

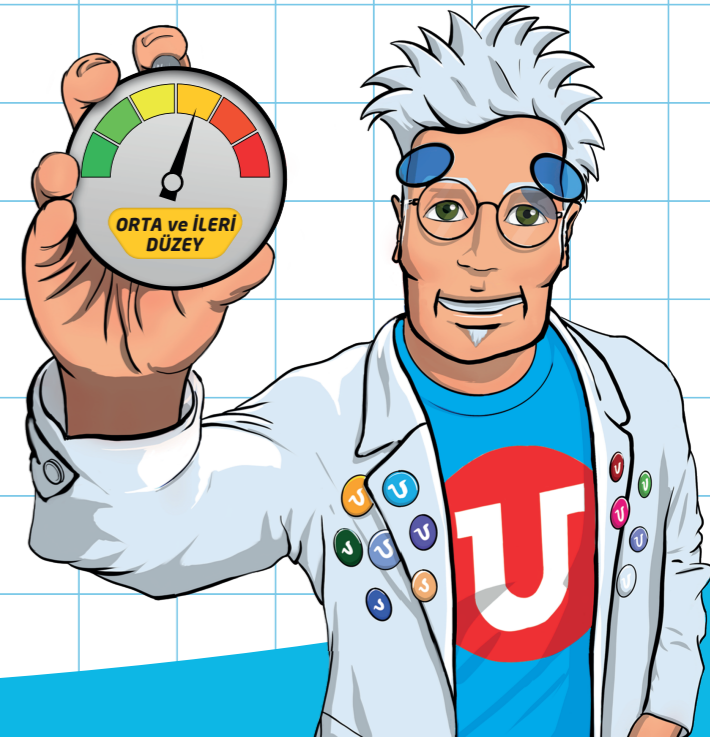
4.ÜNİTE



# AYT Orta ve İleri Düzey Matematik Soru Bankası

## Trigonometrik Fonksiyonlar ve Özellikleri

ALİ ALBAN - ABDULLAH SARIGÜL



# TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR VE ÖZELLİKLERİ

**AÇI ÖLÇÜ BİRİMLERİNİN BİRBİRİNE DÖNÜŞÜMÜ**

**ESAS ÖLÇÜ**

**BİRİM ÇEMBER**

**BİRİM ÇEMBERDE TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR**

# AÇI ÖLÇÜ BİRİMLERİNİN BİRBİRİNE DÖNÜŞÜMÜ

→ D; derece, R; radyan

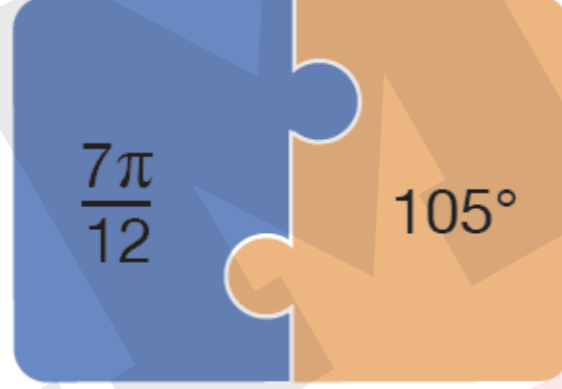
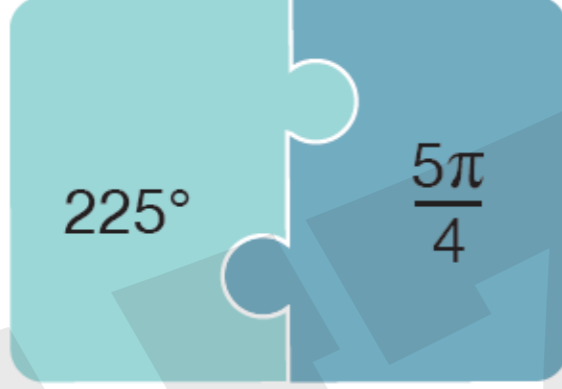
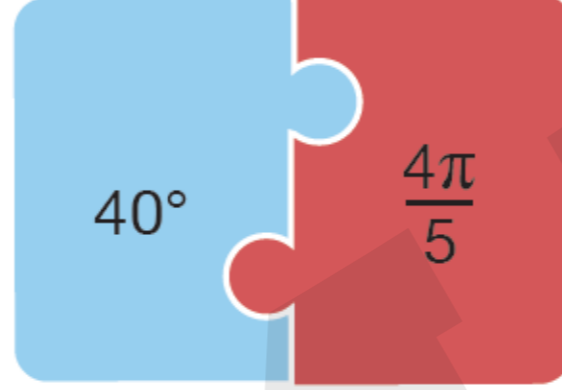
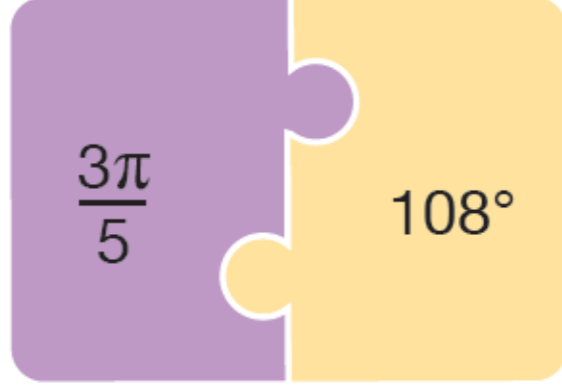
$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi}$$

→ bağıntısı ile açı ölçüleri birbirine dönüştürülür.

UZMANLAR  
YAYINLARI



## Örnek:



Hakan öğretmen trigonometriye giriş olarak derece ve radyan arasındaki bağıntıyı vermiş ve oyun kartlarıyla öğrencilere eşleştirmeler yaptırmıştır.

