, +

2.

$$a = \sin 1540^\circ$$

$$b = \cos \left( \frac{29\pi}{5} \right)$$

$$c = \cot(-200^\circ)$$

$$d = \tan(-1950^\circ)$$

a, b, c ve d nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, -, -, +

B) +, +, +, -

C) +, -, +, -

D) -, +, +, -

E) +, +, -, +



1.  $3\sin x + 7\cos y$  ifadesinin alabileceği **en büyük** değer kaçtır?
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2.  $\sin^2 50^\circ + \sin^2 40^\circ$  işleminin sonucu kaçtır?
- A) -1 B) 0 C) 1 D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3.  $a = \sin 73^\circ$   $b = \sin 27^\circ$   $c = \sin 35^\circ$  olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?
- A)  $c < a < b$  B)  $b < a < c$  C)  $a < c < b$   
D)  $b < c < a$  E)  $a < b < c$

4.  $a = \sin 150^\circ$   $b = \cos 340^\circ$   
 $c = \tan 175^\circ$   $d = \cot 300^\circ$  olduğuna göre, a, b, c ve d nin doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $d < c < a < b$  B)  $c < a < b < d$  C)  $d < c < b < a$   
D)  $c < d < b < a$  E)  $b < c < d < a$

5.  $\sin x = \frac{2A-1}{5}$  ifadesine göre, A nın alabileceği **en büyük** tam sayı değeri kaçtır?
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6.  $a = \sin 120^\circ$   $b = \cos 300^\circ$   $c = \tan 100^\circ$  olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, -, + B) +, +, + C) -, -, -  
D) +, +, - E) -, +, -

7.  $x = \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)$   $y = \sin\left(\frac{7\pi}{3}\right)$   $z = \cot\left(\frac{23\pi}{4}\right)$  olduğuna göre, x, y ve z nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -, +, + B) +, +, - C) -, +, -  
D) +, -, + E) -, -, -

8.  $x = \sin(-200^\circ)$   $y = \tan(-315^\circ)$   $z = \cot(-1000^\circ)$  olduğuna göre, x, y ve z nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, +, + B) +, -, - C) -, -, -  
D) -, +, + E) +, -, +