

MATEMATİK ÇKS

Trigonometri

4,50 YTL



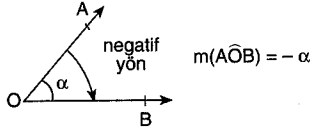
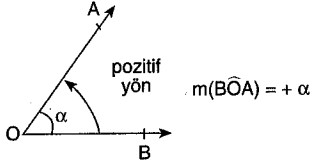
CELAL AYDIN
YAYINLARI

TEMEL KAVRAMLAR

YÖNLÜ AÇI

Başlangıç noktaları ortak olan iki ışının birleşim kümesine açı denir.

Açı, kenarlarının yazılış sırasına göre iki farklı şekilde ifade edilebilir.



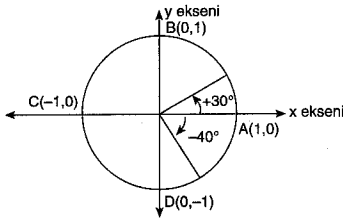
Saat yönünün tersi yönündeki açılar pozitif yönlü, saat yönündeki açılar ise negatif yönlüdür.

BİRİM ÇEMBER

Analitik düzlemde, merkezi başlangıç noktası ve yarıçap uzunluğu 1 br olan çembere birim çember denir.

Merkezi (0,0), yarıçapı 1 birim olan çemberin denklemi : $x^2 + y^2 = 1$ dir.

Buna göre; çemberin üzerindeki noktalar kümesi $\{(x,y) \mid x^2 + y^2 = 1, x, y \in \mathbb{R}\}$ şeklinde gösterilir.



AÇI ÖLÇÜ BİRİMLERİ

DERECE

Bir tam çember yayının $\frac{1}{360}$ ını gören merkez açının ölçüsüne

1 derece denir ve 1° ile gösterilir.

1 derecenin $\frac{1}{60}$ ına 1 dakika denir ve $1'$ ile gösterilir.

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

1 dakikanın $\frac{1}{60}$ ına 1 saniye denir ve $1''$ ile gösterilir.

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

Buna göre $1^\circ = 60' = 3600''$ dir.

GRAD

Bir tam çember yayının $\frac{1}{400}$ ünü gören merkez açının ölçüsüne

1 grad denir ve 1^g ile gösterilir.

RADYAN

Bir çemberde, yarıçap uzunluğundaki bir yayı gören merkez açının ölçüsüne 1 radyan denir.

AÇI ÖLÇÜ BİRİMLERİNİN BİRBİRİNE DÖNÜŞTÜRÜLMESİ

Bir çember yayının ölçüsü 360 derece, 400 grad veya 2π radyandır. Derece D ile, Radyan R ile Grad ise G ile gösterilir.

$$\frac{D}{360} = \frac{R}{2\pi} = \frac{G}{400} \text{ dür. Sadeleştirme yapılırsa;}$$

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} = \frac{G}{200} \text{ olur.}$$

Açı ölçülerinin dönüşümleri yukandaki bağıntıya göre yapılır.

ÖRNEK SORU

$45^\circ 54' 13''$ lik açı kaç saniyedir?

- A) 165253'' B) 165255'' C) 165257''
D) 165312'' E) 165351''

Çözüm

Verilen açıyı saniyeye çevirmek için derece değerini 3600 ile, dakika değerini ise 60 ile çarpmak gerekir.

$$\begin{aligned} 45^\circ 54' 13'' &= (45 \cdot 3600 + 54 \cdot 60 + 13)'' \\ &= (162000 + 3240 + 13)'' \\ &= 165253'' \end{aligned}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

$138413''$ lik açı kaç derece, kaç dakika ve kaç saniyedir?

- A) $38^\circ 13' 41''$ B) $38^\circ 21' 43''$ C) $38^\circ 26' 53''$
D) $38^\circ 41' 53''$ E) $38^\circ 42' 50''$

Çözüm

A saniyelik bir açının derece ve dakika şeklinde yazılabilmesi için art arda iki defa 60 a bölünmesi gerekir.

$$\begin{array}{r|l} 138413 & 60 \\ \hline 2306 & 60 \\ \hline 53 & 38 \\ \hline \end{array}$$

saniye dakika derece

$$138413'' = 38^\circ 26' 53'' \text{ dir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

ABC üçgeninde, $m(\widehat{A}) = 48^\circ 51' 44''$ ve $m(\widehat{B}) = 75^\circ 43' 54''$ dir.

Buna göre, C açısının ölçüsü nedir?

- A) $55^\circ 12' 41''$ B) $55^\circ 24' 22''$ C) $55^\circ 25' 13''$
D) $55^\circ 26' 13''$ E) $56^\circ 12' 15''$

Çözüm

A ve B açıları toplanırsa;

$$\begin{array}{r} 48^\circ 51' 44'' \\ + 75^\circ 43' 54'' \\ \hline 123^\circ 94' 98'' \end{array} \text{ bulunur.}$$

$98'' = 60'' + 38'' = 1' + 38''$ olduğundan

$1' 94'$ ya eklenirse,

$123^\circ 95' 38''$ olur.

$95' = 60' + 35' = 1^\circ + 35'$ olduğundan

$1^\circ 123^\circ$ ye eklenirse,

$124^\circ 35' 38''$ olur.

A ve B açılarının toplamı 180° den çıkarılırsa C açısının değeri bulunur.

$180^\circ = 179^\circ 60' = 179^\circ 59' 60''$ dir.

$$\begin{array}{r} 179^\circ 59' 60'' \\ - 124^\circ 35' 38'' \\ \hline 55^\circ 24' 22'' \end{array}$$

$m(\widehat{C}) = 55^\circ 24' 22''$ dir.

Yanıt B

ESAS ÖLÇÜ

Bir açının ölçüsü;

Derece olarak verilmiş ise $\alpha + k \cdot 360^\circ$, $k \in \mathbb{Z}$,

Radyan olarak verilmiş ise $\alpha + k \cdot 2\pi$, $k \in \mathbb{Z}$,

Grad olarak verilmiş ise $\alpha + k \cdot 400$, $k \in \mathbb{Z}$,

şeklinde yazıldığında α değerine, verilen açının esas ölçü-südür denir.

Esas ölçü derece cinsinden ise $[0, 360^\circ)$

Radyan cinsinden ise $[0, 2\pi)$

Grad cinsinden ise $[0, 400)$

arasında değer almalıdır.

ÖRNEK SORU

Ölçüsü 954° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 125 B) 137 C) 224 D) 234 E) 264

Çözüm

954° lik açının içindeki 360° ve katları atılırsa esas ölçü bulunmuş olur. Bunun için $954^\circ 360^\circ$ ye bölünür.

$$\begin{array}{r} 954 \overline{) 360} \\ \underline{720} \\ 234 \end{array}$$

$$954^\circ = 234^\circ + 2 \cdot 360^\circ$$

esas ölçü

954° lik açının anlamı birim çember üzerinde açı iki kez tam dönme yapmış ve 234° lik açıda kalmıştır.

Yanıt D

ÖRNEK SORU

Ölçüsü 2518° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 148 B) 258 C) 278 D) 328 E) 358

Çözüm

2518° lik açı 360° ye bölünürse,

$$\begin{array}{r} 2518 \overline{) 360} \\ \underline{2160} \\ 358 \end{array}$$

$$2518^\circ = 358^\circ + 6 \cdot 360^\circ$$

2518° nin esas ölçüsü 358° dir.

Yanıt E

ÖRNEK SORU

Ölçüsü -500° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 160 B) 220 C) 240 D) 280 E) 300

Çözüm

-500° lik açıyı 360° ye bölelim.

$$\begin{array}{r} -500 \overline{) 360} \\ \underline{-720} \\ 220 \end{array}$$

Bölme işlemine dikkat edildiğinde bölümün -720 -2

-1 olması gerekirken 1 eksiğini (-2) aldık.

Böylece kalanın pozitif çıkmasını sağladık.

Aksi taktirde kalan negatif olacaktı ki esas ölçü negatif olmaz. Esas ölçü 0° ile 360° arasında değer alır.

-500° nin esas ölçüsü 220° dir.

Yanıt B

ÖRNEK SORU

Ölçüsü -1537° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 263 B) 273 C) 274 D) 276 E) 283

Çözüm

$$\begin{array}{r} -1537 \overline{) 360} \\ \underline{+1800} \\ +263 \end{array}$$

$$-1537^\circ = -5 \cdot 360^\circ + 263^\circ \text{ olduğundan}$$

-1537° nin esas ölçüsü 263° dir.

Yanıt A

ÖRNEK SORU

Ölçüsü $\frac{17\pi}{2}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

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

Çözüm

$\frac{17\pi}{2}$ nin içinden 2π ve tam katları ayrılırsa

$$\begin{array}{r} 17 \overline{) 4} \Rightarrow \\ 16 \overline{) 4} \\ \hline 1 \end{array} \quad \frac{17\pi}{2} = \left(\frac{\pi}{2}\right) + 4.2\pi$$

$\frac{17\pi}{2}$ radyanlık açının esas ölçüsü $\frac{\pi}{2}$ dir.

Yanıt A

ÖRNEK SORU

Ölçüsü $\frac{40\pi}{9}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{4\pi}{9}$ D) $\frac{5\pi}{9}$ E) $\frac{4\pi}{3}$

Çözüm

$$\begin{array}{r} 40 \overline{) 18} \Rightarrow \frac{40\pi}{9} = \frac{(4 + 2.18)\pi}{9} \\ 36 \overline{) 2} \\ \hline 4 \end{array} \quad = \frac{4\pi}{9} + \frac{18.2\pi}{9} \\ = \left(\frac{4\pi}{9}\right) + 2.2\pi$$

$\frac{40\pi}{9}$ radyanlık açının esas ölçüsü $\frac{4\pi}{9}$ dur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU

Ölçüsü $-\frac{45\pi}{7}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{3\pi}{7}$ B) $\frac{5\pi}{7}$ C) $\frac{8\pi}{7}$ D) $\frac{11\pi}{7}$ E) $\frac{13\pi}{7}$

Çözüm

$$\begin{array}{r} -45 \overline{) 14} \\ -56 \overline{) -4} \\ \hline 11 \end{array}$$

$$-\frac{45\pi}{7} = \left(\frac{11 - 4.14}{7}\right)\pi$$

$$= \frac{11\pi}{7} - \frac{4.14\pi}{7} = \frac{11\pi}{7} - 8\pi$$

$$= \left(\frac{11\pi}{7}\right) - 4.(2\pi)$$

$-\frac{45\pi}{7}$ radyanlık açının esas ölçüsü $\frac{11\pi}{7}$ dir.

Yanıt D

ÖRNEK SORU

Ölçüsü $-\frac{113\pi}{9}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{8\pi}{9}$ B) $\frac{10\pi}{9}$ C) $\frac{11\pi}{9}$ D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{13\pi}{9}$

Çözüm

$$\begin{array}{r} -113\pi \overline{) 9} \\ \pm 126\pi \overline{) -14\pi} \\ \hline 13\pi \end{array}$$

$$-\frac{113\pi}{9} = -14\pi + \frac{13\pi}{9}$$

$$= -7.2\pi + \frac{13\pi}{9}$$

olduğundan $-\frac{113\pi}{9}$ radyanlık açının esas ölçüsü $\frac{13\pi}{9}$ dur.

Yanıt E

6 $5^{\circ} 12' 20''$ lik açı kaç saniyedir?

ÇÖZÜM:

7 $m(\widehat{A}) = 45^{\circ} 50' 20''$
 $m(\widehat{B}) = 14^{\circ} 24' 35''$
olduğuna göre,
 $m(\widehat{A}) + m(\widehat{B})$ kaçtır?
 $m(\widehat{A}) - 2.m(\widehat{B})$ kaçtır?

ÇÖZÜM:

8 $m(\widehat{A}) = 103^{\circ} 12'$ olduğuna göre,
 $\frac{1}{3} . m(\widehat{A})$ kaçtır?

ÇÖZÜM:

9 Aşağıdaki derece cinsinden verilen açıların esas ölçülerini bulunuz.

- a) 800°
- b) 1000°
- c) 1100°
- d) -500°
- e) -1920°

ÇÖZÜM:

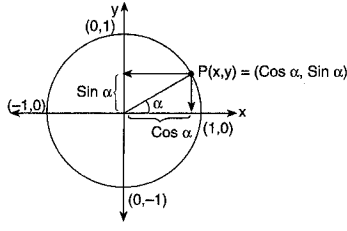
10 Aşağıdaki radyan cinsinden verilen açıların esas ölçülerini bulunuz.

- a) 21π
- b) $\frac{27\pi}{5}$
- c) $-\frac{17\pi}{3}$
- d) $-\frac{18\pi}{5}$

ÇÖZÜM:

TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR

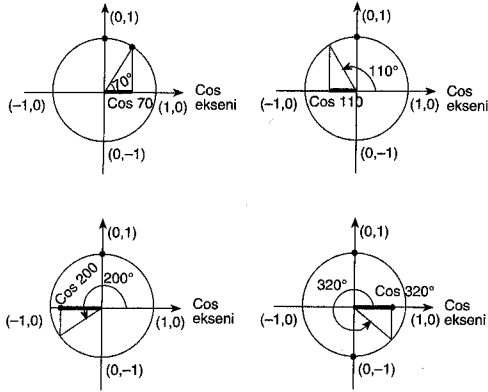
KOSİNÜS VE SİNÜS FONKSİYONLARI



Birim çember üzerinde alınan P noktasının apsisine α açısının kosinüsü denir ve $\cos \alpha$ ile gösterilir. Bu noktanın ordinatına α açısının sinüsü denir ve $\sin \alpha$ ile gösterilir.

x eksenini kosinüs eksenini, y eksenini de sinüs eksenini olarak adlandırılır.

Grafikte dikkat edilirse kosinüs fonksiyonunun alabileceği değerler -1 ile 1 arasındadır.



Her $\alpha \in \mathbb{R}$ için $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$ dir.

Kosinüs fonksiyonu tanımlanırsa,

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

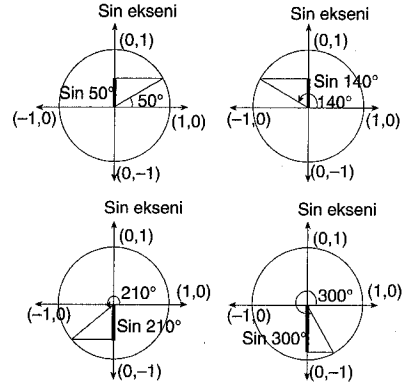
⚠ Uyarı:

Kosinüs fonksiyonu hiçbir zaman -1 den daha küçük, $+1$ den daha büyük bir değer alamaz.

$$\cos \alpha = \frac{1}{2}, \cos \alpha = -\frac{1}{15}, \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{5}, \cos \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{10}$$

$$\cos \alpha \neq -2 \quad \cos \alpha \neq \frac{3}{2}$$

Aynı işlemler sinüs fonksiyonu için de yapılabilir. Sinüs fonksiyonunun alacağı değerler -1 ile $+1$ arasında olacaktır.



Her $\alpha \in \mathbb{R}$ için $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$ dir.

Sinüs fonksiyonu tanımlanırsa,

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

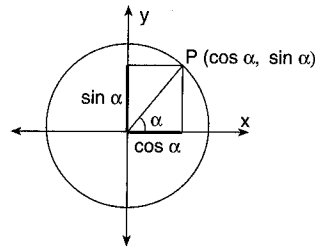
⚠ Uyarı : Sinüs fonksiyonu hiçbir zaman -1 den daha küçük, $+1$ den daha büyük bir değer alamaz.

$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{5}, \sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}, \sin \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{10}$$

$$\sin \alpha \neq 2, \sin \alpha \neq -\frac{5}{2}$$

• $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ olduğunu gösterelim.

Birim çember üzerinde herhangi bir nokta P olsun. P noktasının koordinatları birim çember denkleminde yerine yazılırsa,



Birim çember denklemi, $x^2 + y^2 = 1$

$(\cos \alpha)^2 + (\sin \alpha)^2 = 1$ elde edilir.

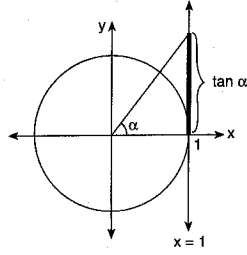
$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1 \text{ olduğundan}$$

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \text{ veya}$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha \text{ dir.}$$

TANJANT VE KOTANJANT FONKSİYONLARI

Analitik düzlemde α açısının $x = 1$ doğrusunu kestiği noktanın ordinatına α açısının tanjantı denir ve $\tan \alpha$ ile gösterilir.