**Buna göre, yapılan eşleştirmelerden kaç tanesi doğrudur?**

- A) 4      B) 3      C) 2      D) 1      E) 0

# ESAS ÖLÇÜ

- Bir açının tam açıya bölümünden kalandır.
- Derece türünden açılarda:
- Radyan türünden açılarda:



UZMANLARIN  
YAYINLARI

## Örnek:

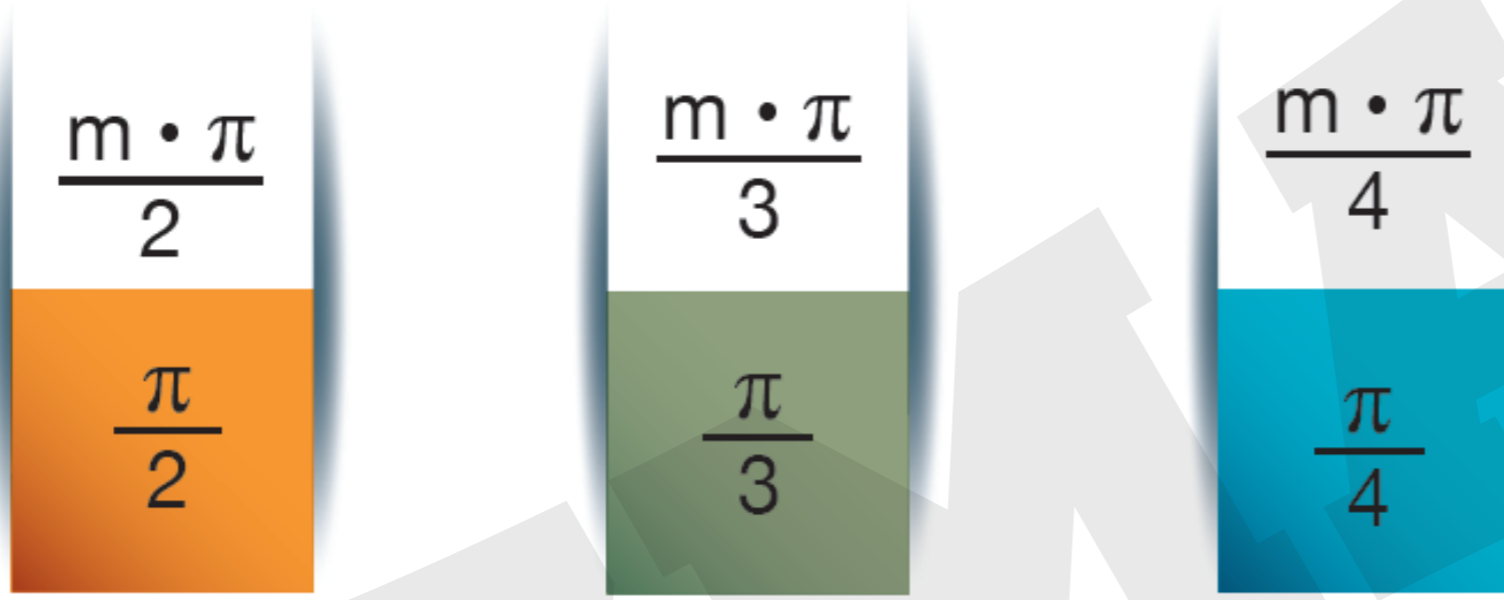
Açı	Esas Ölçüsü
$\frac{21\pi}{4}$	$\frac{\pi}{4}$
$2540^\circ$	$20^\circ$
$-\frac{19\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{3}$
$-3700^\circ$	$100^\circ$
$-49\pi$	$\pi$

Yukarıda verilen açılar kaç tanesinin esas ölçüsü doğru hesaplanmıştır?

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



**Örnek:**



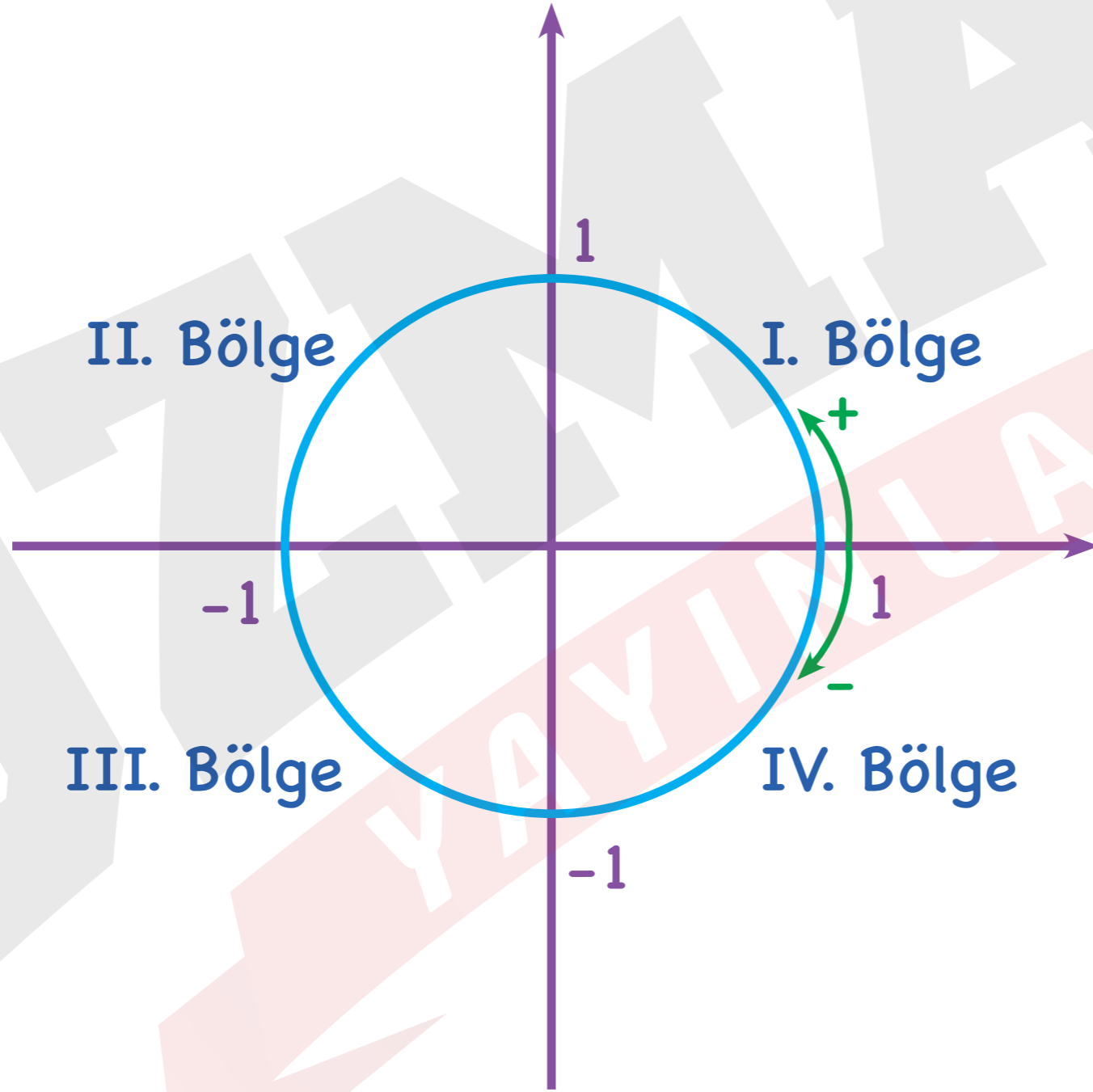
Şekilde verilen etkinlik kartlarında üst tarafta açı ve alt tarafta esas ölçüsü verilmiştir.

