

8. ÜNİTE

TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR

KONULAR

1. TRİGONOMETRİ
2. AÇI
3. YÖNLÜ AÇI
4. YÖNLÜ YAYLAR
5. BİRİM ÇEMBER
6. AÇI ÖLÇÜ BİRİMLERİ
7. DERECE
8. RADYAN
9. GRAD
10. ESAS ÖLÇÜ
11. TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR
12. BİR AÇININ SİNÜSÜ VE KOSİNÜSÜ
13. BİR AÇININ TANJANTI
14. BİR AÇININ KOTANJANTI
15. BİR AÇININ SEKANTI VE KOSEKANTI
16. ÖZET
17. DEĞERLENDİRME SORULARI

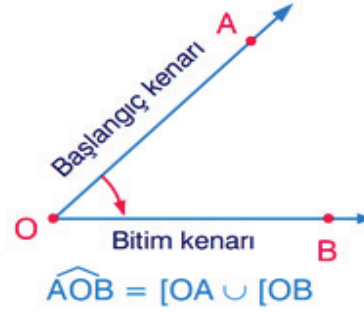
8.1 TRİGONOMETRİ

Trigonometri; tri (üç), gono (kenar) ve metri (ölçüm) kelimelerinin birleşiminden oluşan bir matematik terimidir. Matematiğin bir alt branşı olan trigonometri, hesap metotlarının geometriye basit bir şekilde uygulanmasıdır. Bir üçgende üçü kenar, üçü de açı olan altı temel elemandan üçü (biri kenar olmak koşuluyla) belli iken diğer elemanları hesaplamaya yarayan trigonometrik bağıntılardan ve üçgenlerin çözümünden bahseden bilimdir.

8.1.1 Açı

Düzlemde, başlangıç noktaları aynı olan iki ışının birleşim kümesine **açı**, başlangıç noktasına da **açının köşesi** denir.

Açıyı meydana getiren iki ışından birine **başlangıç kenarı**, diğerine ise **bitim kenarı** denir. Açılar adlandırılırken, önce başlangıç kenarı, sonra bitim kenarı yazılır.

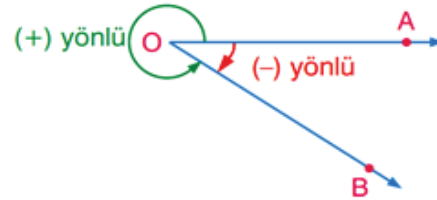


8.1.2 Yönlü Açı

Açının köşesi etrafında, başlangıç kenarından bitim kenarına iki şekilde gidebilir:

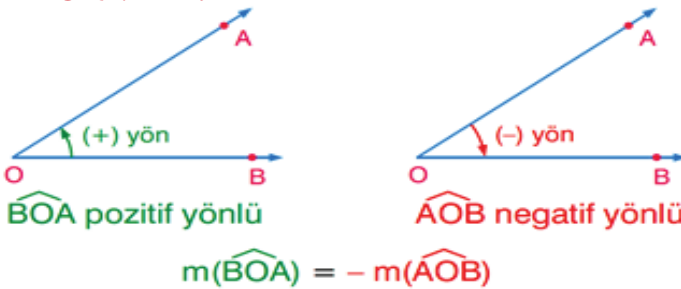
Saat ibresinin dönme yönünün tersi olan, pozitif yön,

Saat ibresinin dönme yönünün aynı olan, negatif yöndür.



Bir AOB açısının ölçüsü $m(\widehat{AOB})$ ile gösterilir.

ÖRNEK 1:



8.1.3 Yönlü Yaylar

Aşağıdaki O merkezli çemberde, \widehat{AOB} ile bu açının iç bölgesindeki noktaların

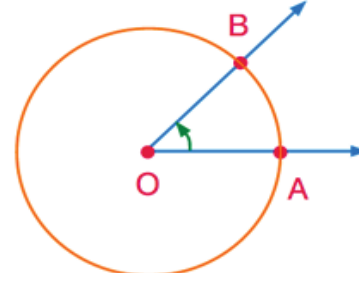
kümesinin O merkezli çemberle kesişimi AB yayıdır.

AB yayı,

\widehat{AB} biçiminde gösterilir. \widehat{AB} nın yönü olarak AOB

açısının yönünü alacağız.