$x = 1$ doğrusuna tanjant eksenı denir.

y eksenı ile $x = 1$ doğrusu paralel olduğundan

$\alpha = \frac{\pi}{2}$ ve $\alpha = \frac{3\pi}{2}$ açıları alındığında $x = 1$ doğrusu ile

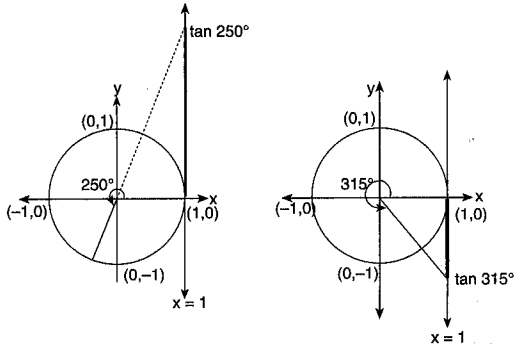
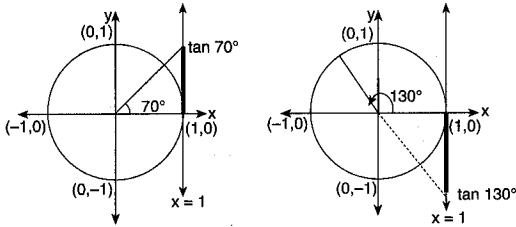
kesişmeyeceklerdir.

Bu yüzden $\alpha = \frac{\pi}{2}$ ve $\alpha = \frac{3\pi}{2}$ açılarının tanjantları

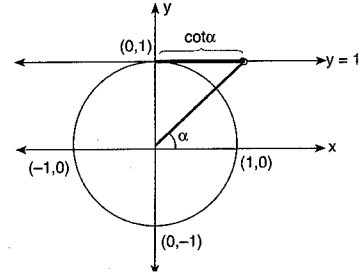
tanımsızdır.

$$\tan 90^\circ = \tan \frac{\pi}{2} = \text{tanımsız}$$

$$\tan 270^\circ = \tan \frac{3\pi}{2} = \text{tanımsız}$$



Analitik düzlemde α açısının $y = 1$ doğrusunu kestiği noktanın apsisine α açısının kotanjantı denir ve $\cot \alpha$ ile gösterilir.

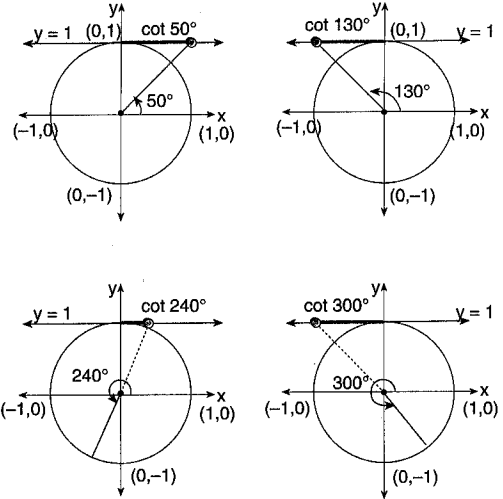


$y = 1$ doğrusuna kotanjant eksenı denir.

x eksenı ile $y = 1$ doğrusu paralel olduğundan $\alpha = 0^\circ$ ve $\alpha = 180^\circ$ açılarını aldığımızda $y = 1$ doğrusu ile kesişmeyeceklerdir. Bu yüzden $\alpha = 0^\circ$ ve $\alpha = 180^\circ$ açılarının kotanjantları tanımsızdır.

$$\cot 0^\circ = \cot 2\pi = \text{tanımsız}$$

$$\cot 180^\circ = \cot \pi = \text{tanımsız}$$



TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR ARASINDAKİ BAĞINTILAR

- $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
- $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad (\cos \alpha \neq 0)$
- $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \quad (\sin \alpha \neq 0)$
- $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$
- $\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}; \sec^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha$
- $\csc \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}; \csc^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} = 1 + \cot^2 \alpha$

ÖRNEK SORU

$\tan^2 \alpha + 1$ ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 - \cos \alpha$ B) $\sec^2 \alpha$ C) $\cos^2 \alpha$
D) $\operatorname{cosec}^2 \alpha$ E) 2

Çözüm

$$\begin{aligned}\tan^2 \alpha + 1 &= \left(\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \right)^2 + 1 \\ &= \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} + 1 \\ &= \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} \\ &= \frac{1}{\cos^2 \alpha} \\ &= \left(\frac{1}{\cos \alpha} \right)^2 = \sec^2 \alpha\end{aligned}$$

$\tan^2 \alpha + 1 = \sec^2 \alpha$ dir.

Yanıt B**ÖRNEK SORU**

$\frac{\cos^2 x}{1 + \sin x}$ ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm

$$\begin{aligned}\frac{\cos^2 x}{1 + \sin x} &= \frac{1 - \sin^2 x}{1 + \sin x} \\ &= \frac{(1 - \sin x)(1 + \sin x)}{(1 + \sin x)} \\ &= 1 - \sin x\end{aligned}$$

Yanıt A**ÖRNEK SORU**

$\frac{1 + \sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x}$ ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan x$ B) $\cot x$ C) $\cos x$
D) $2 \sec x$ E) $3 \sin x$

Çözüm

$$\begin{aligned}\frac{1 + \sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x} &= \frac{(1 + \sin x)^2 + (\cos x)^2}{\cos x \cdot (1 + \sin x)} \\ &= \frac{1 + 2 \sin x + \sin^2 x + \cos^2 x}{\cos x \cdot (1 + \sin x)} \\ &= \frac{1 + 2 \sin x + 1}{\cos x \cdot (1 + \sin x)} \\ &= \frac{2 + 2 \sin x}{\cos x (1 + \sin x)} \\ &= \frac{2(1 + \sin x)}{\cos x (1 + \sin x)} \\ &= \frac{2}{\cos x} = 2 \sec x \\ \Rightarrow \frac{1 + \sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x} &= 2 \sec x \text{ tir.}\end{aligned}$$

Yanıt D**Örnek:**

$\frac{\sec x - \cos x}{\operatorname{cosec} x - \sin x} = \tan^3 x$ eşitliğinin doğruluğunu ispatlayınız.

Çözüm

Eşitliğin sol tarafı düzenlenip sağ tarafına eşit olup olmadığına bakılırsa;

$$\begin{aligned}\frac{\sec x - \cos x}{\operatorname{cosec} x - \sin x} &= \frac{\frac{1}{\cos x} - \cos x}{\frac{1}{\sin x} - \sin x} \\ &= \frac{\frac{1 - \cos^2 x}{\cos x}}{\frac{1 - \sin^2 x}{\sin x}} \\ &= \frac{\frac{\sin^2 x}{\cos x}}{\frac{\cos^2 x}{\sin x}} = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} \\ &= \frac{\sin^3 x}{\cos^3 x} = \tan^3 x \text{ olur.}\end{aligned}$$

$\frac{\sec x - \cos x}{\operatorname{cosec} x - \sin x} = \tan^3 x$ eşitliğinin doğruluğu ispatlanır.

Örnek:

$$\frac{\cos x}{\tan x + \sec x} - \frac{\cos x}{\tan x - \sec x} = 2 \text{ eşitliğinin doğru olduğunu}$$

ispatlayınız.

Çözüm

$$\frac{\cos x}{\tan x + \sec x} - \frac{\cos x}{\tan x - \sec x} = \frac{\cos x}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{1}{\cos x}} - \frac{\cos x}{\frac{\sin x}{\cos x} - \frac{1}{\cos x}}$$

$$= \frac{\cos x}{\frac{\sin x + 1}{\cos x}} - \frac{\cos x}{\frac{\sin x - 1}{\cos x}} = \frac{\cos^2 x}{\sin x + 1} - \frac{\cos^2 x}{\sin x - 1}$$

$$= \cos^2 x \left(\frac{1}{\sin x + 1} - \frac{1}{\sin x - 1} \right) = \cos^2 x \left(\frac{(\sin x - 1) - (\sin x + 1)}{(\sin x + 1)(\sin x - 1)} \right)$$

$$= \cos^2 x \left(\frac{\sin x - 1 - \sin x - 1}{\sin^2 x - 1} \right) = \cos^2 x \left(\frac{-2}{-(1 - \sin^2 x)} \right)$$

$$= \cos^2 x \left(\frac{2}{\cos^2 x} \right) = 2 \text{ olur.}$$

Örnek:

$$\frac{1}{\cos x + \tan x \cdot \sin x} = \cos x \text{ eşitliğinin doğruluğunu ispatlayınız.}$$

Çözüm

$$\frac{1}{\cos x + \tan x \cdot \sin x} = \frac{1}{\cos x + \frac{\sin x}{\cos x} \cdot \sin x}$$

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

$$= \frac{\cos x}{\underbrace{\cos^2 x + \sin^2 x}_1} = \cos x \text{ olur.}$$

Örnek:

$$\frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = \cos^2 x - \sin^2 x \text{ eşitliğinin doğruluğunu ispatlayınız.}$$

Çözüm

$$\frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = \frac{1 - \left(\frac{\sin x}{\cos x} \right)^2}{1 + \left(\frac{\sin x}{\cos x} \right)^2}$$

$$= \frac{1 - \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}}{1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}} = \frac{\frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x}}{\frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x}}$$

$$= \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x} \cdot \frac{\cos^2 x}{\underbrace{\cos^2 x + \sin^2 x}_1}$$

$$= \cos^2 x - \sin^2 x \text{ olur.}$$

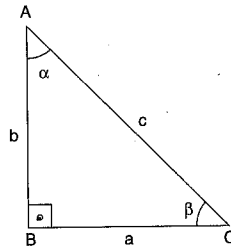
Örnek:

$$\cos^3 x \cdot \sin x + \sin x + \sin^3 x \cdot \cos x = \sin x \cdot (\cos x + 1) \text{ eşitliğinin doğruluğunu ispatlayınız.}$$

Çözüm

$$\begin{aligned} & \cos^3 x \cdot \sin x + \sin x + \sin^3 x \cdot \cos x \\ &= \cos^3 x \cdot \sin x + \sin^3 x \cdot \cos x + \sin x \\ &= \sin x \cdot \cos x \cdot \underbrace{[\cos^2 x + \sin^2 x]}_1 + \sin x \\ &= \sin x \cdot \cos x + \sin x \\ &= \sin x \cdot (\cos x + 1) \text{ olur.} \end{aligned}$$

Dar Açıların Trigonometrik Oranları



$$\sin x = \frac{\text{Karşı dik kenar}}{\text{Hipotenüs}} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{a}{c}, \quad \sin \beta = \frac{b}{c}$$

$$\cos x = \frac{\text{Komşu dik kenar}}{\text{Hipotenüs}} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{b}{c}, \quad \cos \beta = \frac{a}{c}$$

$$\tan x = \frac{\text{Karşı dik kenar}}{\text{Komşu dik kenar}} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{a}{b}, \quad \tan \beta = \frac{b}{a}$$

$$\cot x = \frac{\text{Komşu dik kenar}}{\text{Karşı dik kenar}} \Rightarrow \cot \alpha = \frac{b}{a}, \cot \beta = \frac{a}{b}$$

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{1}{\frac{b}{c}} = \frac{c}{b}$$

$$\sec \beta = \frac{1}{\cos \beta} = \frac{1}{\frac{a}{c}} = \frac{c}{a}$$

$$\csc \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} = \frac{1}{\frac{a}{c}} = \frac{c}{a}$$

$$\csc \beta = \frac{1}{\sin \beta} = \frac{1}{\frac{b}{c}} = \frac{c}{b}$$

Uyarı: Birbirlerini 90° ye tamamlayan iki açıdan birinin sinüsü diğerinin kosinüsüne; birinin tanjantı diğerinin kotanjantına eşit olur.

$$\alpha + \beta = 90^\circ \Rightarrow \sin \alpha = \cos \beta, \tan \alpha = \cot \beta$$

$$\sin 20^\circ = \cos 70^\circ, \sin 15^\circ = \cos 75^\circ, \cos 40^\circ = \sin 50^\circ$$

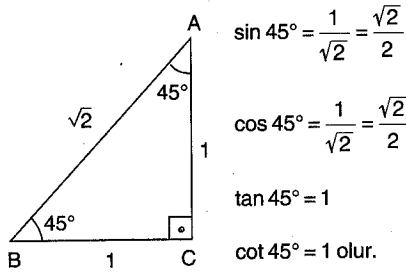
$$\tan 10^\circ = \cot 80^\circ, \cot 65^\circ = \tan 25^\circ, \tan 30^\circ = \cot 60^\circ$$

Örnek:

45° nin trigonometrik oranlarını bulunuz.

Çözüm

Dik kenar uzunlukları 1 birim olan ikizkenar dik üçgen çizilirse;



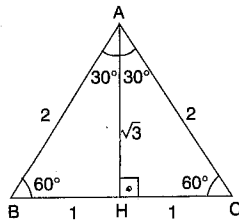
Örnek:

30° ve 60° nin trigonometrik oranlarını bulunuz.

Çözüm

Bu açı ölçülerine sahip dik üçgen çizilip kenar uzunlukları yazılırsa 30° ve 60° nin trigonometrik oranları bulunur.

• Bir kenar uzunluğu 2 birim olan eşkenar üçgen çizilirse;



Pisagor bağıntısından

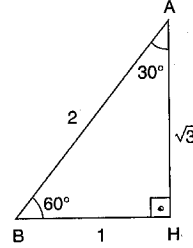
$$|AC|^2 = |AH|^2 + |HC|^2$$

$$2^2 = |AH|^2 + 1^2$$

$$3 = |AH|^2$$

$$|AH| = \sqrt{3} \text{ olur.}$$

ABH üçgeninden yararlanarak 30° ve 60° nin trigonometrik oranları bulunur.



$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\cot 30^\circ = \sqrt{3}$$

$$\cot 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Bazı Önemli Açıların Trigonometrik Oranları

Derece	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
Radyan	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
tan	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	tanımsız	0	tanımsız	0
cot	tanımsız	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	tanımsız	0	tanımsız

ÖRNEK SORU

$\sin 270^\circ - \cos 60^\circ - \tan 45^\circ$ işleminin sonucu kaçtır?

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

Çözüm

Verilen açıların değerleri tablodan bakılarak yazılırsa,

$$\sin 270^\circ = -1$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\tan 45^\circ = 1$$

$$\sin 270^\circ - \cos 60^\circ - \tan 45^\circ = -1 - \frac{1}{2} - 1 = -\frac{5}{2} \text{ olur.}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

$\cos^2 \frac{\pi}{4} + \tan \frac{\pi}{6} \cdot \sin \frac{\pi}{3} - \cos \pi$ işleminin sonucu kaçtır?

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

Çözüm

$$\cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3}, \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos \pi = -1$$

$$\cos^2 \frac{\pi}{4} + \tan \frac{\pi}{6} \cdot \sin \frac{\pi}{3} - \cos \pi$$

$$= \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}\right) - (-1)$$

$$= \frac{2}{4} + \frac{3}{6} + 1$$

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

$$= 2$$

Yanıt D

Örnek:

$0 < x < \frac{\pi}{2}$ ve $\sin x = \frac{4}{5}$ olduğuna göre, $\cos x$, $\tan x$ ve $\cot x$

değerlerini bulunuz.

Çözüm

Bir açısı x olan bir dik üçgen çizilirse,

$$\sin x = \frac{4}{5} \text{ olduğundan}$$

x açısının karşı kenarı 4 ün katı, hipotenüs uzunluğu ise 5 in katı olur.

Pisagor bağıntısından:

$$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$$

$$(5k)^2 = (4k)^2 + |BC|^2$$

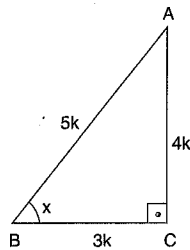
$$25k^2 = 16k^2 + |BC|^2$$

$$9k^2 = |BC|^2$$

$$|BC| = 3k \text{ olur.}$$

Şimdi istenilen trigonometrik oranlar bulunabilir.

$$\cos x = \frac{3k}{5k} = \frac{3}{5}, \tan x = \frac{4k}{3k} = \frac{4}{3}, \cot x = \frac{3k}{4k} = \frac{3}{4} \text{ tür.}$$

**ÖRNEK SORU**

ABC ikizkenar

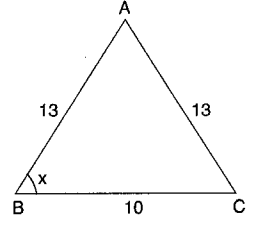
üçgeninde,

$$m(\widehat{ABC}) = x$$

$$|AB| = |AC| = 13 \text{ br}$$

$$|BC| = 10 \text{ br olduğuna}$$

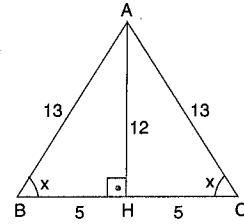
göre, $\sin x$ kaçtır?



- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{8}{15}$ E) $\frac{12}{13}$

Çözüm

$\sin x$ in bulunabilmesi için önce x açısının bir dik üçgenin iç açısı olması gerekir. Bu yüzden A köşesinden tabana dik bir doğru çizilirse, bu doğru tabanı iki eşit parçaya ayırır.



Pisagor bağıntısından:

$$|AB|^2 = |AH|^2 + |BH|^2$$

$$13^2 = |AH|^2 + 5^2$$

$$|AH|^2 = 144$$

$$|AH| = 12$$

Şimdi istenilen açının sinüsü bulunursa

$$\sin x = \frac{12}{13} \text{ tür.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

$$0 < x < \frac{\pi}{2} \text{ ve}$$

$$\frac{5 \sin x + 2 \cos x}{3 \sin x + 7 \cos x} = 1 \text{ olduğuna göre, } \sec x \text{ kaçtır?}$$

- A) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{11}}{5}$ C) $\frac{\sqrt{17}}{5}$ D) $\frac{\sqrt{29}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{35}}{7}$

Çözüm

$$\frac{5 \sin x + 2 \cos x}{3 \sin x + 7 \cos x} = 1$$

$$\Rightarrow 5 \sin x + 2 \cos x = 3 \sin x + 7 \cos x \Rightarrow 2 \sin x = 5 \cos x$$

$$\Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \tan x = \frac{5}{2}$$

Tanjantı $\frac{5}{2}$ olan dik üçgen çizilirse,

Pisagor bağıntısından,

$$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$$

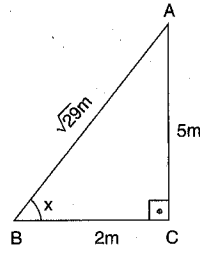
$$|AB|^2 = (5m)^2 + (2m)^2$$

$$|AB|^2 = 25m^2 + 4m^2$$

$$|AB|^2 = 29m^2$$

$$|AB| = \sqrt{29}m$$

$$\sec x = \frac{1}{\cos x} = \frac{1}{\frac{2m}{\sqrt{29}m}} = \frac{\sqrt{29}}{2} \text{ olur.}$$

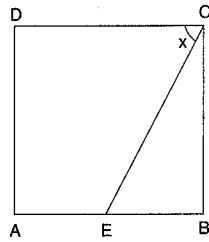


Yanıt D

ÖRNEK SORU

ABCD kare,

2. |AE| = |EB| ve $m(\widehat{DCE}) = x$ olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

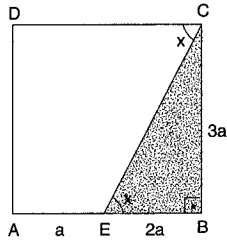


- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 3

Çözüm

x açısı bir dik üçgene ait olmadığından bu haliyle x açısının trigonometrik oranlarını bulamayız. x açısı bir dik üçgene taşınırsa,

$m(\widehat{DCE}) = m(\widehat{CEB}) = x$ (iç ters açılar) olur.



$$\tan x = \frac{3a}{2a} = \frac{3}{2} \text{ dir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

ABC üçgeninde,

$[AC] \perp [BD]$

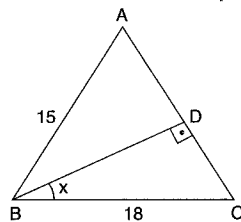
$|AB| = |AC| = 15$ br

$|BC| = 18$ br

$m(\widehat{DBC}) = x$

olduğuna göre,

$\tan x$ kaçtır?



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

Çözüm

ABC ikizkenar üçgen

olduğuna göre, tepe

noktasından

$[BC]$ kenarına dik inilirse

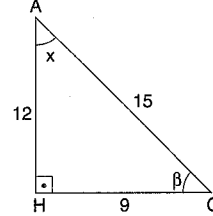
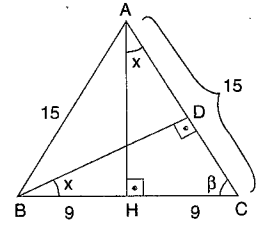
$m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{CAH}) = x$

olur.

AHC dik üçgeninde,

Pisagor bağıntısından

$$\left. \begin{array}{l} |AC| = 15 \text{ br} \\ |CH| = 9 \text{ br} \end{array} \right\} \Rightarrow |AH| = 12 \text{ br bulunur.}$$



$$\tan x = \frac{9}{12} \Rightarrow \tan x = \frac{3}{4} \text{ olur.}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU

ABCD kare,

$[EF] \perp [BE]$

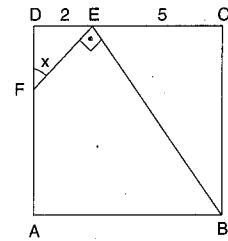
$|DE| = 2$ br

$|EC| = 5$ br

$m(\widehat{DFE}) = x$

olduğuna göre,

$\cot x$ kaçtır?



- A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{2}{7}$

Çözüm

FDE ~ ECB dir. O halde,

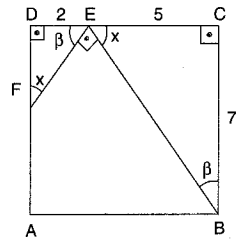
$m(\widehat{DFE}) = m(\widehat{CEB}) = x$ dir.

ECB üçgeninde x

açısının

kotanjanti bulunursa,

$$\cot x = \frac{5}{7} \text{ olur.}$$



Yanıt A

ÖRNEK SORU

ABC üçgeninde, $|AB| = |AC|$, $m(\widehat{ABC}) = x$ ve $\tan x = \frac{8}{15}$

olduğuna göre, $\sin x$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{12}{13}$ E) $\frac{8}{17}$

Çözüm

tan x in değerinin yazılabilmesi için dik üçgene ihtiyaç vardır. [AH] dikmesi çizilirse

$$\tan x = \frac{8}{15} \text{ olduğuna göre,}$$

üçgenin kenarları bulunur.

$$|AB|^2 = |AH|^2 + |BH|^2$$

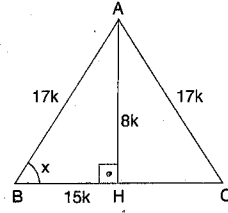
$$|AB|^2 = (8k)^2 + (15k)^2$$

$$|AB|^2 = 64k^2 + 225k^2$$

$$|AB|^2 = 289k^2$$

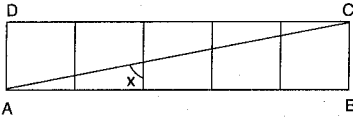
$$|AB| = 17k$$

$$\sin x = \frac{8k}{17k} = \frac{8}{17} \text{ olur.}$$



Yanıt E

ÖRNEK SORU

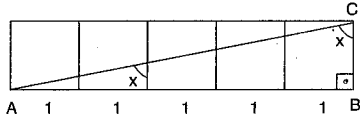


Şekilde bir kenar uzunluğu 1 birim olan 5 tane eş kare yana yana çizilmiştir. Buna göre, $\cos x$ kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{11}}{5}$ B) $\frac{\sqrt{13}}{13}$ C) $\frac{\sqrt{26}}{26}$ D) $\frac{\sqrt{31}}{31}$ E) $\frac{\sqrt{29}}{29}$

Çözüm

Karelerin kenarları birbirlerine paralel olduklarından x açısı taşınabilir.



ABC dik üçgeninden

$$|AC|^2 = |BC|^2 + |AB|^2$$

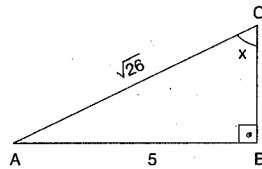
$$|AC|^2 = 1^2 + 5^2$$

$$= 1 + 25$$

$$|AC|^2 = 26$$

$$|AC| = \sqrt{26} \text{ bulunur.}$$

$$\cos x = \frac{1}{\sqrt{26}} = \frac{\sqrt{26}}{26} \text{ dir.}$$



Yanıt C

ÖRNEK SORU

ABC üçgeninde,

[AC] $\perp$ [BC]

|BD| = |DC|

|BC| = $2\sqrt{3}$ br

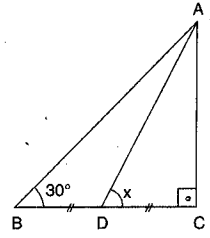
$m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$

$m(\widehat{ADC}) = x$

olduğuna göre,

$\sin x$ kaçtır?

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



Çözüm

ABC üçgeninde

$$\tan 30^\circ = \frac{|AC|}{|BC|}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{|AC|}{2\sqrt{3}}$$

|AC| = 2 birimdir.

ADC üçgeninde

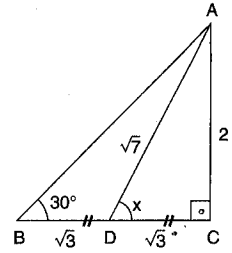
Pisagor bağıntısından

$$|AC|^2 + |DC|^2 = |AD|^2$$

$$2^2 + (\sqrt{3})^2 = |AD|^2$$

$$|AD| = \sqrt{7} \text{ birim olur.}$$

$$\sin x = \frac{2}{\sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{7}}{7} \text{ dir.}$$



Yanıt A

ÖRNEK SORU

ABCD dik yamuk,

[AB] // [DC]

|AB| = 12 br

|AD| = 8 br

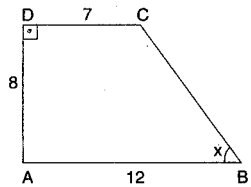
|DC| = 7 br

$m(\widehat{ABC}) = x$

olduğuna göre,

$\tan x$ kaçtır?

- A) $\frac{8}{5}$ B) $\frac{6}{7}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{7}{3}$ E) $\frac{5}{2}$



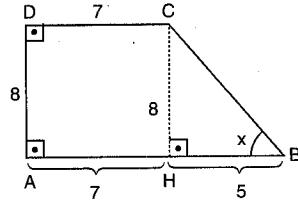
Çözüm

tanx değerinin yazılabilmesi için x açısı bir dik üçgenin açısı olmalıdır.

Bu yüzden

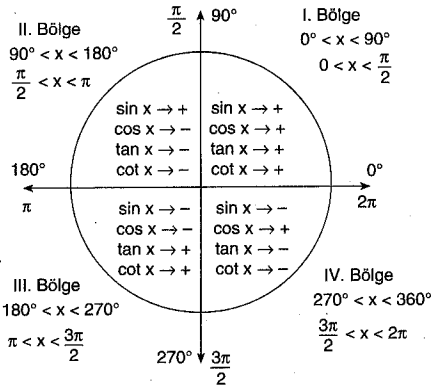
C den [AB] ye dik inilirse,

$\tan x = \frac{8}{5}$ olur.



Yanıt A

TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN İŞARETLERİ



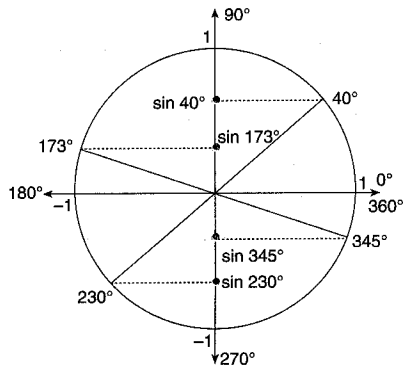
Birim çemberin herhangi bir bölgesindeki açının kosinüs ve sinüsünün işareti, o bölgedeki bir noktanın sırasıyla apsisi ve ordinatı ile aynı işarettir.

ÖRNEK SORU

sin 230°, sin 173°, sin 345°, sin 40° değerlerinin işaretleri sırası ile aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm



230° lik açı III. bölgede olduğundan sinüsü negatiftir.

173° lik açı II. bölgede olduğundan sinüsü pozitifdir.

345° lik açı IV. bölgede olduğundan sinüsü negatiftir.

40° lik açı I. bölgede olduğundan sinüsü pozitifdir.

sin 230° → -

sin 173° → +

sin 345° → -

sin 40° → +

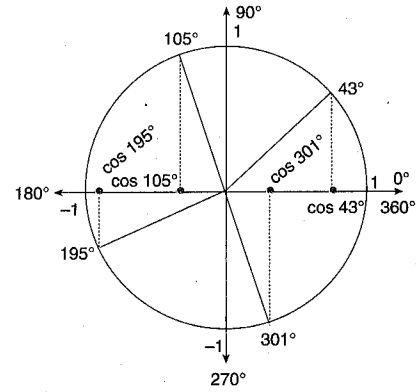
Yanıt A

ÖRNEK SORU

cos 105°, cos 43°, cos 195°, cos 301° değerlerinin işaretleri sırası ile aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm



105° lik açı II. bölgede olduğundan kosinüsü negatiftir.

43° lik açı I. bölgede olduğundan kosinüsü pozitifdir.

195° lik açı III. bölgede olduğundan kosinüsü negatiftir.

301° lik açı IV. bölgede olduğundan kosinüsü pozitifdir.

cos 105° → -, cos 43° → +, cos 195° → -, cos 301° → +

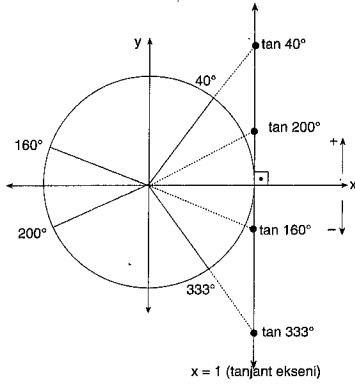
Yanıt A

ÖRNEK SORU

tan 333°, tan 200°, tan 160°, tan 40° değerlerinin işaretleri sırası ile aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm



333° lik açının tanjant eksenine değdiği nokta, x ekseninin altında kaldığından $\tan 333^\circ$ nin işareti negatiftir.

200° lik açının tanjant eksenine değdiği nokta, x ekseninin üzerinde kaldığından $\tan 200^\circ$ nin işareti pozitifdir.

160° lik açının tanjant eksenine değdiği nokta, x ekseninin altında kaldığından $\tan 160^\circ$ nin işareti negatiftir.

40° lik açının tanjant eksenine değdiği nokta, x ekseninin üzerinde kaldığından $\tan 40^\circ$ nin işareti pozitifdir.

$\tan 333^\circ \rightarrow -$, $\tan 200^\circ \rightarrow +$, $\tan 160^\circ \rightarrow -$, $\tan 40^\circ \rightarrow +$

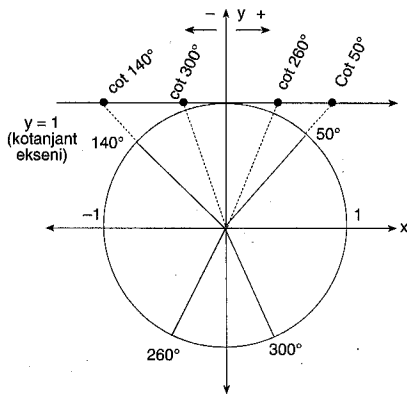
Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\cot 50^\circ$, $\cot 140^\circ$, $\cot 260^\circ$, $\cot 300^\circ$ değerlerinin işaretleri sırası ile aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm



50° lik açının kotanjant eksenine değdiği nokta, y ekseninin sağ tarafında kaldığından $\cot 50^\circ$ nin işareti pozitifdir.

140° lik açının kotanjant eksenine değdiği nokta, y ekseninin sol tarafında kaldığından $\cot 140^\circ$ nin işareti negatiftir.

260° lik açının kotanjant eksenine değdiği nokta, y ekseninin sağ tarafında kaldığından $\cot 260^\circ$ nin işareti pozitifdir.

300° lik açının kotanjant eksenine değdiği nokta, y ekseninin sol tarafında kaldığından $\cot 300^\circ$ nin işareti negatiftir.

$\cot 50^\circ \rightarrow +$, $\cot 140^\circ \rightarrow -$, $\cot 260^\circ \rightarrow +$, $\cot 300^\circ \rightarrow -$

Yanıt B

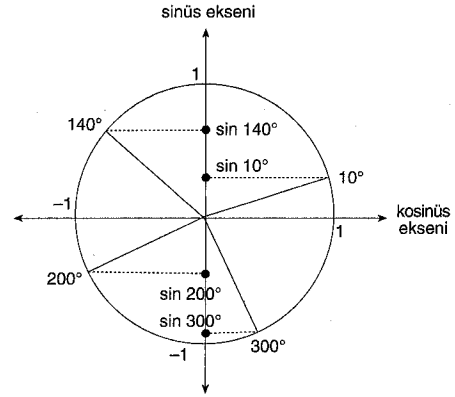
ÖRNEK SORU

$a = \sin 10^\circ$, $b = \sin 140^\circ$, $c = \sin 200^\circ$, $d = \sin 300^\circ$ değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı nedir?