**Buna göre, iki basamaklı  $m$  doğal sayısının alabileceği en küçük ve en büyük değerleri toplamı kaçtır?**

- A) 94      B) 106      C) 110      D) 118      E) 122

# BİRİM ÇEMBER

→ Analitik düzlemde, merkezi orijinde ve yarıçapı 1 br uzunluğunda olan çembere birim çember veya trigonometrik birim çember denir ve denklemi  $x^2+y^2=1$  dir.





## Örnek:

Birim çember üzerinde  $210^\circ$  ye karşılık gelen nokta A,  $\frac{11\pi}{6}$  açısına karşılık gelen nokta B noktasıdır.

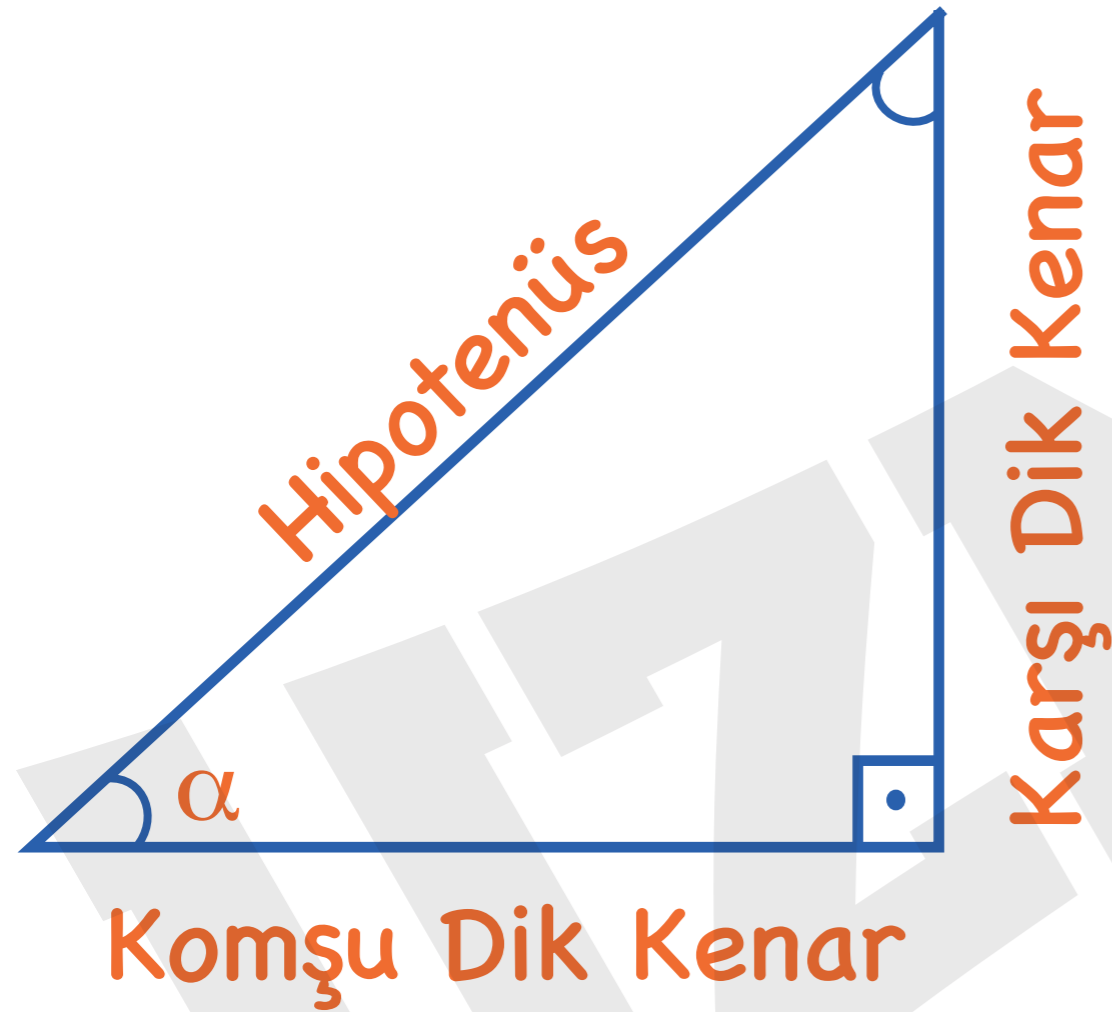
**Buna göre,**

- I.  $|AB| = \sqrt{3}$
- II. A ve B noktalarının apsisleri toplamı 0 dir.
- III. A ve B noktalarının ordinatları toplamı  $-\sqrt{3}$  tür.