Şekildeki AOB açısının yönü pozitif olduğundan, AB da pozitif yönlüdür. A ya yayın başlangıç noktası, B ye yayın bitim noktası denir.

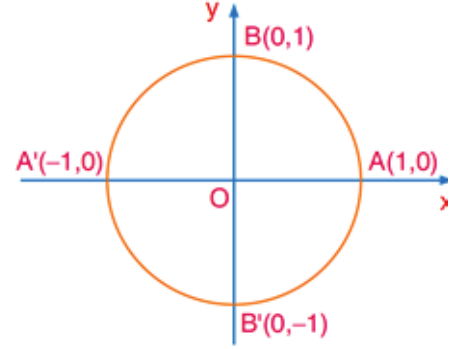


8.1.4 Birim Çember

Trigonometrik çemberin yarıçapı 1 birim olduğu için çevresi 2π birimdir.

Trigonometrik çemberin denklemi,

$$x^2 + y^2 = 1 \quad \text{dir.}$$



8.1.5 Açı Ölçü Birimleri

Bir açının ölçüsünün büyüklüğünü veya küçüklüğünü tanımlamak için, bir ölçü birimi tanımlamalıyız. Açığı ölçmek, açının kolları arasındaki açıklığı belirlemek demektir.

Genellikle üç birim kullanılır. Bunlar; derece, radyan ve grad dır.

8.1.5.1 Derece

Bir tam çember yayınının 360 eş parçasından birini gören merkez açının ölçüsüne 1 derece denir ve 1° ile gösterilir.

1 derece 60 dakikadır. Dakika ' simgesiyle gösterilir. ($1' = 1$ dakika)

1 dakika 60 saniyedir. Saniye '' simgesiyle gösterilir. ($1'' = 1$ saniye)

$$1^\circ = 60' \text{ dır.}$$

$$1' = 60'' \text{ dir.}$$

$$1^\circ = 3600'' \text{ dir.}$$

$$1^\circ = 60' = 59' 60'' \text{ dir.}$$

ÖRNEK 2:

8225 saniyelik açı, kaç derece, kaç dakika ve kaç saniyedir?

2. SINIF ELEKTRİK TESİSATÇILIĞI

TEMEL MATEMATİK VE FİZİK

ÇÖZÜM:

$$\begin{array}{r|l} 8225 & 3600 \\ - 7200 & 2 \\ \hline 1025 & \end{array} \quad 8225'' = 2^\circ 1025'' \text{ dir.}$$

$$\begin{array}{r|l} 1025 & 60 \\ - 1020 & 17 \\ \hline 5 & \end{array} \quad \text{olduğuna göre, } 1025'' = 17' 5'' \text{ dir. Buna göre, } 8225'' = 2^\circ 17' 5'' \text{ dir.}$$

8.1.5.2 Radyan

Yarıçap uzunluğuna eşit uzunluktaki bir yayı gören merkez açının ölçüsüne **1 radyan** denir ve **1 rad** ile gösterilir.

Birim çemberin çevresi 360° veya 2π radyan olduğu için,

$$360^\circ = 2\pi \text{ rad dır.}$$

$$180^\circ = \pi \text{ rad dır.}$$

8.1.5.3 Grad

Bir tam çember yayınının 400 de 1 ini gören merkez açının ölçüsüne **1 grad** denir. ve 1^G ile gösterilir.

Birim çemberin çevresi 360° veya 2π radyan veya 400 grad olduğu için,

$$360^\circ = 2\pi \text{ radyan} = 400 \text{ grad veya}$$

$$180^\circ = \pi \text{ radyan} = 200 \text{ grad dır.}$$

Derece D ile, radyan R ile, grad G ile gösterilirse aşağıdaki kuralı verebiliriz.

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} = \frac{G}{200} \quad \text{bağıntısını elde ederiz.}$$

ÖRNEK 3:

$\frac{\pi}{20}$ radyanı grad türünden yazalım.