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

Çözüm

10°, 140°, 200° ve 300° lik açılar birim çember üzerinde gösterilirse,



Açıların sinüs eksenine karşılık gelen noktaları işaretledikten sonra aşağıdan yukarıya doğru yazılırsa,

$\sin 300^\circ < \sin 200^\circ < \sin 10^\circ < \sin 140^\circ$

$\Rightarrow d < c < a < b$

Yanıt C

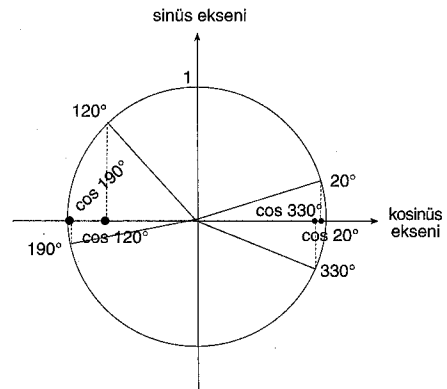
ÖRNEK SORU

$a = \cos 20^\circ$, $b = \cos 120^\circ$, $c = \cos 190^\circ$, $d = \cos 330^\circ$ değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı nedir?

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

Çözüm

20°, 120°, 190° ve 330° lik açılar birim çemberde gösterilirse,



Açıların kosinüs eksenine karşılık gelen noktalarını işaretledikten sonra soldan sağa doğru yazılırsa,

$\cos 190^\circ < \cos 120^\circ < \cos 330^\circ < \cos 20^\circ$

$\Rightarrow c < b < d < a$ olur.

Yanıt D

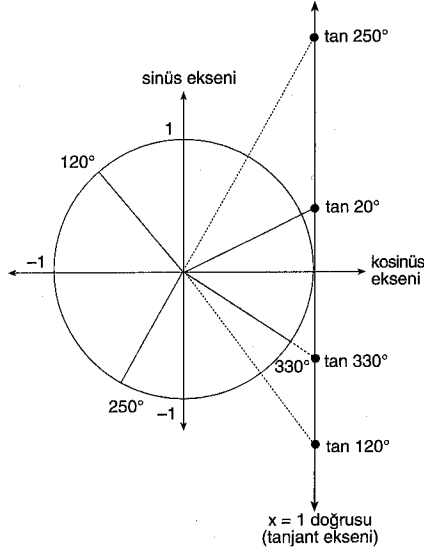
ÖRNEK SORU

$a = \tan 120^\circ$, $b = \tan 20^\circ$, $c = \tan 250^\circ$, $d = \tan 330^\circ$ değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı nedir?

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

Çözüm

120° , 20° , 250° , 330° lik açılar tanjant ekseninde gösterilirse,



Açıların tanjant eksenine karşılık gelen noktaları işaretledikten sonra aşağıdan yukarıya doğru yazılırsa,
 $\tan 120^\circ < \tan 330^\circ < \tan 20^\circ < \tan 250^\circ$
 $\Rightarrow a < d < b < c$ olur.

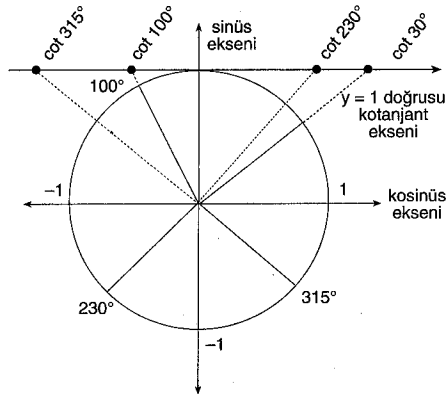
Yanıt C**ÖRNEK SORU**

$a = \cot 30^\circ$, $b = \cot 100^\circ$, $c = \cot 230^\circ$, $d = \cot 315^\circ$ değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı nedir?

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

Çözüm

30° , 100° , 230° ve 315° lik açılar kotanjant ekseninde gösterilirse



Açıların kotanjant eksenine karşılık gelen noktalarını işaretledikten sonra soldan sağa doğru yazılırsa,

$$\cot 315^\circ < \cot 100^\circ < \cot 230^\circ < \cot 30^\circ$$

$$\Rightarrow d < b < c < a \text{ olur.}$$

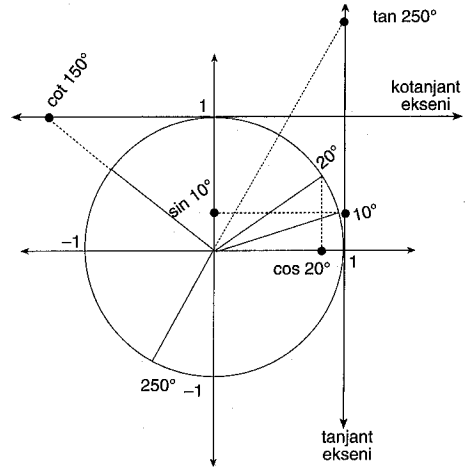
Yanıt E**ÖRNEK SORU**

$a = \sin 10^\circ$, $b = \cos 20^\circ$, $c = \tan 250^\circ$, $d = \cot 150^\circ$ değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı nedir?

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

Çözüm

Verilen açıların trigonometrik değerleri uygun eksenlerde gösterilirse,



$$\cot 150^\circ < \sin 10^\circ < \cos 20^\circ < \tan 250^\circ \text{ bulunur.}$$

$$\Rightarrow d < a < b < c \text{ olur.}$$

Yanıt C**TRİGONOMETRİK ÖZDEŞLİKLER**

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$$

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

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

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\sin x$$

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

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

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

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

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

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

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

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = \sin x$$

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

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

ÖRNEK SORU

$\cos 150^\circ$ nin değeri kaçtır?

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

Çözüm

150° yi $90^\circ + 60^\circ$ şeklinde yazarsak,

$$\cos (150^\circ) = \cos (90^\circ + 60^\circ) = -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ olur.}$$

Yanıt A

Pratik Yol:

- $\left. \begin{array}{l} \frac{\pi}{2} + x \\ 3\pi + x \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1) \text{ İlk açının bulunduğu bölge için verilen trigono-} \\ \text{metrik fonksiyonun işareti yazılır.} \\ 2) \text{ Trigonometrik fonksiyonun adı değişir ve aç, dar} \\ \text{açı şeklinde yazılır.} \end{array}$

$$\begin{array}{ll} \cos \rightarrow \sin & \tan \rightarrow \cot \\ \sin \rightarrow \cos & \cot \rightarrow \tan \end{array}$$

Örnek:

Aşağıdaki değerleri dar açı şeklinde yazınız.

- a) $\cos 100^\circ$ b) $\cos 130^\circ$ c) $\tan 165^\circ$
d) $\cot 200^\circ$ e) $\sin 215^\circ$ f) $\cos 250^\circ$
g) $\cot 305^\circ$ h) $\sin 330^\circ$ i) $\tan 350^\circ$

Çözüm

- a) $\cos 100^\circ = \cos (90^\circ + 10^\circ) = -\sin 10^\circ$
b) $\cos 130^\circ = \cos (90^\circ + 40^\circ) = -\sin 40^\circ$
c) $\tan 165^\circ = \tan (90^\circ + 75^\circ) = -\cot 75^\circ$
d) $\cot 200^\circ = \cot (270^\circ - 70^\circ) = \tan 70^\circ$
e) $\sin 215^\circ = \sin (270^\circ - 55^\circ) = -\cos 55^\circ$
f) $\cos 250^\circ = \cos (270^\circ - 20^\circ) = -\sin 20^\circ$
g) $\cot 305^\circ = \cot (270^\circ + 35^\circ) = -\tan 35^\circ$
h) $\sin 330^\circ = \sin (270^\circ + 60^\circ) = -\cos 60^\circ$
i) $\tan 350^\circ = \tan (270^\circ + 80^\circ) = -\cot 80^\circ$

$$\sin (\pi - x) = \sin x$$

$$\cos (\pi - x) = -\cos x$$

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

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

$$\sin (\pi + x) = -\sin x$$

$$\cos (\pi + x) = -\cos x$$

$$\tan (\pi + x) = \tan x$$

$$\cot (\pi + x) = \cot x$$

$$\sin (2\pi - x) = -\sin x$$

$$\cos (2\pi - x) = \cos x$$

$$\tan (2\pi - x) = -\tan x$$

$$\cot (2\pi - x) = -\cot x$$

$$\sin (2\pi + x) = \sin x$$

$$\cos (2\pi + x) = \cos x$$

$$\tan (2\pi + x) = \tan x$$

$$\cot (2\pi + x) = \cot x$$

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

$$\cos (-x) = \cos x$$

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

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

ÖRNEK SORU

$\tan 240^\circ$ nin değeri kaçtır?

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

Çözüm

$$\tan 240^\circ = \tan (180^\circ + 60^\circ) = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

Yanıt E

Pratik yol:

- $\left. \begin{array}{l} \pi + x \\ 2\pi + x \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1) \text{ İlk açının bulunduğu bölge için verilen trigo-} \\ \text{nometrik fonksiyonun işareti yazılır.} \\ 2) \text{ Trigonometrik fonksiyonunun adı değiştiril-} \\ \text{meden yazılır.} \end{array}$

Örnek:

Aşağıdaki değerleri dar açı şeklinde yazınız.

- a) $\cos 110^\circ$ b) $\tan 135^\circ$ c) $\sin 170^\circ$
d) $\cot 200^\circ$ e) $\sin 215^\circ$ f) $\cos 250^\circ$
g) $\cos 300^\circ$ h) $\tan 320^\circ$ i) $\sin 400^\circ$

Çözüm

- a) $\cos 110^\circ = \cos (180^\circ - 70^\circ) = -\cos 70^\circ$
b) $\tan 135^\circ = \tan (180^\circ - 45^\circ) = -\tan 45^\circ$
c) $\sin 170^\circ = \sin (180^\circ - 10^\circ) = \sin 10^\circ$
d) $\cot 200^\circ = \cot (180^\circ + 20^\circ) = \cot 20^\circ$
e) $\sin 215^\circ = \sin (180^\circ + 35^\circ) = -\sin 35^\circ$
f) $\cos 250^\circ = \cos (180^\circ + 70^\circ) = -\cos 70^\circ$
g) $\cos 300^\circ = \cos (360^\circ - 60^\circ) = \cos 60^\circ$
h) $\tan 320^\circ = \tan (360^\circ - 40^\circ) = -\tan 40^\circ$
i) $\sin 400^\circ = \sin (360^\circ + 40^\circ) = \sin 40^\circ$

Soru 2

$f(x) = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 3 \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + \tan(\pi + x)$ olduğuna göre, $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ kaçtır?

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

Çözüm

$$\begin{aligned} f(x) &= \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 3 \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + \tan(\pi + x) \\ f\left(\frac{\pi}{4}\right) &= \sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4}\right) - 3 \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{4}\right) + \tan\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) \\ &= \cos \frac{\pi}{4} - 3\left(-\sin \frac{\pi}{4}\right) + \tan \frac{\pi}{4} \\ &= \cos \frac{\pi}{4} + 3 \sin \frac{\pi}{4} + \tan \frac{\pi}{4} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{3\sqrt{2}}{2} + 1 \\ &= \frac{4\sqrt{2}}{2} + 1 \\ &= 2\sqrt{2} + 1 \end{aligned}$$

Yanıt C

Soru 3

$\frac{2 \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + \cos(\pi + x)}{3 \cos(2\pi + x)}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) -1 B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $-\frac{\sqrt{6}}{2}$ E) 1

$$\begin{aligned} \frac{2 \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + \cos(\pi + x)}{3 \cos(2\pi + x)} &= \frac{-2 \cos x - \cos x}{3 \cos x} \\ &= \frac{-3 \cos x}{3 \cos x} \\ &= -1 \end{aligned}$$

Yanıt A

Soru 4

$\tan 50^\circ = m$ olduğuna göre, $\frac{\tan 230^\circ - \tan 130^\circ}{\tan 320^\circ + \tan 50^\circ}$ ifadesinin m cinsinden eşiti nedir?

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

Çözüm

$\tan 50^\circ = m$ olduğuna göre,

$$\begin{aligned} \frac{\tan 230^\circ - \tan 130^\circ}{\tan 320^\circ + \tan 50^\circ} &= \frac{\tan (180^\circ + 50^\circ) - \tan (180^\circ - 50^\circ)}{\tan (360^\circ - 40^\circ) + \tan 50^\circ} \\ &= \frac{\tan 50^\circ - (-\tan 50^\circ)}{-\tan 40^\circ + \tan 50^\circ} \quad \dots (I) \end{aligned}$$

$$\underbrace{\tan 50^\circ}_m \cdot \cot 50^\circ = 1$$

$$\Rightarrow m \cdot \cot 50^\circ = 1 \Rightarrow \cot 50^\circ = \frac{1}{m}$$

$\cot 50^\circ = \tan 40^\circ$ olduğuna göre,

$$\tan 40^\circ = \frac{1}{m} \text{ dir.}$$

(I) deki denklem m cinsinden yazılırsa,

$$\begin{aligned} \frac{\tan 50^\circ + \tan 50^\circ}{-\tan 40^\circ + \tan 50^\circ} &= \frac{m + m}{-\frac{1}{m} + m} \\ &= \frac{2m}{\frac{-1+m^2}{m}} \\ &= \frac{2m^2}{m^2-1} \end{aligned}$$

Yanıt B

Soru 5

$\cos 40^\circ = a$ olduğuna göre, $\sin 140^\circ$ nin a cinsinden eşiti nedir?

- A) $a^2 - 1$ B) $a^2 + 1$ C) $\sqrt{1 - a^2}$
D) $\sqrt{a^2 + 1}$ E) $\sqrt{2a^2 + 1}$

Çözüm

$$\sin 140^\circ = \sin(180^\circ - 40^\circ) = \sin 40^\circ$$

$\sin 40^\circ$ nin a cinsinden değeri bulunursa,

$$\sin^2 40^\circ + \cos^2 40^\circ = 1 \text{ dir.}$$

$$\Rightarrow \sin^2 40^\circ + a^2 = 1$$

$$\Rightarrow \sin^2 40^\circ = 1 - a^2$$

$$\Rightarrow \sin 40^\circ = \sqrt{1 - a^2} \text{ olur.}$$

$$\text{Buna göre, } \sin 140^\circ = \sin 40^\circ = \sqrt{1 - a^2} \text{ dir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$\frac{\pi}{2} < x < \pi$ ve $\cos x = -\frac{3}{5}$ olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

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

Çözüm

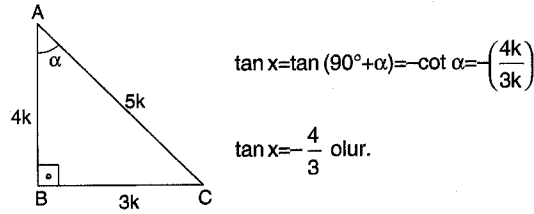
$$\frac{\pi}{2} < x < \pi \text{ olduğundan,}$$

$$x = 90^\circ + \alpha \text{ olarak yazılabilir. } (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$$

$$\cos(90^\circ + \alpha) = -\frac{3}{5}$$

$$-\sin \alpha = -\frac{3}{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{3}{5} \text{ olduğuna göre, uygun dik üçgen çizilirse,}$$



Yanıt A

ÖRNEK SORU

ABC üçgeninin iç açıları sırasıyla α , β ve θ olsun.

$\cos \alpha + \cos(\beta + \theta)$ nın değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

Çözüm

ABC üçgeni herhangi bir üçgen olmak üzere,

$$\alpha + \beta + \theta = 180^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ - (\beta + \theta) \text{ dir.}$$

$$\cos \alpha = \cos(180^\circ - (\beta + \theta))$$

$$\cos \alpha = -\cos(\beta + \theta)$$

$$\cos \alpha + \cos(\beta + \theta) = 0 \text{ dir.}$$

Yanıt A

Örnek:

$\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ ve $\sin x = -\frac{5}{13}$ olduğuna göre,

$\tan x$, $\cot x$ ve $\cos x$ değerlerini bulunuz.