**ifadelerinden hangisi veya hangileri doğrudur?**

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

# DİK ÜÇENDE DAR AÇILARIN TRİGONOMETRİK ORANLARI



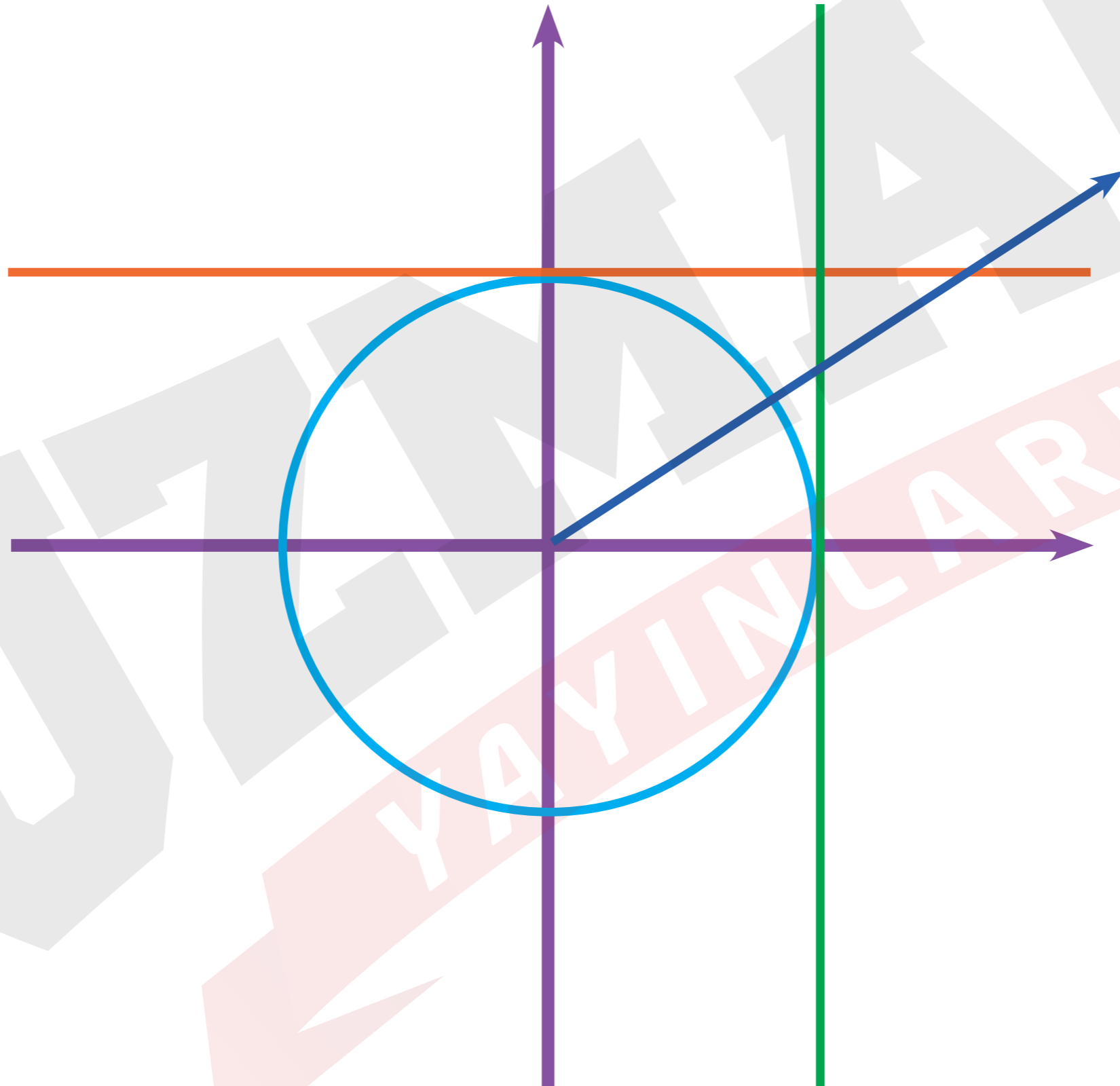
$$\rightarrow \sin \alpha = \frac{\text{Karşı dik kenar uzunluğu}}{\text{Hipotenüs uzunluğu}}$$

$$\rightarrow \cos \alpha = \frac{\text{Komşu dik kenar uzunluğu}}{\text{Hipotenüs uzunluğu}}$$

$$\rightarrow \tan \alpha = \frac{\text{Karşı dik kenar uzunluğu}}{\text{Komşu dik kenar uzunluğu}}$$

$$\rightarrow \cot \alpha = \frac{\text{Komşu dik kenar uzunluğu}}{\text{Karşı dik kenar uzunluğu}}$$