ÇÖZÜM:

$$\frac{R}{\pi} = \frac{G}{200} \quad \Rightarrow \quad \frac{G}{200} = \frac{\pi}{20} \quad \Rightarrow \quad G = 10 \text{ grad dır.}$$

ÖRNEK 4:

Ölçüsü 225° olan bir açının grad türünden ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 210 B) 220 C) 225 D) 240 E) 250

ÇÖZÜM:

Ölçüsü 225° olan bir açının grad türünden ölçüsü G olsun.

$$\frac{D}{180} = \frac{G}{200} \Rightarrow \frac{225}{180} = \frac{G}{200} \Rightarrow G = \frac{225 \cdot 200}{180} \Rightarrow G = 250 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

8.1.6 Esas Ölçü

$k \in \mathbb{Z}$ ve $\alpha \in [0^\circ, 360^\circ)$ olmak üzere, birim çember üzerinde α açısı ile $\alpha + k \cdot 360^\circ$ açısı aynı noktaya karşılık gelmektedir.

α açısına $\alpha + k \cdot 360^\circ$ açısının esas ölçüsü; k sayısına da devir sayısı denir.

ÖRNEK 5:

420° nin esas ölçüsü kaç derecedir?

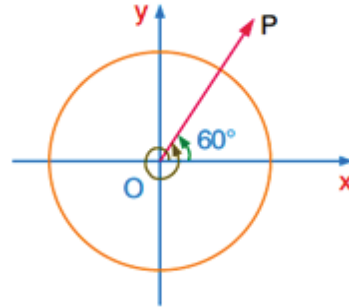
ÇÖZÜM:

$$\begin{array}{r|l} 420^\circ & 360^\circ \\ - 360^\circ & 1 \\ \hline 60^\circ & \end{array}$$

$$420^\circ = 60^\circ + 1 \cdot 360^\circ$$

Devir sayısı: $k = 1$ dir.

Esas ölçü: $\alpha = 60^\circ$ dir.



Açının birimi ne olursa olsun, esas ölçü daima pozitif yönlü açıdır.

Derece cinsinden bir açının 360° ye bölümünden kalan, derece cinsinden esas ölçüdür.

Grad cinsinden bir açının 400 e bölümünden kalan, grad cinsinden esas ölçüdür.

Radyan cinsinden bir açının içinden 2π nin tam katlarının atılmasıyla kalan, radyan cinsinden esas ölçüdür.

2. SINIF ELEKTRİK TESİSATÇILIĞI TEMEL MATEMATİK VE FİZİK

ÖRNEK 6:

1760° nin esas ölçüsü kaç derecedir?

ÇÖZÜM:

$$\begin{array}{r|l} 1760^\circ & 360^\circ \\ - 1440^\circ & 4 \\ \hline 320^\circ & \end{array} \quad \begin{array}{l} 1760^\circ = 320^\circ + 4 \cdot 360^\circ \\ \text{Esas ölçü: } \alpha = 320^\circ \text{ dir.} \end{array}$$

ÖRNEK 7:

Ölçüsü $\frac{22\pi}{3}$ radyan olan açının esas ölçüsünü bulalım.

ÇÖZÜM:

0 rad \leq α rad $<$ 2 π rad ve k \in Z olmak üzere, ölçüsü k . 2 π + α radyan olan açının esas ölçüsü α radyandır.

$$\frac{22\pi}{3} = \frac{6 \cdot 3 \cdot \pi + 4 \cdot \pi}{3} \Rightarrow \frac{18\pi}{3} + \frac{4 \cdot \pi}{3} \Rightarrow 6\pi + \frac{4 \cdot \pi}{3} \Rightarrow \frac{4 \cdot \pi}{3} + 3 \cdot 2\pi$$

Olduğuna göre, verilen açının esas ölçüsü $\frac{4 \cdot \pi}{3}$ radyandır.

Yukarıda yapılan işlemi kısaca aşağıdaki gibi de yapabiliriz:

Verilen sayının payındaki sayı değeri olan 22 yi paydanın 2 katı olan 6 ile böldüğümüzde elde edilen kalan ile π çarpılarak paya; paydaya da verilen sayının paydası yazılır.

22 nin 6 ile bölümünden kalan 4 olduğuna göre, verilen açının esas ölçüsü $\frac{4 \cdot \pi}{3}$ radyandır.

ÖRNEK 8:

Ölçüsü 2500G olan açının esas ölçüsü kaç graddır?