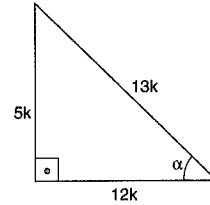
Çözüm

$$x = 180^\circ + \alpha \text{ olarak yazılabilir. } (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$$

$$\sin x = \sin(180^\circ + \alpha) \Rightarrow -\sin \alpha = -\frac{5}{13}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{5}{13}$$

Buna uygun dik üçgen çizilirse,



$$\tan x = \tan(180^\circ + \alpha) = \tan \alpha = \frac{5}{12}$$

$$\cot x = \cot(180^\circ + \alpha) = \cot \alpha = \frac{12}{5}$$

$$\cos x = \cos(180^\circ + \alpha) = -\cos \alpha = -\frac{12}{13}$$

1 $\frac{\cot x \cdot \sec x}{1 + \cot^2 x}$ ifadesinin en sade halini yazınız.

ÇÖZÜM:

2 $\sec x \cdot \sin x \cdot \cot x$ ifadesinin en sade halini yazınız.

ÇÖZÜM:

3 $(1 + \sin x) \cdot (\sec x - \tan x)$ ifadesinin en sade halini yazınız.

ÇÖZÜM:

4 $\sin x \cdot \cos x \cdot (\tan x + \cot x)$ ifadesinin en sade halini yazınız.

ÇÖZÜM:

5 $\frac{1}{\cos x + \tan x \cdot \sin x}$ ifadesinin en sade halini yazınız.

ÇÖZÜM:

6 $\frac{1 + \tan x}{\sin x + \cos x}$ ifadesinin en sade halini yazınız.

ÇÖZÜM:

7 $\left(\frac{\cot x}{1 + \cot^2 x} \right) \cdot (1 + \tan^2 x)$ ifadesinin en sade halini yazınız.

ÇÖZÜM:

8 $\frac{(\sin x + \cos x)^2 - 1}{\cos x}$ ifadesinin en sade halini yazınız.

ÇÖZÜM:

$\frac{\tan^2 x \cdot \operatorname{cosec}^2 x - \sin^2 x \operatorname{cosec}^2 x}{\tan^2 x}$ ifadesinin en sade halini yazınız.

$\cot x \cdot \left(\sec x - \frac{\cos x}{1 + \sin x} \right)$ ifadesinin en sade halini yazınız.

$\frac{\operatorname{cosec} x}{\tan x + \cot x}$ ifadesinin en sade halini yazınız.

$\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} - 1$ ifadesinin en sade halini yazınız.

$\frac{\sec^2 x - \operatorname{cosec}^2 x}{\tan^2 x - \cot^2 x}$ ifadesinin en sade halini yazınız.

$\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\cot^2 x} = 1$ olduğunu gösteriniz.

$\frac{1}{1 + \tan^2 x} + \frac{1}{1 + \cot^2 x}$ ifadesinin en sade halini yazınız.

$\frac{\operatorname{cosec} x - \sin x}{\sec x - \cos x} = \cot^3 x$ olduğunu gösteriniz.

17 $\tan x + \frac{\cos x}{1 + \sin x} = \sec x$ olduğunu gösteriniz.

ÇÖZÜM:

18 $\left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) \cdot \frac{\cos x}{\sec x} \cdot \frac{\sin x}{\csc x} = 1$

olduğunu gösteriniz.

ÇÖZÜM:

19 $\left(\frac{\tan x + \sec x}{\cos x + \cot x} \right) \cdot \frac{1}{\sec x} = \tan x$ olduğunu gösteriniz.

ÇÖZÜM:

20 $(\sec x - \cos x) \cdot (\csc x - \sin x) \cdot \tan x = \sin^2 x$ olduğunu gösteriniz.

ÇÖZÜM:

21 $\left(\frac{\sec x - \cos x}{\sin x} \right) \cdot \left(\frac{\cos x}{\csc x - \sin x} \right) = \tan^2 x$

olduğunu gösteriniz.

ÇÖZÜM:

22 $\frac{\sec x \cdot \cot x}{1 + \cot^2 x} = \sin x$ olduğunu gösteriniz.

ÇÖZÜM:

23 $\frac{1}{\cos^2 x} - \tan^2 x = 1$ olduğunu gösteriniz.

ÇÖZÜM:

24 $\frac{\cos^3 x - \sin^3 x}{\cos x + \sin x \cos^2 x} = 1 - \tan x$ olduğunu gösteriniz.

ÇÖZÜM:

25 $P = \frac{1 + \cos 5x}{2}$ olduğuna göre, P 'nin değer aralığı nedir?

ÇÖZÜM:

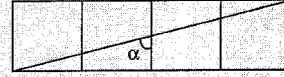
26 $A = \frac{1 - 5 \sin 3x}{3}$ olduğuna göre, A 'nın alabileceği kaç tane tam sayı değeri vardır?

ÇÖZÜM:

27 $a = 5 \sin 8x + 2$ olduğuna göre, a 'nın değer aralığı nedir?

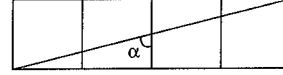
ÇÖZÜM:

28

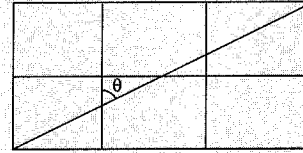


Şekildeki dikdörtgen eş karelerden oluşuyor. Buna göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

ÇÖZÜM:

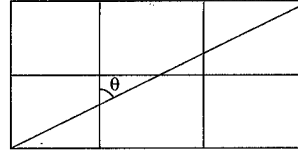


29



Şekildeki dikdörtgen özdeş karelerden oluşmuştur. Buna göre, $\sin \theta$ kaçtır?

ÇÖZÜM:



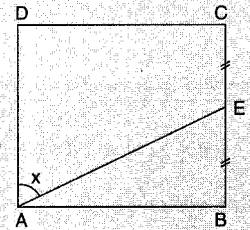
30 ABCD bir kare,

$$|BE| = |EC|$$

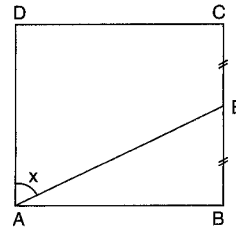
$$m(\angle DAE) = x$$

olduğuna göre,

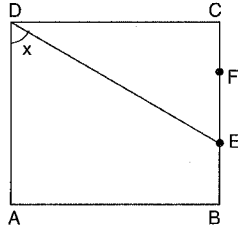
$\cot x$ kaçtır?



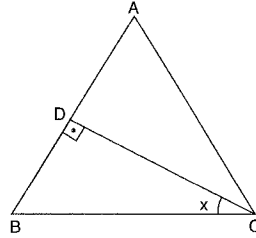
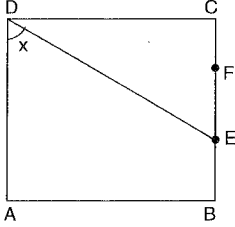
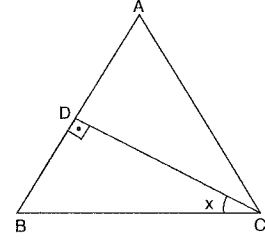
ÇÖZÜM:



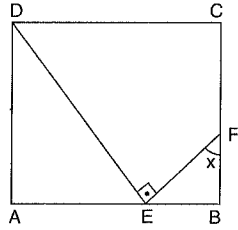
ABCD karesinin BC kenarı
üç eş parçaya bölünmüştür.
 $m(\widehat{EDA}) = x$ olduğuna göre,
 $\cos x$ kaçtır?



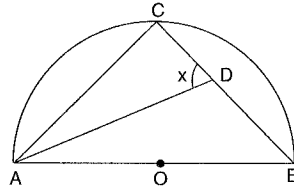
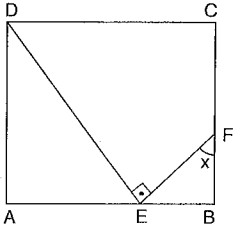
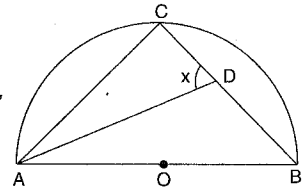
ABC üçgeninde
 $ABI = ACI = 5$ br
 $BCI = 6$ br
 $[AB] \perp [CD]$
 $m(\widehat{DCB}) = x$
olduğuna göre, $\cos x$ kaç-
tır?



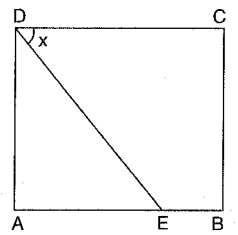
ABCD bir kare
 $[EF] \perp [DE]$
 $IEI = 1$ br
 $IAE = 4$ br
 $m(\widehat{EFB}) = x$
olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?



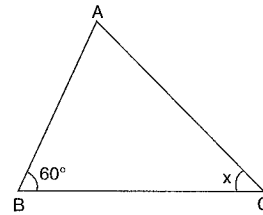
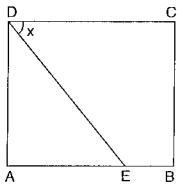
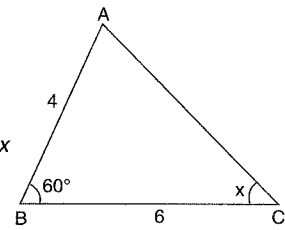
O merkezli yarımlar
çemberde; $ABI = 10$ br,
 $ACI = 8$ br, $IBDI = IDC$,
 $m(\widehat{ADC}) = x$ olduğuna
göre, $\cot x$ kaçtır?



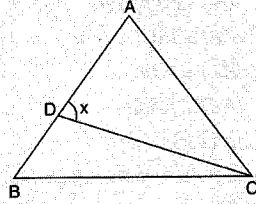
ABCD bir kare
2. $IAEI = 3 \cdot IEI$
 $m(\widehat{EDC}) = x$
olduğuna göre,
 $\tan x$ kaçtır?



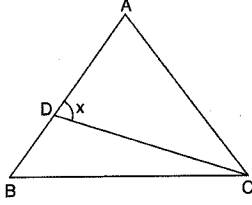
ABC üçgeninde,
 $ABI = 4$ br
 $BCI = 6$ br
 $m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$ ve $m(\widehat{ACB}) = x$
olduğuna göre,
 $\cos x$ kaçtır?



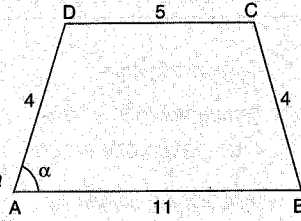
- 37 ABC eşkenar üçgeninde
3. $IBDI = 2 \cdot IADI$
 $m(\widehat{ADC}) = x$
olduğuna göre,
 $\cos x$ kaçtır?



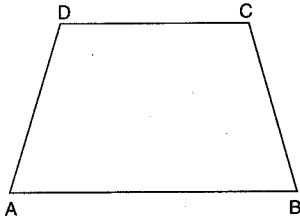
ÇÖZÜM:



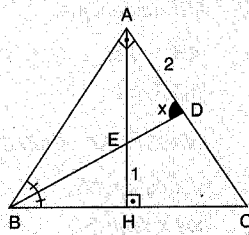
- 38 ABCD ikizkenar yamuk
 $IADI = IBCI = 4br$
 $IDCI = 5br$
 $IABI = 11br$
 $m(\widehat{DAB}) = \alpha$ olduğuna
göre, $\cos \alpha$ kaçtır?



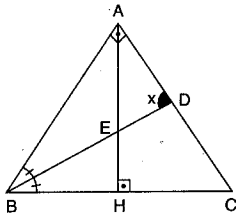
ÇÖZÜM:



- 39 ABC üçgeninde,
 $[AB] \perp [AC]$
 $[AH] \perp [BC]$
 $[BD]$ açıortay
 $IEHI = 1br$
 $IADI = 2br$ ve $m(\widehat{ADB}) = x$
olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?



ÇÖZÜM:



- 40 $0^\circ < x < 90^\circ$ ve $\sin x = \frac{3}{4}$ olduğuna göre, $\tan x + \cot x$
kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 41 $0^\circ < x < 90^\circ$ ve $\tan x = \frac{3}{4}$ olduğuna göre, $\frac{3\sin^2 x + 4\cos^2 x}{\sin x \cdot \cos x}$
kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 42 $\sin 160^\circ$, $\tan 170^\circ$, $\cos 255^\circ$, $\cot 260^\circ$ trigonometrik de-
ğerlerinin işaretlerini bulunuz.

ÇÖZÜM:

- 43 $\sin 436^\circ$, $\cos 580^\circ$, $\tan 549^\circ$, $\cot 820^\circ$ trigonometrik de-
ğerlerinin işaretlerini bulunuz.

ÇÖZÜM:

44 $\sin(-1830^\circ)$, $\cos(840^\circ)$, $\tan(-765^\circ)$, $\tan(-175^\circ)$ trigonometrik değerlerinin işaretlerini bulunuz.

ÇÖZÜM:

45 $\sin(150^\circ)$ nin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

46 $\cot(150^\circ)$ nin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

47 $\cos(-210^\circ)$ nin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

48 $\cos \frac{2\pi}{3}$ ün değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

49 $\tan \frac{7\pi}{4}$ ün değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

50 $\tan 240^\circ \cdot \tan 210^\circ$ çarpımı kaçtır?

ÇÖZÜM:

51 $\frac{\cos 120^\circ \cdot \sin 330^\circ}{\cos 150^\circ \cdot \sin 300^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

$\frac{\cos 1440^\circ \cdot \tan 1200^\circ}{\cos 1500^\circ \cdot \sin 750^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

$\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ ve $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

$\cot 315^\circ \cdot \cos(-60^\circ) + \tan 225^\circ \cdot \sin(-90^\circ)$ toplamının değeri kaçtır?

$\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ olmak üzere
 $\cot \alpha = -\sqrt{3}$ olduğuna göre, $\cos \alpha$ kaçtır?

$\frac{3 \cdot \cot 50^\circ + 4 \cdot \tan 220^\circ}{5 \cdot \tan 1120^\circ - 2 \cdot \cot 770^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

$12 \cos x + 5 \sin x = 0$ olduğuna göre, $\sin x$ kaç olabilir?

$\frac{\pi}{2} < x < \pi$ ve $\cos x = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ olduğuna göre, $\operatorname{cosec} x$ kaçtır?

$\frac{\pi}{2} < x < \pi$ ve $\cot x = -3$ olduğuna göre, $\frac{1 - 2 \sin x \cos x}{\cos^2 x - \sin^2 x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

52. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ ve $\cot x = \frac{4}{3}$ olduğuna göre, $2 \cos x - 3 \sin x$

ifadesinin değeri kaçtır?

53. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ ve $\tan x = \frac{3}{2}$ olduğuna göre, $\frac{\sin x + \cos x}{\cot x}$

ifadesinin sayısal değeri kaçtır?

54. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ve $\cos x = \frac{12}{13}$ olduğuna göre,

$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + \cos(\pi + x)$ ifadesinin değeri kaçtır?

55. $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ ve $\cot x = -\frac{5}{12}$

olduğuna göre, $\cos(\pi + x) - \cos x$ ifadesinin eşiti kaçtır?

56. $\tan x = \frac{3}{4}$ olduğuna göre,

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

ifadesinin değeri kaçtır?

57. $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ ve $\cos x = \frac{4}{5}$ olduğuna göre,

$\tan x - \cot x$ in değeri kaçtır?

58. $\tan(2\pi + x) - \cot\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ ifadesinin eşiti nedir?

67 $\frac{\tan(2\pi+x) - \cot\left(\frac{\pi}{2}+x\right)}{\sin(\pi-x) + \cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)}$ ifadesinin eđiti nedir?

ÇÖZÜM:

68 $f(x) = \sin\left(\frac{3\pi}{2}-x\right) - \cos(\pi-x) - \tan\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)$
olduğuna göre, $f\left(\frac{7\pi}{6}\right)$ kaçtır?

ÖZÜM:

69 $\frac{\sin(3\pi-\alpha) + \sin(4\pi-\alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)}{\cos(5\pi+\alpha) + \cos(6\pi+\alpha) + \sin\left(\frac{11\pi}{2}+\alpha\right)}$ işleminin sonucu nedir?

ÖZÜM:

70 $\sin\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right) + \cos(11\pi+\alpha) + \sin\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)$ toplamının değeri nedir?

ÖZÜM:

71 $f(x) = \sin\left(\frac{11\pi}{2}+\alpha\right) - 2\cos\left(\frac{13\pi}{2}-\alpha\right)$ olduğuna göre,
 $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ kaçtır?