# BİRİM ÇEMBERDE TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR



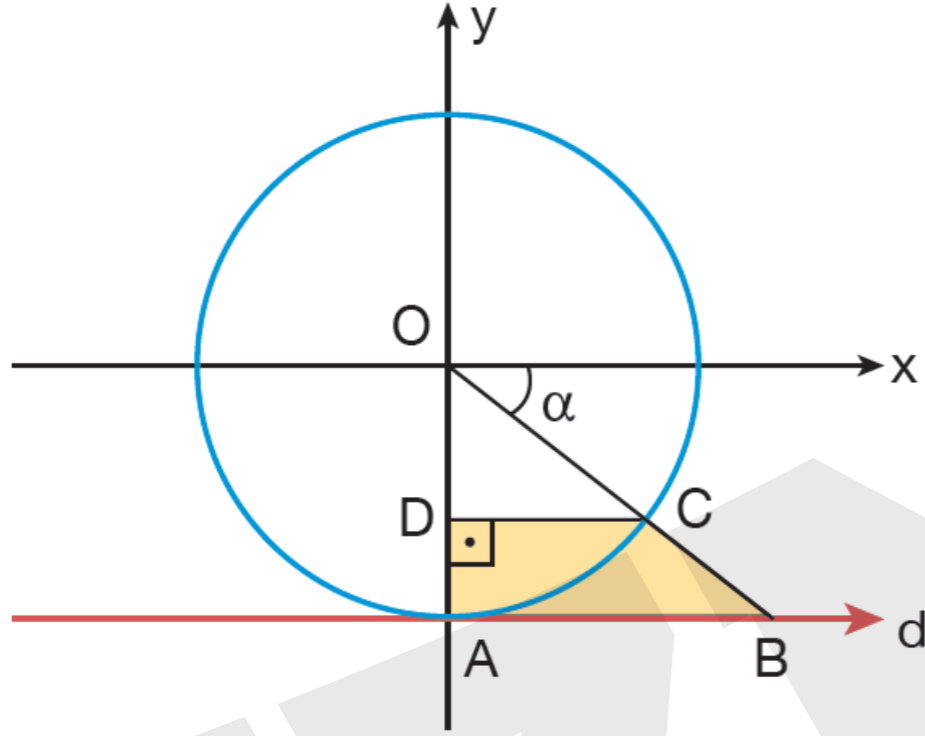
$$x = 1$$

# TRIGONOMETRİK FONKSİYONLARIN ÖZELLİKLERİ

UZMAN  
YAYINLARI



## Örnek:



Yukarıda O merkezli birim çember ve bu çembere A noktasında teğet olan d doğrusu verilmiştir.

**Buna göre, taralı bölgenin alanının  $\alpha$  açısı cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  $\frac{2 \cos^2 \alpha}{\sin \alpha}$

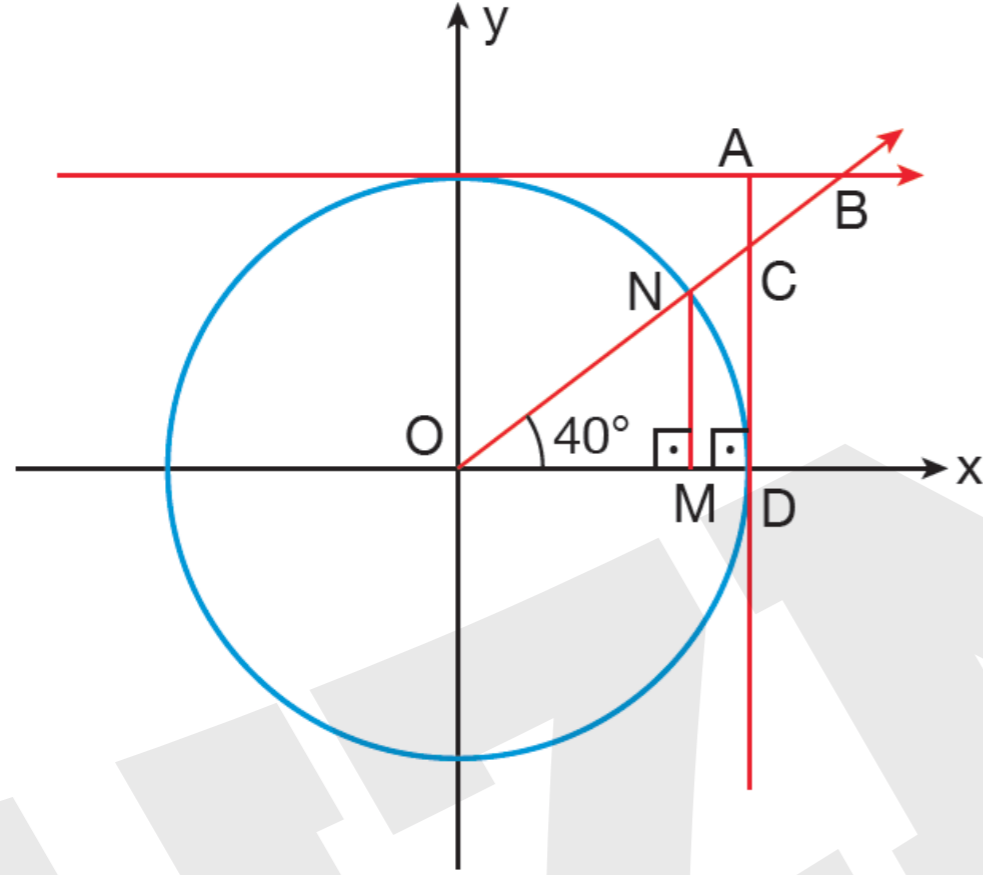
B)  $\frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha}$

C)  $\frac{\cos^3 \alpha}{2 \sin \alpha}$

D)  $\frac{\cos^2 \alpha}{2 \sin \alpha}$

E)  $\frac{\sin^3 \alpha}{2 \cos \alpha}$

## Örnek:



Yukarıda O merkezli birim çemberde  $m(\widehat{D\hat{O}C}) = 40^\circ$  dir.

Buna göre,  $\frac{|AB| + |AC|}{|MN| + |OM|}$  değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $\sin 80^\circ$

B)  $\operatorname{cosec} 40^\circ - \sec 40^\circ$

C)  $\tan 40^\circ - \cot 40^\circ$

D)  $\sin 40^\circ + \sec 40^\circ$

E)  $\operatorname{cosec} 80^\circ + \sec 80^\circ$

**Örnek:**

$0 < x < \frac{\pi}{2}$  ve  $\tan x = \frac{5}{12}$  olduğuna göre,

$$\frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{1 + \sin x \cdot \cos x}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A)  $\frac{17}{13}$

B)  $\frac{7}{13}$

C)  $-\frac{5}{13}$

D)  $-\frac{7}{13}$

E)  $-\frac{17}{13}$



## Örnek:

$$A = a \cdot \cos x - b \cdot \sin y + 2$$

ifadesi veriliyor.