- A) 300 B) 200 C) 100 D) 50 E) 10

ÇÖZÜM:

$$\begin{array}{r|l} 2500 & 400 \\ - 2400 & 6 \\ \hline 100 & \end{array} \quad \begin{array}{l} 2500 = 100 + 6 \cdot 400 \text{ olduğuna göre, ölçüsü 2500G olan açının esas} \\ \text{ölçüsü 100G dır.} \end{array}$$

Cevap C

Derece cinsinden verilen negatif yönlü açıların esas ölçüsü bulunurken, verilen açı pozitif yönlü açı gibi düşünülerek esas ölçü bulunur. Bulunan değer 360 tan çıkarılır.

Radyan cinsinden verilen negatif yönlü açıların esas ölçüsü bulunurken, verilen açı pozitif yönlü açı gibi düşünülerek esas ölçü bulunur. Bulunan değer 2π den çıkarılır.

Grad cinsinden verilen negatif yönlü açıların esas ölçüsü bulunurken, verilen açı pozitif yönlü açı gibi düşünülerek esas ölçü bulunur. Bulunan değer 400 den çıkarılır.

ÖRNEK 8:

-1500° nin esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 60 B) 120 C) 180 D) 300 E) 320

ÇÖZÜM:

$$\begin{array}{r|l} -1500 & 360 \\ - & -1800 \\ \hline & 300 \end{array}$$

$$\begin{aligned} -1500^\circ &= 300^\circ - 5 \cdot 360^\circ \\ \text{Devir sayısı: } k &= -5 \text{ tir.} \\ \text{Esas ölçüsü: } x &= 300^\circ \text{ dir.} \end{aligned}$$

Cevap D

ÖRNEK 9:

Ölçüsü $-2650G$ olan açının esas ölçüsü kaç graddır?

- A)150 B) 160 C) 180 D) 200 E) 220

ÇÖZÜM:

$$\begin{array}{r|l} -2650 & 400 \\ - & -2800 \\ \hline & 150 \end{array}$$

olduğuna göre, ölçüsü $-2650G$ olan açının esas ölçüsü 150G dir.

Cevap A

8.2 TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR

8.2.1 Bir Açının Sinüsü ve Kosinüsü

Birim çember üzerinde,

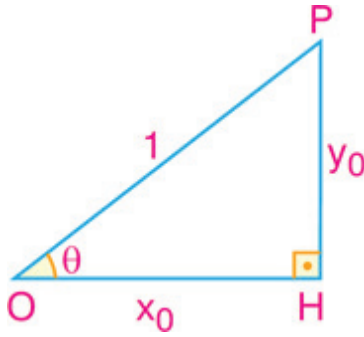
AOP açısını göz önüne alalım. P noktasının apsisine açının **kosinüsü**, ordinatına da açının **sinüsü** denir.

2. SINIF ELEKTRİK TESİSATÇILIĞI TEMEL MATEMATİK VE FİZİK

$$x_0 = \cos\theta \text{ ve}$$

$$y_0 = \sin\theta \text{ dır.}$$

Verilen şekilde, P noktası çember üzerinde ve çemberin yarıçapı 1 birim olduğu için, P nin apsisi de (açının kosinüsü) ordinatı da (açının sinüsü) -1 den küçük ya da 1 den büyük olamaz. Buna göre,



$$-1 \leq \cos\theta \leq 1 \text{ ve } -1 \leq \sin\theta \leq 1 \text{ olur.}$$

Verilen şekilde,

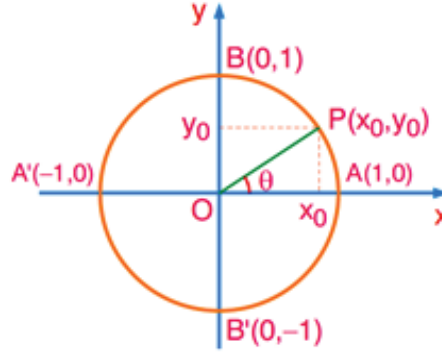
$$|OP| = 1,$$

$$|OH| = x \text{ ve } |PH| = y \text{ dir.}$$

$$x = \cos\theta \text{ ve } y = \sin\theta$$

olduğuna göre,

$$\cos\theta + \sin\theta = 1 \text{ dir.}$$



Birim çemberde,

Ox eksenine **kosinüs eksenini**,

Oy eksenine **sinüs eksenini** denir.