ÖZÜM:

72 Aşağıdakilerden hangisi $\tan 20^\circ$ ye eğit değildir?
A) $\tan(\pi+20^\circ)$ B) $\cot 70^\circ$
C) $\tan(\pi-20^\circ)$ D) $-\cot(-70^\circ)$
E) $\cot(\pi+70^\circ)$

ÖZÜM:

76

Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\cos(7\pi+x) = -\cos x$

B) $\sin(\pi-x) = \cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)$

C) $\sin(x-2\pi) = \sin x$

D) $\tan x \cdot \cot(\pi+x) = 1$

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

Çözüm:

77

a = $\cos 20^\circ$

b = $\cos 220^\circ$

c = $\cos 130^\circ$ trigonometrik değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Çözüm:

78

x = $\sin 73^\circ$

y = $\sin 133^\circ$

z = $\cos 40^\circ$

t = $\cos 302^\circ$ trigonometrik değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Çözüm:

x = $\cos 70^\circ$

y = $\sin 22^\circ$

z = $\cos 6^\circ$

t = $\sin 222^\circ$ trigonometrik değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Çözüm:

79

x = $\sin 75^\circ$

y = $\sin 115^\circ$

z = $\cos 10^\circ$ trigonometrik değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Çözüm:

80

a = $\sin 20^\circ$

b = $\sin 140^\circ$

c = $\cos 50^\circ$

d = $\cos 135^\circ$ trigonometrik değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Çözüm:

$$a = \cos 210^\circ$$

$$b = \sin 250^\circ$$

$c = \tan 130^\circ$ trigonometrik değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

$\tan 35^\circ = a$ olduğuna göre, $\tan 20^\circ$ nin a cinsinden değeri nedir?

$\tan 20^\circ = a$ olduğuna göre, $\tan 110^\circ$ nin a türünden değeri nedir?

$$x = \sin 200^\circ$$

$$y = \cos 120^\circ$$

$z = \cot 300^\circ$ trigonometrik değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

$\cot 70^\circ = a$ olduğuna göre,

$\frac{\tan 110^\circ + 2 \cot 160^\circ}{2 \tan 200^\circ - \tan 250^\circ}$ ifadesinin a cinsinden eşiti nedir?

$\sin 65^\circ = a$ olduğuna göre,

$\frac{\cos 25^\circ + \sin 115^\circ}{\tan 225^\circ}$ ifadesinin a cinsinden eşiti nedir?

$\tan 25^\circ = m$ olduğuna göre,

$\frac{\cot 225^\circ + \cot 25^\circ}{\tan 205^\circ + \tan 115^\circ}$ ifadesinin m türünden değeri nedir?



$\cos 83^\circ = a$ olduğuna göre,

$\frac{\tan 173^\circ \cdot \sin 277^\circ}{\cos 353^\circ \cdot \cos 97^\circ}$ ifadesinin a cinsinden değeri nedir?

çözüm:



$\sin 83^\circ = x$ olduğuna göre, $\sin 263^\circ - \cos 353^\circ$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

çözüm:



$\tan 15^\circ = a$ olduğuna göre,

$\frac{\tan 225^\circ + \cot 75^\circ}{\cot 195^\circ + \tan 165^\circ}$ ifadesinin a cinsinden değeri nedir?

çözüm:



$\cot 65^\circ = a$ olduğuna göre,

$\frac{\tan 245^\circ + \tan 155^\circ}{1 + \tan 155^\circ \cdot \tan 115^\circ}$ ifadesinin a cinsinden değeri nedir?

çözüm:



$\sin 40^\circ = m$ olduğuna göre,

$\frac{\cos 130^\circ - \sin 140^\circ + 1}{\sin 320^\circ + \cos 230^\circ}$ ifadesinin m türünden eşiti nedir?

çözüm:



$\cot 75^\circ = a$ olduğuna göre,

$\frac{\tan 105^\circ + \tan 195^\circ}{\tan 75^\circ + \tan 315^\circ}$ ifadesinin a cinsinden eşiti nedir?

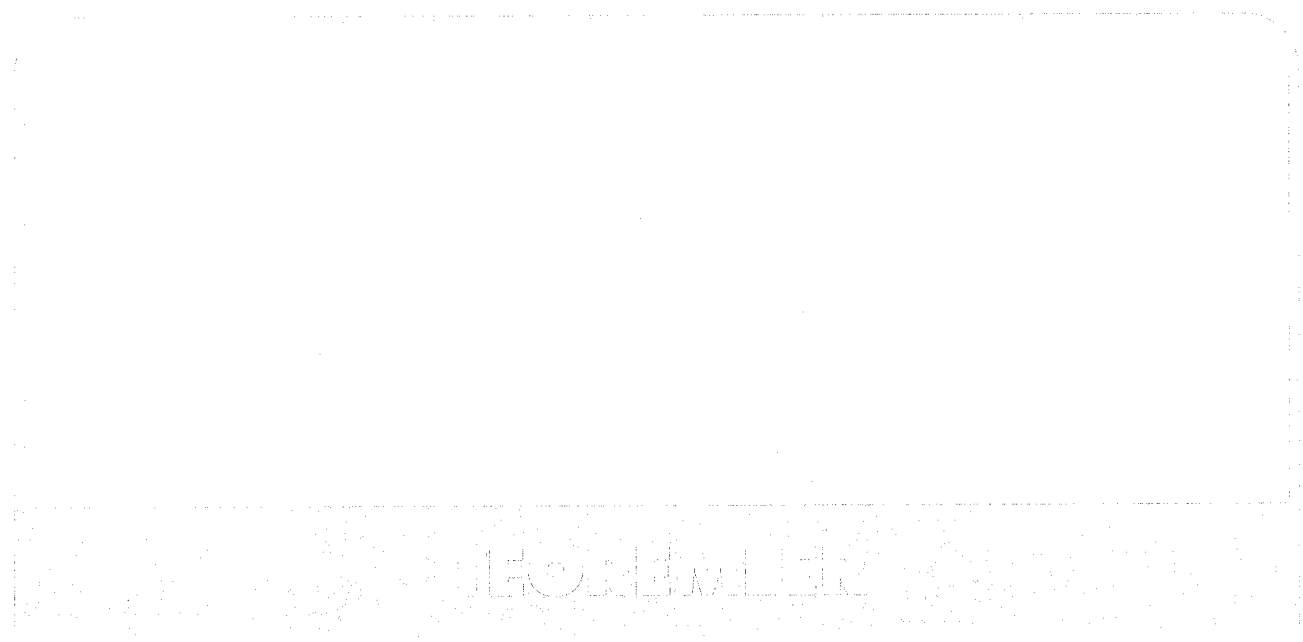
çözüm:



$\cos 40^\circ = a$ olduğuna göre,

$\frac{\cos^2 50^\circ + \cos 220^\circ + \sin^2 50^\circ}{\sin 130^\circ - \sin 310^\circ}$ ifadesinin a cinsinden değeri nedir?

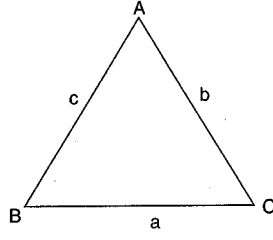
çözüm:



KOSİNÜS TEOREMİ

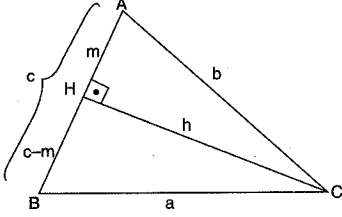
ABC üçgeninin kenar uzunlukları a, b, c ve iç açılarının ölçüleri A, B, C olmak üzere,

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos B \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos C \end{aligned}$$



bağıntıları vardır.

İspat:



ABC üçgeninde $[AB] \perp [CH]$ olacak şekilde $[CH]$ doğru parçası çizilirse, $I\!A\!H\!I = m$, $I\!C\!H\!I = h$ olsun. $I\!B\!H\!I = c - m$ olur.

AHC dik üçgeninde: $I\!A\!H\!I^2 + I\!C\!H\!I^2 = I\!A\!C\!I^2$

$$m^2 + h^2 = b^2$$

$$\Rightarrow h^2 = b^2 - m^2 \dots\dots\dots (1)$$

BHC dik üçgeninde: $I\!B\!H\!I^2 + I\!C\!H\!I^2 = I\!B\!C\!I^2$

$$(c-m)^2 + h^2 = a^2$$

$$h^2 = a^2 - (c-m)^2 \dots\dots\dots (2)$$

(1) ve (2) deki denklemler eşitlenirse,

$$b^2 - m^2 = a^2 - (c-m)^2$$

$$b^2 - m^2 = a^2 - c^2 + 2cm - m^2$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2cm \dots\dots\dots (3)$$

AHC dik üçgeninde $\cos A = \frac{m}{b} \Rightarrow m = b \cdot \cos A$ dir. m nin

değeri (3) deki denklemden yerine yazılırsa;

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \text{ bulunur.}$$

ÖRNEK SORU

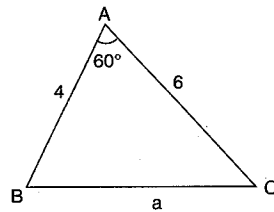
ABC üçgeninde

$I\!A\!B\!I = 4$ br, $I\!A\!C\!I = 6$ br

$m(\widehat{BAC}) = 60^\circ$

olduğuna göre,

$I\!B\!C\!I = a$ kaç birimdir?



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

Çözüm

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos 60^\circ$$

$$a^2 = 6^2 + 4^2 - 2 \cdot 6 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ$$

$$a^2 = 36 + 16 - 2 \cdot 6 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2}$$

$$a^2 = 52 - 24$$

$$a^2 = 28 \Rightarrow a = 2\sqrt{7} \text{ birimdir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

ABC üçgeninde

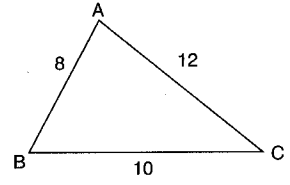
$I\!A\!B\!I = 8$ br, $I\!A\!C\!I = 12$ br

$I\!B\!C\!I = 10$ br ve

$m(\widehat{ABC}) = \alpha$ olduğuna

göre, $\cos \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$



Çözüm

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos \alpha$$

$$12^2 = 8^2 + 10^2 - 2 \cdot 8 \cdot 10 \cdot \cos \alpha$$

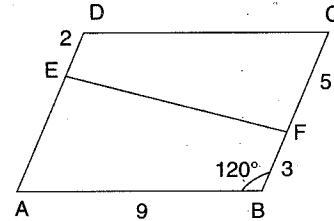
$$144 = 64 + 100 - 160 \cdot \cos \alpha$$

$$160 \cdot \cos \alpha = 20$$

$$\cos \alpha = \frac{20}{160} = \frac{1}{8} \text{ dir.}$$

Yanıt A

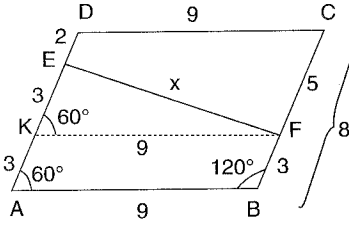
ÖRNEK SORU



ABCD paralelkenar, $I\!D\!E\!I = 2$ br, $I\!B\!F\!I = 3$ br, $I\!C\!F\!I = 5$ br,

$I\!A\!B\!I = 9$ br ve $m(\widehat{ABC}) = 120^\circ$ olduğuna göre, $I\!E\!F\!I$ kaç birimdir?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{11}$ C) $3\sqrt{7}$ D) $\sqrt{39}$ E) $\sqrt{61}$



F noktasından [AB] ye paralel bir doğru çizilirse,
 $IABI = IKFI = 9$ br
 $IFBI = IAKI = 3$ br
 $IKEI = 3$ br olur.

$$m(\widehat{ABC}) = 120^\circ \Rightarrow m(\widehat{DAB}) = 60^\circ$$

$$m(\widehat{DAB}) = m(\widehat{EKF}) = 60^\circ \text{ olur.}$$

EKF üçgeninde kosinüs teoremi uygulanırsa,

$$x^2 = 3^2 + 9^2 - 2 \cdot 3 \cdot 9 \cdot \cos 60^\circ$$

$$x^2 = 9 + 81 - 2 \cdot 3 \cdot 9 \cdot \frac{1}{2}$$

$$x^2 = 63$$

$$x = 3\sqrt{7} \text{ br dir.}$$

Yanıt C

Çözüm

ABC üçgeninde,

$$IADI = 4 \text{ br}$$

$$IDEI = 3 \text{ br}$$

$$IDBI = 2 \text{ br}$$

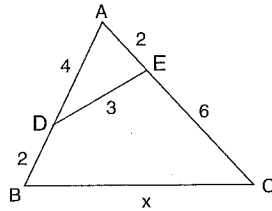
$$IAEI = 2 \text{ br}$$

$$IECI = 6 \text{ br}$$

olduğuna göre,

IBCI = x kaç birimdir?

- A) $\sqrt{15}$ B) $\sqrt{21}$ C) $\sqrt{34}$ D) $\sqrt{65}$ E) $\sqrt{73}$



Çözüm

ADE üçgeninden yararlanarak A açısının kosinüsü bulunur.

$m(\widehat{BAC}) = \alpha$ olmak üzere,

ADE üçgeninde kosinüs teoremi uygulanırsa,

$$3^2 = 4^2 + 2^2 - 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \cos \alpha$$

$$9 = 16 + 4 - 16 \cos \alpha$$

$$16 \cos \alpha = 11$$

$$\cos \alpha = \frac{11}{16} \text{ dir.}$$

ABC üçgeninde kosinüs teoremi uygulanırsa,

$$x^2 = 6^2 + 8^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \cos \alpha$$

$$x^2 = 36 + 64 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \frac{11}{16}$$

$$x^2 = 100 - 66$$

$$x^2 = 34$$

$$x = \sqrt{34} \text{ br dir.}$$

Yanıt C

Çözüm

ABCD dikdörtgen

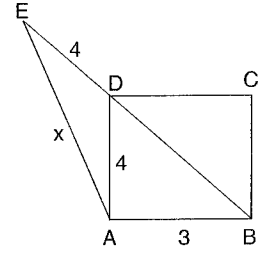
$$IABI = 3 \text{ br}$$

$$IADI = 4 \text{ br}$$

$$IEDI = 4 \text{ br}$$

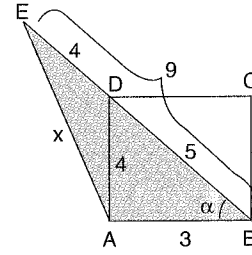
olduğuna göre,

IAEI = x kaç birimdir?



- A) $\frac{12\sqrt{10}}{5}$ B) $\frac{6\sqrt{15}}{5}$ C) $\frac{3\sqrt{21}}{7}$ D) $\frac{6\sqrt{19}}{19}$ E) $\frac{7\sqrt{13}}{13}$

Çözüm



ADB üçgeni dik üçgen olduğundan,

$$IADI^2 + IABI^2 = IBDI^2$$

$$4^2 + 3^2 = IBDI^2$$

$$\Rightarrow IBDI = 5 \text{ br dir.}$$

ADB üçgeninde $m(\widehat{EBA}) = \alpha$ olmak üzere, $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ tir.

EAB üçgeninde kosinüs teoremi uygulanırsa,

$$x^2 = 9^2 + 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 9 \cdot \cos \alpha$$

$$x^2 = 9^2 + 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 9 \cdot \frac{3}{5}$$

$$= 81 + 9 - \frac{162}{5}$$

$$x^2 = \frac{288}{5} \Rightarrow x = \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$$

$$x = \frac{12\sqrt{10}}{5} \text{ br olarak bulunur.}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

ABCD kare

$|AB| = 4$ br

$|AF| = |EC| = 1$ br

ve $m(\widehat{EBF}) = \alpha$

olduğuna göre,

$\cos \alpha$ nın değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{12}{13}$ C) $\frac{8}{15}$ D) $\frac{8}{17}$ E) $\frac{15}{17}$

Çözüm

ABF dik üçgeninde,

$$|AF|^2 + |AB|^2 = |BF|^2$$

$$1^2 + 4^2 = |BF|^2$$

$$|BF| = \sqrt{17} \text{ br}$$

ECB dik üçgeninde,

$$|EC|^2 + |BC|^2 = |BE|^2$$

$$1^2 + 4^2 = |BE|^2$$

$$|BE| = \sqrt{17} \text{ br}$$

DFE dik üçgeninde,

$$|DE|^2 + |DF|^2 = |EF|^2$$

$$3^2 + 3^2 = |EF|^2$$

$$|EF| = 3\sqrt{2} \text{ br}$$

BEF üçgeninde kosinüs teoremi uygulanırsa,

$$(3\sqrt{2})^2 = (\sqrt{17})^2 + (\sqrt{17})^2 - 2 \cdot \sqrt{17} \cdot \sqrt{17} \cdot \cos \alpha$$

$$18 = 17 + 17 - 2 \cdot 17 \cdot \cos \alpha$$

$$34 \cos \alpha = 16$$

$$\cos \alpha = \frac{8}{17}$$

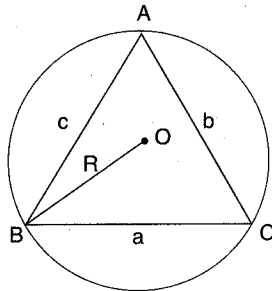
Yanıt D

SİNÜS TEOREMİ

Kenar uzunlukları a, b, c birim ile iç açılarının ölçüleri A, B, C olan ABC üçgeninin çevrel çemberinin yarıçapı da R olmak üzere,

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

dir.