**$a, b \in \mathbf{Z}^+$**  olmak üzere,

- I. A'nın en büyük değeri  $a + b + 2$  dir.
- II. A ifadesi  $2 \cdot (a + b)$  farklı tamsayı değeri alır.
- III. A'nın en küçük değeri  $(a + b + 2)$  dir.

**yargılarından hangisi veya hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I ve III

E) I, II ve III





**Örnek:**

$$\frac{\cot x}{1 - \operatorname{cosec}^2 x} + \frac{\tan x}{1 - \sec^2 x} = 2$$

olduğuna göre,  $(\sin x - \cos x)^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4



**Örnek:**

$$\frac{2 \sin x + 5 \cos x}{4 \sin x - 5 \cos x} = -2$$

ifadesi veriliyor.

**Buna göre,**

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cot\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A)  $-\frac{5}{3}$

B)  $-\frac{3}{2}$

C)  $\frac{3}{2}$

D)  $\frac{5}{2}$

E)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$



## Örnek:

$0 < x < 2\pi$  olmak üzere,

$$\sqrt{\frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}} - \sqrt{\frac{1 - \sin x}{1 + \sin x}} = -4$$

olduğuna göre  $\sin x$  değeri kaçtır?

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

**Örnek:**

$$\sin x + \cos x = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

olduğuna göre,

$$\tan^3 x + \cot^3 x$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 36

B) 18

C) 9

D) -18

E) -36



## Örnek:

$\pi < x < 2\pi$  ve

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - \frac{4}{5} = 0$$

olduğuna göre,  $(1 + \tan^2 x) \cdot \sin x$  ifadesinin değeri kaçtır?

A)  $-\frac{4}{3}$

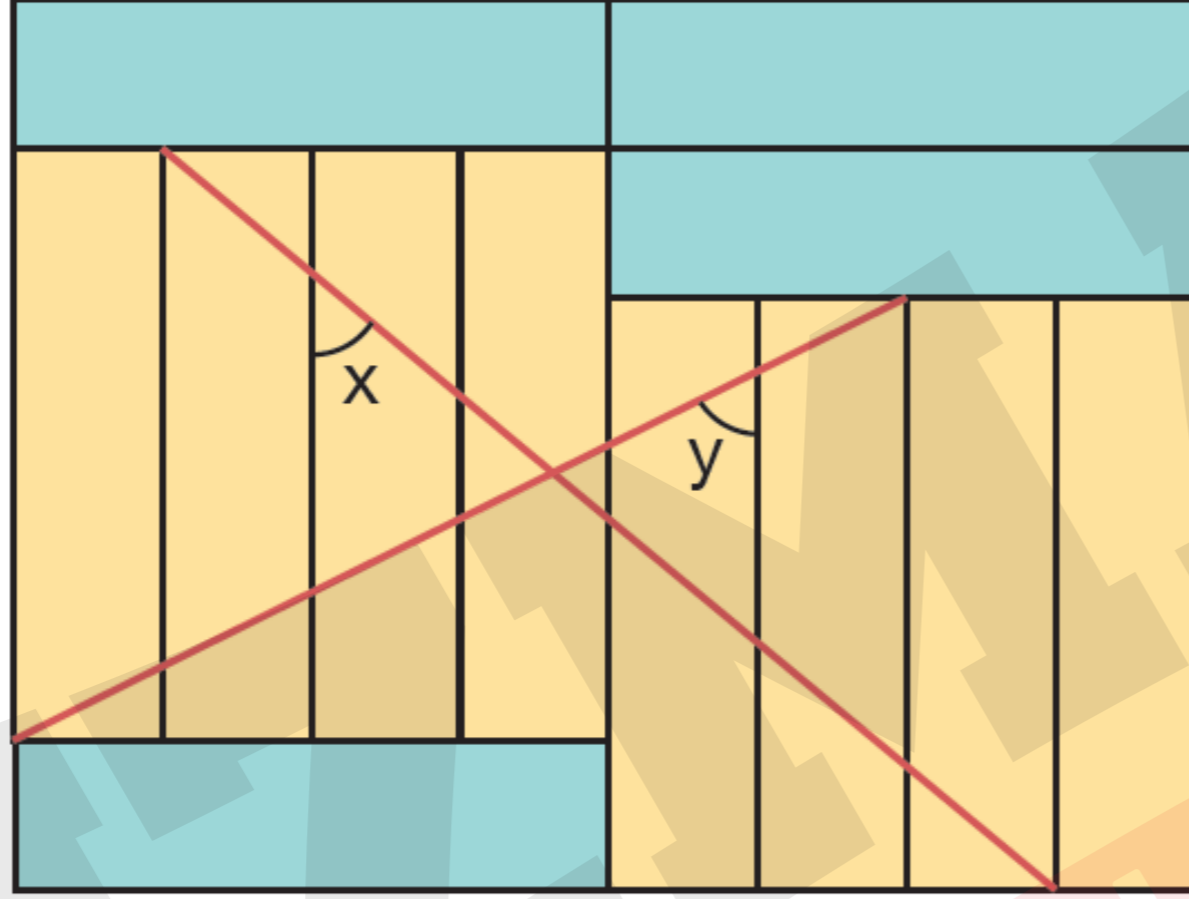
B)  $-\frac{3}{5}$

C)  $-\frac{15}{16}$

D)  $\frac{15}{16}$

E)  $\frac{3}{5}$

**Örnek:**



Şekilde verilen dikdörtgenlerin tamamı eşittir.