Bir x reel sayısını $\cos x$ e eşleyen fonksiyona **kosinüs fonksiyonu** denir.

$$\cos: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1], f(x) = \cos x \text{ dir.}$$

Bir x reel sayısını $\sin x$ e eşleyen fonksiyona **sinüs fonksiyonu** denir.

$$\sin: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1], f(x) = \sin x \text{ dir.}$$

Kosinüs ve sinüs fonksiyonunun görüntü kümesi:

$[-1, 1]$ dir. Yani, her $a \in \mathbb{R}$ için,

$$-1 \leq \cos a \leq 1 \text{ ve } -1 \leq \sin a \leq 1 \text{ dir.}$$

ÖRNEK 10:

$$f(x) = 2 + 4\cos x$$

olduğuna göre, $f(x)$ in alabileceği en büyük değer kaçtır?

A)7

B)6

C)5

D)4

E)3

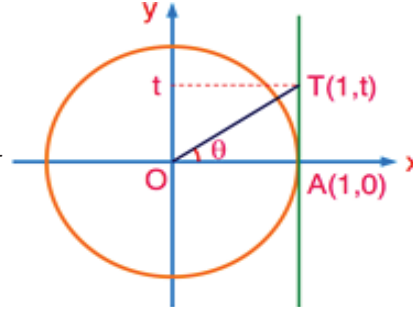
ÇÖZÜM:

$f(x)$ in en büyük değerini alması için $\cos x$ in en büyük değerini alması gerekir. $\cos x$ in alabileceği en büyük değer 1 olduğuna göre, $f(x)$ in alabileceği en büyük değer, $f(x) = 2 + 4\cos x = 2 + 4 \cdot 1 = 2 + 4 = 6$ olur.

Cevap B

8.2.2 Bir Açının Tanjantı

Birim çemberin A noktasındaki teğetini çizelim. Bu durumda t bir reel sayı olmak üzere, T(1, t) noktası teğetin üzerindedir. T noktasının ordinatına AOT açısının **tanjantı** denir. $t = \tan\theta$ dır.



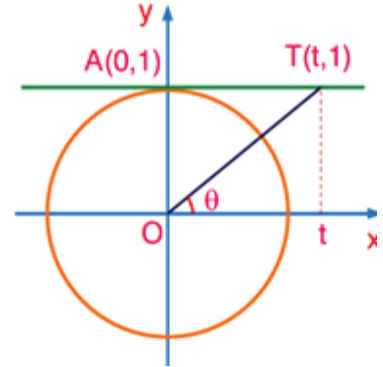
Tanım kümesi $\mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + k; k \in \mathbb{Z} \right\}$ olan ve

tanım kümesindeki her bir x reel sayısını tanx e eşleyen fonksiyona tanjant fonksiyonu denir ve tan ile gösterilir.

tan : $\mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + k; k \in \mathbb{Z} \right\} \Rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \tan x$ dir.

8.2.3 Bir Açının Kotanjantı

Birim çemberin A noktasındaki teğetini çizelim. Bu durumda t bir reel sayı olmak üzere, T(t, 1) noktası teğetin üzerindedir. T noktasının absisine theta açısının **kotanjantı** denir. $t = \cot\theta$ dır.



Tanım kümesi $\mathbb{R} - \{k\pi : k \in \mathbb{Z}\}$ olan ve tanım kümesindeki her bir x reel sayısını cotanx e eşleyen fonksiyona kotanjant fonksiyonu denir ve cot ile gösterilir.

cot : $\mathbb{R} - \{k\pi : k \in \mathbb{Z}\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \cot x$ dir.

	0°	90°	180°	270°	360°
tan	0	Tanımsız	0	Tanımsız	0
cot	Tanımsız	0	Tanımsız	0	Tanımsız

Kural

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}, \cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$$

8.2.4 Bir Açının Sekantı Ve Kosekantı

Birim çember üzerinde $m(\widehat{AOT}) = \theta$ olmak üzere, T noktasındaki teğetin x

2. SINIF ELEKTRİK TESİSATÇILIĞI

TEMEL MATEMATİK VE FİZİK

eksenini kestiği noktanın apsisine, θ reel (gerçel) sayısının **sekantı** denir ve **sec** θ ile gösterilir. $\sec \theta = a$ dır.

Birim çember üzerinde $m(\widehat{AOT}) = \theta$ olmak üzere, T noktasındaki teğetin y eksenini kestiği noktanın ordinatına, θ reel (gerçel) sayısının **kosekantı** denir ve **cosec** θ ile gösterilir.

cosec $\theta = b$ dir.