İspat:

ABC üçgeninin çevrel çemberinde çap olacak biçimde $[AD]$ doğru parçası çizilirse;

$[BD] \perp [AB]$ olur. (Çapı gören çevre açısı 90° dir.)

$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{ADB})$ (Aynı yayı gören çevre açıları eşittir.)

ABD dik üçgeninde

$m(\widehat{A}) = A, m(\widehat{B}) = B, m(\widehat{C}) = C$

$m(\widehat{BDA}) = x$ olsun.

$$\sin x = \frac{|AB|}{|AD|} = \frac{c}{2R} \text{ dir.}$$

$$m(\widehat{D}) = m(\widehat{C}) \Rightarrow \sin(x) = \sin(C) = \frac{c}{2R}$$

$$\Rightarrow \frac{c}{\sin C} = 2R \text{ bulunur.}$$

$$\text{Aynı şekilde; } \frac{b}{\sin B} = 2R \text{ ve } \frac{a}{\sin A} = 2R$$

Buna göre;

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \text{ bulunur.}$$

ÖRNEK SORU

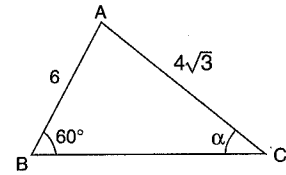
ABC üçgeninde,

$|AB| = 6$ br

$|AC| = 4\sqrt{3}$ br

$m(\widehat{ACB}) = \alpha$

$m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$



olduğuna göre, $\sin \alpha$ nın değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{7}{8}$

Çözüm

Sinüs teoremi uygulanırsa, $(m(\widehat{A}) = A, m(\widehat{B}) = B, m(\widehat{C}) = C)$

$$\begin{aligned} \frac{b}{\sin B} &= \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{4\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = \frac{6}{\sin \alpha} \\ &\Rightarrow \frac{4\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{6}{\sin \alpha} \\ &\Rightarrow 8 = \frac{6}{\sin \alpha} \\ &\Rightarrow \sin \alpha = \frac{6}{8} \\ &\Rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{4} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt B

Örnek Soru

Şekilde ABCD
kirişler dörtgeni,

$$m(\widehat{BAC}) = 30^\circ$$

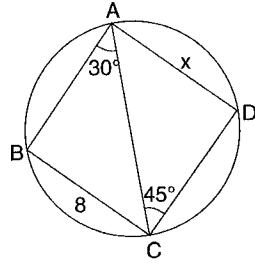
$$m(\widehat{ACD}) = 45^\circ$$

$$|BC| = 8 \text{ br}$$

olduğuna göre,

|AD| = x kaç birimdir?

- A) $2\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $8\sqrt{2}$ E) $9\sqrt{5}$



Çözüm

İki ayrı üçgen için de sinüs teoremi uygulanırsa,

$$\text{ABC üçgeninde } \frac{8}{\sin 30^\circ} = 2R \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{ACD üçgeninde } \frac{x}{\sin 45^\circ} = 2R \dots\dots\dots(2)$$

(1) ve (2) deki denklemler eşitlenirse;

$$\frac{8}{\sin 30^\circ} = \frac{x}{\sin 45^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{\frac{1}{2}} = \frac{x}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$\Rightarrow 16 = \frac{2x}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow x = 8\sqrt{2} \text{ birimdir.}$$

Yanıt D

Örnek Soru

ABC üçgeninde,

$$m(\widehat{BAC}) = 45^\circ$$

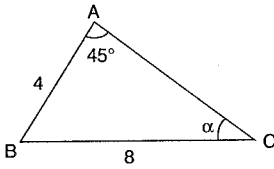
$$|AB| = 4 \text{ br}$$

$$|BC| = 8 \text{ br ve } m(\widehat{ACB}) = \alpha$$

olduğuna göre,

$\tan \alpha$ kaçtır?

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



Çözüm

Sinüs teoreminden,

$$\frac{8}{\sin 45^\circ} = \frac{4}{\sin \alpha}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{4}{\sin \alpha} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4} \text{ bulunur.}$$

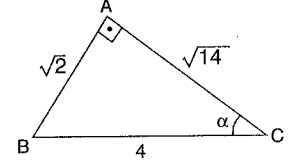
$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4} \text{ olan dik üçgen çizilirse,}$$

$$|AB|^2 + |AC|^2 = |BC|^2$$

$$(\sqrt{2})^2 + |AC|^2 = 4^2$$

$$|AC| = \sqrt{14} \text{ br}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{14}} = \frac{1}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{7}}{7} \text{ dir.}$$



Yanıt E

Örnek Soru

ABC üçgeninde,

$$m(\widehat{BAC}) = 60^\circ$$

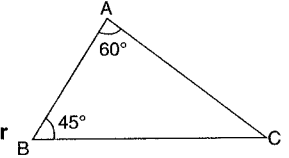
$$m(\widehat{ABC}) = 45^\circ \text{ ve üçgenin}$$

çevrel çemberinin yarıçapı 6 br

olduğuna göre, $(|AC| + |BC|)$
toplamı kaç birimdir?

- A) $2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}$ B) $3(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ C) $4(\sqrt{3} + \sqrt{2})$

- D) $6\sqrt{2} + 5\sqrt{3}$ E) $6(\sqrt{2} + \sqrt{3})$



Çözüm

Sinüs teoremi kullanılırsa;

$$\frac{|AC|}{\sin 45^\circ} = \frac{|BC|}{\sin 60^\circ} = 2R$$

$$\frac{|AC|}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{|BC|}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 12$$

$$\frac{|AC|}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 12 \Rightarrow |AC| = 6\sqrt{2} \text{ br}$$

$$\frac{|BC|}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 12 \Rightarrow |BC| = 6\sqrt{3} \text{ br}$$

$$|AC| + |BC| = 6\sqrt{2} + 6\sqrt{3} = 6(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \text{ birimdir.}$$

Yanıt E

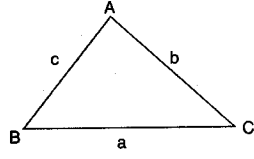
ÜÇGENİN ALANI

İki kenar uzunluğu ve bu iki kenar arasındaki açının ölçüsü bilinen üçgenin iç açılarının ölçüleri A, B, C olmak üzere alanı;

$$\text{Alan}(\triangle ABC) = \frac{1}{2} b.c. \sin A$$

$$\text{Alan}(\triangle ABC) = \frac{1}{2} a.c. \sin B$$

$$\text{Alan}(\triangle ABC) = \frac{1}{2} a.b. \sin C$$



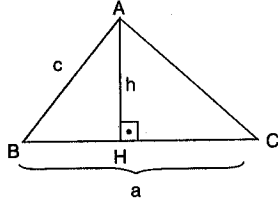
İspat:

ABC üçgeninde,

$[AH] \perp [BC]$

$$\text{Alan}(\triangle ABC) = \frac{a.h}{2} \text{ dir.(1)}$$

ABH dik üçgeninde,



$\sin B = \frac{h}{c} \Rightarrow h = c. \sin B$ değeri (1) deki denklemde yerine yazılırsa,

$$\text{Alan}(\triangle ABC) = \frac{a.h}{2} = \frac{a.c.\sin B}{2} = \frac{1}{2} a.c. \sin B \text{ olur.}$$

Benzer şekilde diğer ikisinin de ispatı yapılabilir.

Üçgenin Diğer Alan Formülleri:

$$1) \text{ Alan}(\triangle ABC) = \frac{a.h_a}{2} = \frac{b.h_b}{2} = \frac{c.h_c}{2}$$

2) ABC üçgeninin çevrel çemberinin yarıçapı R olmak üzere,

$$\text{Alan}(\triangle ABC) = \frac{a.b.c}{4R}$$

3) $u = \frac{a+b+c}{2}$ ve ABC üçgeninin iç teğet çemberinin yarıçapı r olmak üzere;

$$\text{Alan}(\triangle ABC) = u.r$$

$$4) \text{ Alan}(\triangle ABC) = \sqrt{u.(u-a).(u-b).(u-c)}$$

ÖRNEK SORU

ABC üçgeninde,

$AB = 8$ br

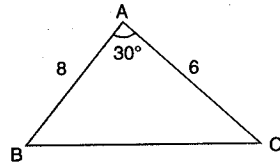
$AC = 6$ br

$\angle A = 30^\circ$

olduğuna göre,

Alan(ABC) kaç birimkaredir?

- A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 24



Çözüm

$$\begin{aligned} \text{Alan}(\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 \cdot \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2} \\ &= 12 \text{ br}^2 \end{aligned}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

Şekilde, ABC ve BFD

birer üçgen

$AF = 6$ br

$BF = 2$ br

$BC = 5$ br

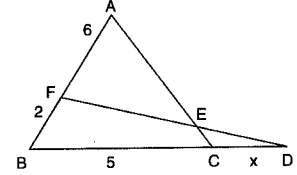
$\text{Alan}(\triangle ABC) = \text{Alan}(\triangle BFD)$

olduğuna göre,

$CD = x$

kaç birimdir?

- A) 11 B) 13 C) 15 D) 19 E) 27



Çözüm

$\angle ABD = \alpha$ olmak üzere ABC ve BFD üçgenlerinde B açısı ortak olduğundan B açısına göre alanlar yazılırsa,

$$\text{Alan}(\triangle ABC) = \text{Alan}(\triangle BFD)$$

$$\frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot BF \cdot BD \cdot \sin \alpha$$

$$\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 5 \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (5+x) \cdot \sin \alpha$$

$$40 = 2 \cdot (5+x)$$

$$20 = 5 + x$$

$$x = 15 \text{ br dir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

ABC üçgeninde,

$AB = 13$ br

$AC = 14$ br

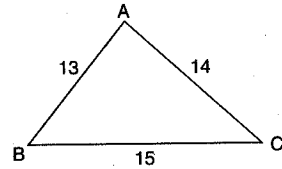
$BC = 15$ br ve

$\angle ACB = \alpha$ olduğuna

göre, $\sin \alpha$ nın

değeri kaçtır?

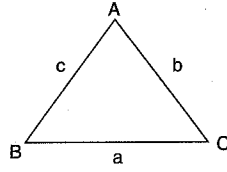
- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{5}{13}$



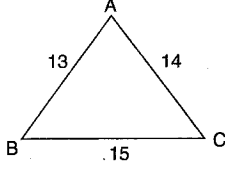
Çözüm

ABC üçgeninin alanı bulunursa,
üç kenar uzunluğu bilinen
üçgenin alanı;

$$u = \frac{a+b+c}{2} \text{ olmak üzere,}$$



$$\text{Alan}(ABC) = \sqrt{u \cdot (u-a) \cdot (u-b) \cdot (u-c)} \text{ dir.}$$



$$u = \frac{13+14+15}{2} \Rightarrow u = 21$$

$$\text{Alan}(ABC) = \sqrt{21 \cdot (21-13) \cdot (21-14) \cdot (21-15)}$$

$$= \sqrt{21 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}$$

$$= \sqrt{3 \cdot 7 \cdot 2^3 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 3}$$

$$= 3 \cdot 7 \cdot 4$$

$$= 84 \text{ br}^2 \text{ dir.}$$

$$\text{Alan}(ABC) = \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot 15 \cdot \sin \alpha$$

$$84 = \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot 15 \sin \alpha$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5} \text{ tir.}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

ABC üçgeninde,

$$IBDI = 3 \cdot IDC$$

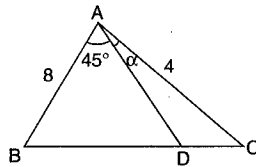
$$IABI = 8 \text{ br}$$

$$IACI = 4 \text{ br}$$

$$m(\widehat{BAD}) = 45^\circ$$

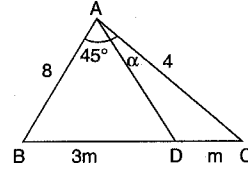
$m(\widehat{DAC}) = \alpha$ olduğuna göre, $\sin \alpha$ nın değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{5}$



Not: Yükseklikleri aynı olan üçgenlerde tabanlar oranı alanlar oranına eşittir.

Çözüm



Yukarıdaki bilgiye göre,

$$IBDI = 3 \cdot IDC \Rightarrow \text{Alan}(ABD) = 3 \cdot \text{Alan}(DAC) \text{ dir.}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot IADI \cdot \sin 45^\circ = 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot IADI \cdot 4 \cdot \sin \alpha$$

$$2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 3 \cdot \sin \alpha$$

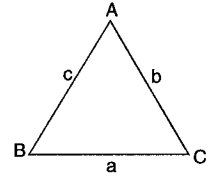
$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3} \text{ olur.}$$

Yanıt B

TANJANT TEOREMİ

ABC üçgeninde $b > c$ olmak üzere; iç açıların ölçüleri A, B, C dir.

$$\frac{\tan\left(\frac{B-C}{2}\right)}{\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)} = \frac{b-c}{b+c}$$



İspat:

Sinüs teoremi kullanılarak teoremin ispatı yapılabilir.

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \text{ olduğuna göre,}$$

$$\frac{b}{\sin B} = 2R \Rightarrow b = 2R \cdot \sin B$$

$$\frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow c = 2R \cdot \sin C$$

$$\frac{b-c}{b+c} = \frac{2R \cdot \sin B - 2R \cdot \sin C}{2R \cdot \sin B + 2R \cdot \sin C}$$

$$= \frac{2R \cdot (\sin B - \sin C)}{2R \cdot (\sin B + \sin C)}$$

$$= \frac{\sin B - \sin C}{\sin B + \sin C}$$

Ters dönüşüm formülleri kullanılırsa;

$$\begin{aligned}
\frac{b-c}{b+c} &= \frac{2 \cos\left(\frac{B+C}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{B-C}{2}\right)}{2 \sin\left(\frac{B+C}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{B-C}{2}\right)} \\
&= \frac{\cos\left(\frac{B+C}{2}\right) \sin\left(\frac{B-C}{2}\right)}{\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) \cos\left(\frac{B-C}{2}\right)} \\
&= \frac{1}{\sin\left(\frac{B+C}{2}\right)} \cdot \frac{\sin\left(\frac{B-C}{2}\right)}{\cos\left(\frac{B-C}{2}\right)} \\
&= \frac{1}{\cos\left(\frac{B+C}{2}\right)} \cdot \tan\left(\frac{B-C}{2}\right) \\
\frac{b-c}{b+c} &= \frac{\tan\left(\frac{B-C}{2}\right)}{\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)} \text{ olur.}
\end{aligned}$$

ÖRNEK SORU

ABC dik üçgeninde,

$[AC] \perp [AB]$

$m(\widehat{ACB}) = 30^\circ$

$|AC| = b$ br

$|AB| = c$ br

$|BC| = a$ br

olduğuna göre,

hipotenüs uzunluğunun,

c türünden değeri

nedir?