**Buna göre  $\cot x + \cot y$  değeri kaçtır?**

A)  $\frac{16}{5}$

B)  $\frac{17}{10}$

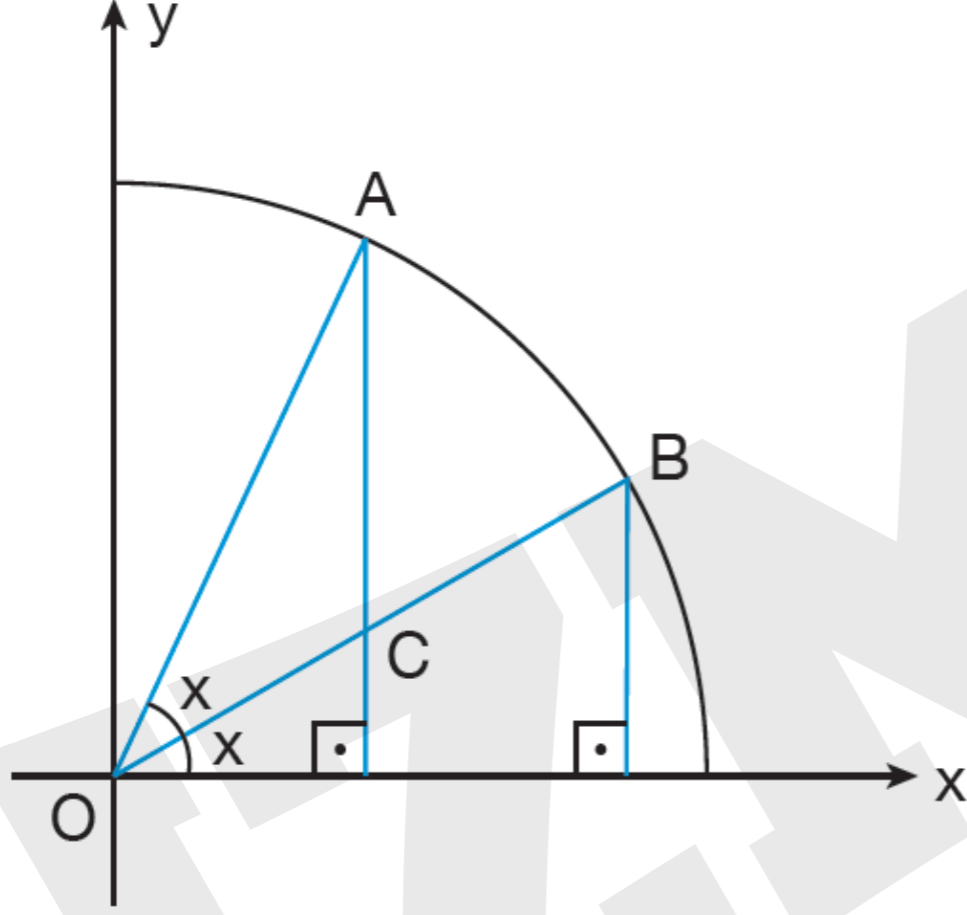
C)  $\frac{4}{3}$

D)  $\frac{3}{4}$

E)  $\frac{5}{16}$



## Örnek:



Şekilde birim çemberin birinci bölgedeki kısmı gösterilmiştir.

**[OB] açıortay ve  $m(\widehat{AOB}) = x$  olduğuna göre  $|AC|$  uzunluğu aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\cot x$       B)  $\sin x$       C)  $\cos x$       D)  $\tan x$       E)  $\sec x$



## Örnek:

Tanımlı olduğu aralıkta,  $f(x)$  fonksiyonu için,

$$f(\tan x + \cot x) = \left( \frac{\sqrt{2}}{\sin x - \cos x} \right)^2$$

bağıntısı olduğu biliniyor.

**Buna göre,  $(f \circ f \circ f \circ f)(\tan x) = \frac{2}{3}$  denklemini sağlayan  $x$  açısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A)  $\frac{\pi}{6}$

B)  $\frac{\pi}{4}$

C)  $\frac{\pi}{3}$

D)  $\frac{3\pi}{4}$

E)  $\frac{\pi}{2}$



**ÖZEL AÇI DEĞERLERİ**

**UZMAN**

**YAYINLARI**



## Örnek:

sin 0° sin 30° sin 45° cos 0° cos 30° cos 45° cos 60° tan 60°

Şekildeki tabloda 8 trigonometrik değer verilmiştir. Bu değerlerin her biri aşağıda verilen 8 kutuya eşitlik sağlanacak şekilde dağıtılıyor.