0° ve 180° için kosekant tanımsızdır.

90° ve 270° için sekant tanımsızdır.

Sekant ve kosekant fonksiyonunun görüntü kümesi

$R - (-1, 1)$ dir.

ÖRNEK 11:

Aşağıdaki eşitliklerden hangisini sağlayan (doğrulayan) x değeri bulunamaz?

A) $\cos x = -0,01$

B) $\sin x = -1$

C) $\cot x = 100$

D) $\tan x = -1000$

E) $\sec x = 0,2$

ÇÖZÜM:

A) $-1 \leq \cos x \leq 1$ olduğu için $\cos x = -0,01$ olacak şekilde bir x reel değeri bulunur.

B) $-1 \leq \sin x \leq 1$ olduğu için $\sin x = -1$ olacak şekilde bir x reel değeri bulunur.

C) $-\infty < \cot x < +\infty$ olduğu için $\cot x = 100$ olacak şekilde bir x reel değeri bulunur.

D) $-\infty < \tan x < +\infty$ olduğu için $\tan x = -1000$ olacak şekilde bir x reel değeri bulunur.

E) $\sec x$, $R - (-1,1)$ aralığında değerler aldığı için ve 0,2 bu aralıkta olmadığı için, $\sec x = 0,2$ olacak şekilde bir x reel değeri bulunamaz.

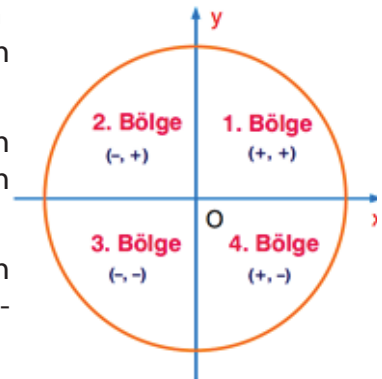
Cevap E

Kordinat Sisteminde, Birim Çemberdeki Dört Bölgeye Göre Trigonometrik Fonksiyonların İşaretleri

Birim çemberin herhangi bir bölgesindeki açının sinüsünün işareti, bulunduğu bölgedeki bir noktanın ordinatı ile aynı işaretlidir.

Birim çemberin herhangi bir bölgesindeki açının kosinüsünün işareti, bulunduğu bölgedeki bir noktanın apsi ile aynı işaretlidir.

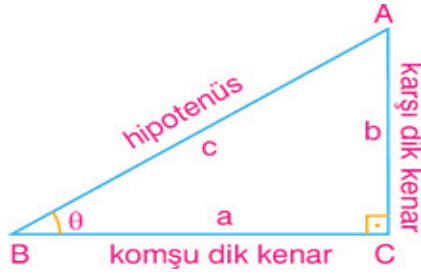
Birim çemberin herhangi bir bölgesindeki açının tanjantının veya kotanjantının işareti, verilen açının sinüsü ile kosinüsünün işaretleri oranı ile bulunur.



	1.Bölge	2.Bölge	3.Bölge	4.Bölge
sin	+	+	-	-
cos	+	-	-	+
tan	+	-	+	-
cot	+	-	+	-

Dik Üçgende Bir Dar Açının Trigonometrik Oranları

$$0^\circ < \theta < 90^\circ$$



olmak üzere, yandaki dik üçgende verilenlere göre aşağıdaki kuralları yazabiliriz.

Kurallar:

$$\sin \theta = \frac{\text{Karşı dik kenarın uzunluğu}}{\text{Hipotenüsün uzunluğu}} = \frac{b}{c}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{Komşu dik kenarın uzunluğu}}{\text{Hipotenüsün uzunluğu}} = \frac{a}{c}$$

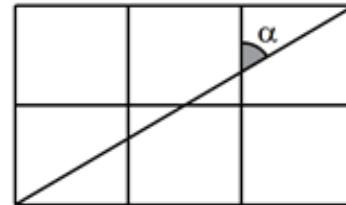
$$\tan \theta = \frac{\text{Karşı dik kenarın uzunluğu}}{\text{Komşu dik kenarın uzunluğu}} = \frac{b}{a}$$

$$\cot \theta = \frac{\text{Komşu dik kenarın uzunluğu}}{\text{Karşı dik kenarın uzunluğu}} = \frac{a}{b}$$

ÖRNEK 12:

Yandaki şekil özdeş karelerden oluştuğuna göre, tana kaçtır?

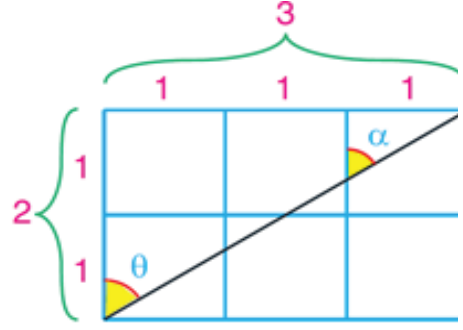
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3



2. SINIF ELEKTRİK TESİSATÇILIĞI TEMEL MATEMATİK VE FİZİK

ÇÖZÜM:

α açısı θ açısıyla yöndeştir. Yöndeş açılar eşit olduğu için $\alpha = \theta$ dır. Buna göre, karelerin kenar uzunlukları 1 er birim alınırsa θ açısının karşı dik kenarı 3 birim, komşu dik kenarı 2 birim olur. Bu durumda,



$$\tan \theta = \tan \alpha = \frac{\text{Karşı dik kenarın uzunluğu}}{\text{Komşu dik kenarın uzunluğu}} = \frac{3}{2} \text{ sonucu elde edilir.}$$

Cevap C

ÖZET

TRİGONOMETRİ

Trigonometri; tri (üç), gono (kenar) ve metri (ölçüm) kelimelerinin birleşiminden oluşan bir matematik terimidir.

Açı

Düzlemde, başlangıç noktaları aynı olan iki ışının birleşim kümesine **açı** denir.

Birim Çember

yarıçapı 1 birim olan çember

Açı Ölçü Birimleri

Genellikle üç birim kullanılır. Bunlar; **derece**, **radyan** ve **grad** dır.

Kordinat Sisteminde, Birim Çemberdeki Dört Bölgeye Göre Trigonometrik Fonksiyonların İşaretleri

	1.Bölge	2.Bölge	3.Bölge	4.Bölge
sin	+	+	-	-
cos	+	-	-	+
tan	+	-	+	-
cot	+	-	+	-

Dik Üçgende Bir Dar Açının Trigonometrik Oranları

$$\sin \theta = \frac{\text{Karşı dik kenarın uzunluğu}}{\text{Hipotenüsün uzunluğu}}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{Komşu dik kenarın uzunluğu}}{\text{Hipotenüsün uzunluğu}}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{Karşı dik kenarın uzunluğu}}{\text{Komşu dik kenarın uzunluğu}}$$

$$\cot \theta = \frac{\text{Komşu dik kenarın uzunluğu}}{\text{Karşı dik kenarın uzunluğu}}$$

DEĞERLENDİRME SORULARI

1)- $\frac{40\pi}{3}$ Ölçüsü radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

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

2) A = $\sin 216^\circ$
 B = $\cos 290^\circ$
 C = $\cot 200^\circ$

olduğuna göre, A, B, C nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

3) 3924° lik açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 24 B) 32 C) 124 D) 324 E) 342

4) $m(\widehat{A}) = 63^\circ 45' 25''$
 $m(\widehat{B}) = 36^\circ 24' 52''$

olduğuna göre, $m(\widehat{A}) + m(\widehat{B})$ toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $100^\circ 52' 12''$ B) $100^\circ 29' 17''$ C) $100^\circ 25' 13''$
 D) $100^\circ 10' 21''$ E) $100^\circ 10' 17''$

5) $x = \sin 85^\circ$
 $y = \sin 170^\circ$
 $z = \sin 190^\circ$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

- 6) A $\cos 40^\circ \cos 42^\circ \cos 44^\circ$
B $\cos 46^\circ \cos 48^\circ \cos 50^\circ$

olduğuna göre, A + B toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7) $\frac{\cos x}{1 - \cot x} + \frac{\cos x}{1 - \tan x}$

ifadesinin en sade biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\cos x$ B) $-\sin x$ C) $\sin x$ D) $\cos x$ E) 1

8) $\frac{\cot x - \tan x}{\operatorname{cosec} x + \sec x}$

ifadesinin en sade biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x + \cos x$ B) $2\sin x$ C) $\sin x \cdot \cos x$
D) $-2\cos x$ E) $\cos x - \sin x$