$$\boxed{A} + \boxed{\phantom{0}} = \frac{1}{2}$$

$$\boxed{\phantom{0}} - \boxed{B} = \frac{1}{2}$$

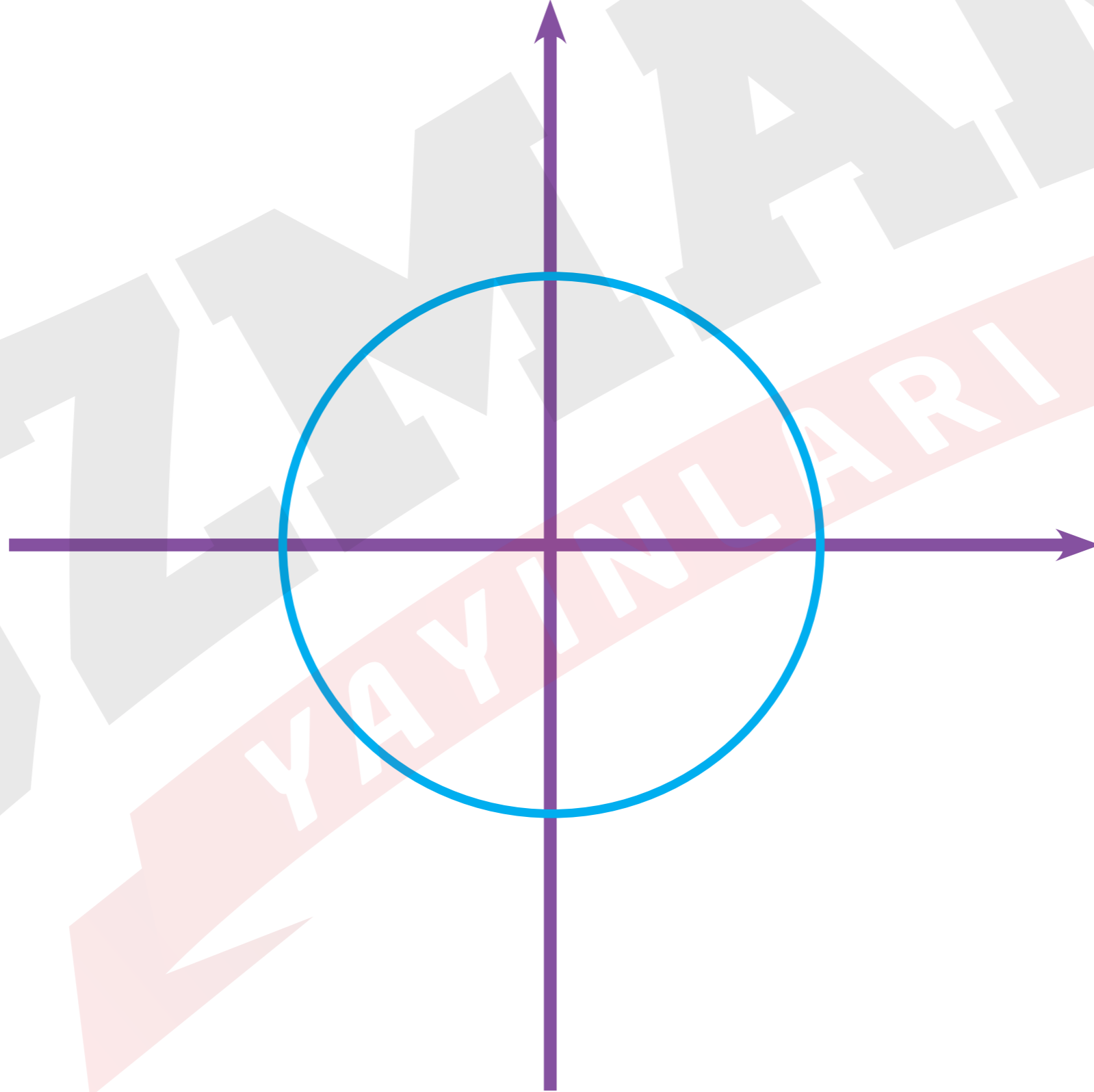
$$\boxed{C} \cdot \boxed{\phantom{0}} = \frac{1}{2}$$

$$\boxed{\phantom{0}} : \boxed{D} = \frac{1}{2}$$

Buna göre, A, B, C ve D kutularına dağıtma işlemi kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 8      E) 12

# TRIGONOMETRİK BÖLGELERİN ÖZELLİKLERİ



## Örnek:

$$\cos 1250^\circ \quad a$$

$$\sin \frac{14\pi}{5} \quad b$$

$$\tan \left( -\frac{13\pi}{9} \right) \quad c$$

$$\tan(-3120^\circ) \quad d$$

Şekilde verilen kartlardaki a, b, c ve d ifadeleri, kartlardaki trigonometrik değerlerin işaretlerini belirtiyor.

**Buna göre,**

- I.  $a^2 \cdot d \cdot c^4$
- II.  $b - a^3$
- III.  $a^3 - b^5$

**ifadelerinden hangileri negatiftir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I ve III



## Örnek:

1. Satır	$\sin x$	$\sin y$	$\sin z$
2. Satır	$\cos x$	$\cos y$	$\cos z$
3. Satır	$\tan x$	$\tan y$	$\tan z$

x, y ve z aynı bölgede bulunan açılar olmak üzere, yukarıda verilen tablo ile ilgili aşağıdakiler biliniyor.

- 1. Satır : Soldan sağa azalıyor.
- 2. Satır : Soldan sağa artıyor.
- 3. Satır : Soldan sağa artıyor.
- Tüm sütunlar yukarıdan aşağıya artıyor.

**Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?**

A)  $\frac{\pi}{2} < z < y < x < \pi$

B)  $\pi < x < y < z < \frac{5\pi}{4}$

C)  $\frac{5\pi}{4} < z < y < x < \frac{3\pi}{2}$

D)  $\frac{5\pi}{4} < x < y < z < \frac{3\pi}{2}$

E)  $\frac{3\pi}{2} < x < y < z < \frac{7\pi}{4}$

# İNDİRGEME BAĞINTILARI VE SONUÇLARI

UZMAN

YAYINLARI



**Örnek:**

$$\frac{\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\cot(\pi + \alpha)} - \frac{2 \sin(2\pi - \alpha)}{\cos\left(\frac{5\pi}{2} + \alpha\right)}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 + \sin \alpha$    B) 3   C) 2   D) 1   E) -1

**Örnek:**

**a ve b tümler açılar olmak üzere,**

$$\sin(3a + 4b) = -\frac{4}{5}$$

**olduğuna göre,  $\tan(7a + 6b)$  ifadesinin değeri kaçtır?**

A)  $-\frac{4}{3}$

B)  $-\frac{3}{4}$

C)  $\frac{1}{2}$

D)  $\frac{3}{4}$

E)  $\frac{4}{3}$





**Örnek:**

$14x = 5\pi$  olmak üzere,

$$\frac{\sin 2x + \sin 4x}{\cos 3x + \cos 5x}$$

ifadesinin sonucu nedir?

- A)  $\tan 2x$     B)  $\cot 2x$     C) 1    D) -1    E)  $-\tan 2x$



**Örnek:**

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\alpha - 13\pi) + \sin\left(\frac{3\pi}{4} + \alpha\right)$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(-\alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$$

**ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  $\tan\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$

B)  $\tan \alpha$

C)  $\cot \alpha$

D)  $-\tan \alpha$

E)  $-\cot \alpha$