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

Çözüm

ABC üçgeninde tanjant teoremi uygulanırsa,

$$\begin{aligned}
\tan\left(\frac{90^\circ + 30^\circ}{2}\right) &= \frac{a+c}{a-c} \\
\tan\left(\frac{90^\circ - 30^\circ}{2}\right) &= \frac{a-c}{a+c}
\end{aligned}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{a+c}{a-c}$$

$$3 = \frac{a+c}{a-c}$$

$$3a - 3c = a + c$$

$$2a = 4c$$

$$a = 2c \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU

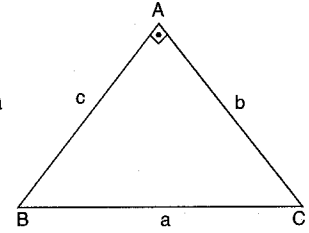
ABC üçgeninde,

$[AB] \perp [AC]$

$|AC| = b$, $|AB| = c$, $|BC| = a$

ve

$$\frac{c}{b} = \frac{3-\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}} \text{ olduğuna}$$



göre, $m(\widehat{C})$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

Çözüm

$$\frac{c}{b} = \frac{3-\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}} \Rightarrow \text{orantı özelliğinden}$$

$$\frac{b-c}{b+c} = \frac{3+\sqrt{3}-(3-\sqrt{3})}{3+\sqrt{3}+(3-\sqrt{3})} = \frac{2\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ tür.}$$

ABC üçgenin iç açılarının ölçüleri A, B, C olmak üzere,

$$\frac{\tan\left(\frac{B-C}{2}\right)}{\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)} = \frac{b-c}{b+c} \Rightarrow$$

$$\frac{\tan\left(\frac{B-C}{2}\right)}{\tan\frac{90^\circ}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{\tan\left(\frac{B-C}{2}\right)}{1} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow \tan\left(\frac{B-C}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

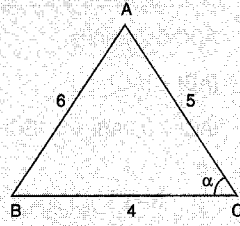
$$\Rightarrow \frac{B-C}{2} = 30^\circ$$

$$B-C = 60^\circ \text{ dir.}$$

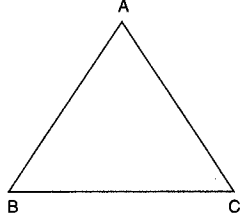
$$\begin{aligned}
B+C &= 90^\circ \\
\therefore B-C &= 60^\circ \\
2C &= 30^\circ \\
C &= 15^\circ \text{ dir.}
\end{aligned}$$

Yanıt A

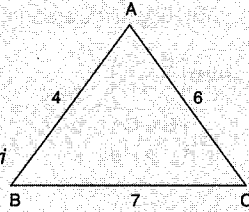
- 1 ABC üçgeninde
 $ABI = 6$ br
 $ACI = 5$ br
 $BCI = 4$ br ve $m(\widehat{ACB}) = \alpha$
 olduğuna göre, $\cos \alpha$ nın
 değeri kaçtır?



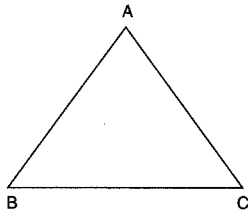
ÇÖZÜM:



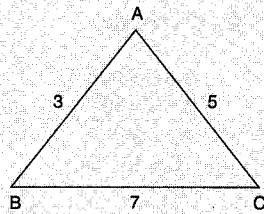
- 2 ABC üçgeninde
 $ABI = 4$ br
 $ACI = 6$ br
 $BCI = 7$ br ve $m(\widehat{BAC}) = \alpha$
 olduğuna göre, $\cos \alpha$ nın değeri
 kaçtır?



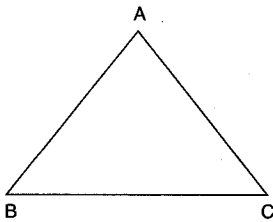
ÇÖZÜM:



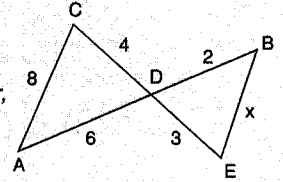
- 3 ABC üçgeninde
 $ABI = 3$ br
 $ACI = 5$ br
 $BCI = 7$ br
 olduğuna göre, A açısının
 ölçüsü kaç derecedir?



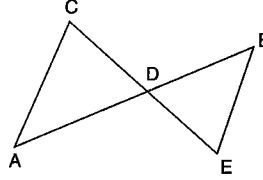
ÇÖZÜM:



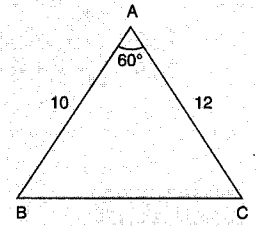
- 4 Şekilde
 $[AB] \cap [CE] = \{D\}$
 $ACI = 8$ br, $ICD = 4$ br,
 $ADI = 6$ br, $IBD = 2$ br,
 $IDEI = 3$ br olduğuna
 göre, $IBEI = x$ kaç birimdir?



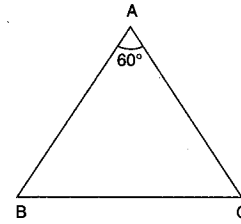
ÇÖZÜM:



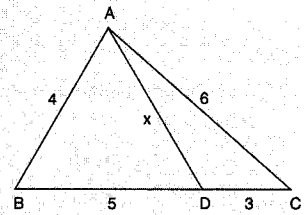
- 5 ABC üçgeninde
 $ABI = 10$ br
 $ACI = 12$ br
 $m(\widehat{BAC}) = 60^\circ$
 olduğuna göre, BCI kaç
 birimdir?



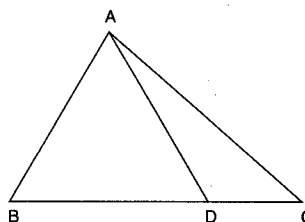
ÇÖZÜM:



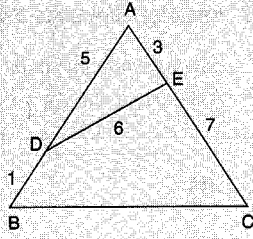
- 6 ABC üçgeninde
 $ABI = 4$ br
 $BDI = 5$ br
 $IDCI = 3$ br
 $ACI = 6$ br
 olduğuna göre,
 $IADI$ kaç birimdir?



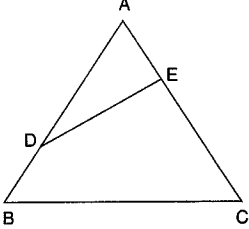
ÇÖZÜM:



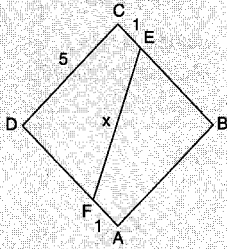
- 7 ABC üçgeninde,
 $IDEI = 6$ br, $IAEI = 3$ br,
 $IADI = 5$ br, $IBDI = 1$ br,
 $IECI = 7$ br olduğuna göre,
 $IBCI$ kaç birimdir?



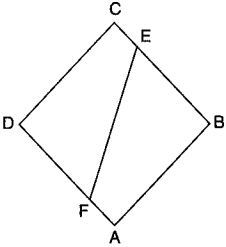
ÇÖZÜM:



- 8 ABCD eşkenar dörtgen
 $IDCI = 5$ br
 $ICEI = IFAI = 1$ br
 $m(\widehat{DAB}) = 120^\circ$
 olduğuna göre,
 x kaç birimdir?



ÇÖZÜM:



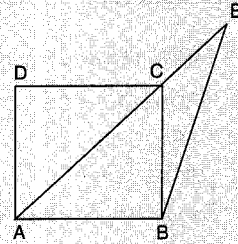
- 9 Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları a , b ve c dir. Üçgenin kenarları arasında $(b+c-a) \cdot (b+c+a) - bc = 0$ bağıntısı olduğuna göre, A açısının ölçüsü kaç derecedir?

ÇÖZÜM:

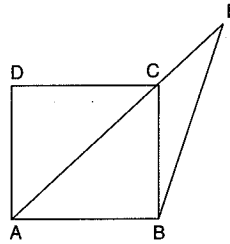
- 10 Bir ABC üçgeninin kenarları arasında
 $b^3 - a^3 = a^2(b+c-a) - c^3$ bağıntısı varsa A açısının ölçüsü kaç derecedir?

ÇÖZÜM:

- 11 ABCD dikdörtgen
 $IBCI = ICEI = 7$ br
 $IABI = 24$ br
 A, C, E noktaları doğrusal
 olduğuna göre,
 $IBEI$ kaç birimdir?



ÇÖZÜM:



- 12 Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları a , b , c dir. Üçgenin kenarları arasında $b^2 + \sqrt{2} \cdot ac = a^2 + c^2$ bağıntısı olduğuna göre, B açısı kaç derecedir?

ÇÖZÜM:

13 Bir ABC üçgeninin kenarları arasında

$$\frac{a^3 + b^3 - c^3}{a + b - c} = c^2 \text{ bağıntısı}$$

olduğuna göre, C açısının ölçüsü kaç derecedir?

ÇÖZÜM:

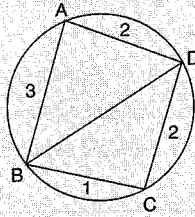
14 ABCD kirişler dörtgeni

$$IAD = IDC = 2 \text{ br}$$

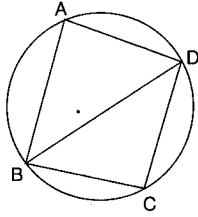
$$IAB = 3 \text{ br}$$

$$IBC = 1 \text{ br}$$

olduğuna göre, IBD kaç birimdir?



ÇÖZÜM:



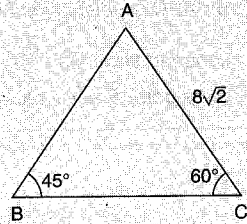
15 ABC üçgeninde

$$IAC = 8\sqrt{2} \text{ br}$$

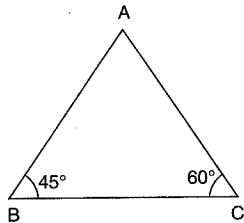
$$m(\widehat{ABC}) = 45^\circ$$

$$m(\widehat{ACB}) = 60^\circ$$

olduğuna göre,
IAB kaç birimdir?



ÇÖZÜM:



16 Kenar uzunlukları a, b ve c br olan bir ABC üçgeninin

çevrel çemberinin çapı 12 br dir. $m(\widehat{A}) = 60^\circ$ olduğuna göre, a kaç birimdir?

ÇÖZÜM:

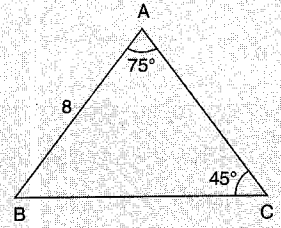
17 ABC üçgeninde

$$IAB = 8 \text{ br}$$

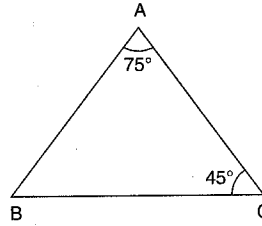
$$m(\widehat{BAC}) = 75^\circ$$

$$m(\widehat{BCA}) = 45^\circ$$

olduğuna göre,
IAC kaç birimdir?



ÇÖZÜM:



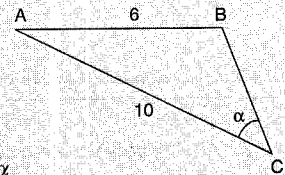
18 ABC üçgeninde

$$m(\widehat{B}) = m(\widehat{C}) + 90^\circ$$

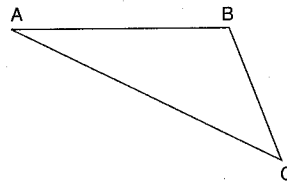
$$IAC = 10 \text{ br}$$

$$IAB = 6 \text{ br ve } m(\widehat{BCA}) = \alpha$$

olduğuna göre,
tan α kaçtır?



ÇÖZÜM:

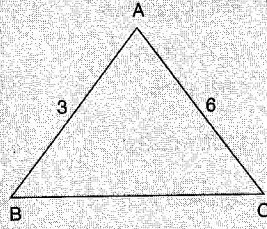


19 ABC üçgeninde

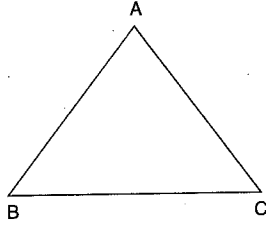
$$|AB| = 3 \text{ br}$$

$$|AC| = 6 \text{ br}$$

$\text{Alan}(\triangle ABC) = 9 \text{ br}^2$ olduğuna göre, ABC üçgeninin çevrel çemberinin yarıçapı kaç birimdir?



ÇÖZÜM:

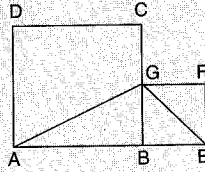


20 ABCD ve BEFG

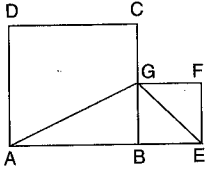
birer kare

$$|AB| = 2, |BE| \text{ ve } m(\angle AGE) = \alpha$$

olduğuna göre, $\sin \alpha$ kaçtır?



ÇÖZÜM:



21 Bir ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri A, B, C dir.

$$\sin B - \sin C = \frac{2}{7} \text{ ve}$$

$$\sin B + \sin C = \frac{3}{7} \text{ dir. Buna göre,}$$

ABC üçgeninin b ve c kenarları için $\frac{b}{c}$ oranı kaçtır?

ÇÖZÜM:

22 ABC üçgeninde

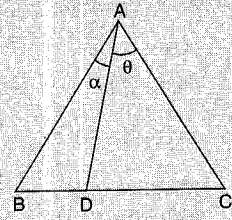
$$3. |AB| = 2. |AC|$$

$$|DC| = 2 |BD|$$

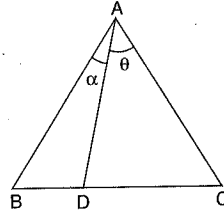
$$m(\angle BAD) = \alpha$$

$$m(\angle DAC) = \theta$$

olduğuna göre, $\frac{\sin \theta}{\sin \alpha}$ oranı kaçtır?



ÇÖZÜM:



23 Bir ABC üçgeninde $a = 5 \text{ br}$, $b = 6 \text{ br}$, $c = 9 \text{ br}$ olduğuna göre, ABC üçgeninin çevrel çemberinin yarıçapı kaç birimdir?

ÇÖZÜM:

24 Kenar uzunlukları $a = 6 \text{ br}$, $b = 7 \text{ br}$ ve $c = 5 \text{ br}$ olan ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

ÇÖZÜM:

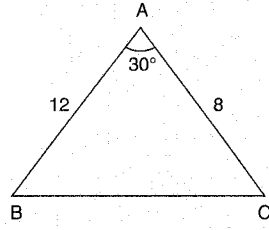
25 ABC üçgeninde

$$|AB| = 12 \text{ br}$$

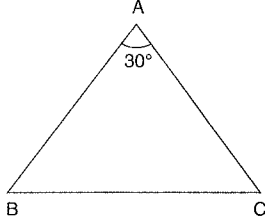
$$|AC| = 8 \text{ br}$$

$$m(\widehat{BAC}) = 30^\circ$$

olduğuna göre,
Alan (ABC) kaç
birimkaredir?



ÇÖZÜM:



27 ABC üçgeninde

$$|BD| = |DC|$$

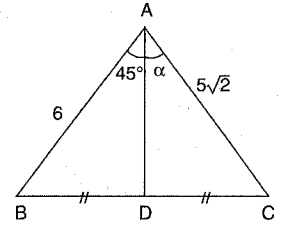
$$|AB| = 6 \text{ br}$$

$$|AC| = 5\sqrt{2} \text{ br}$$

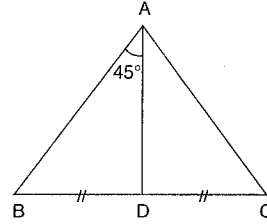
$$m(\widehat{BAD}) = 45^\circ$$

$$\text{ve } m(\widehat{DAC}) = \alpha$$

olduğuna göre, $\sin \alpha$ kaçtır?



ÇÖZÜM:



26 Şekilde

$$|AC| = 5 \text{ br}$$

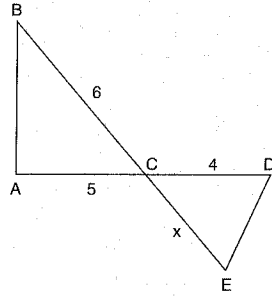
$$|BC| = 6 \text{ br}$$

$$|CD| = 4 \text{ br}$$

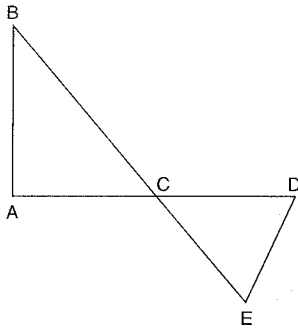
$$|CE| = x \text{ br ve}$$

$$\text{Alan (ABC)} = \text{Alan (CDE)}$$

olduğuna göre,
 x kaç birimdir?



ÇÖZÜM:



29 ABC üçgeninde

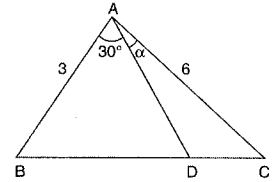
$$|AB| = 3 \text{ br}$$

$$|AC| = 6 \text{ br}$$

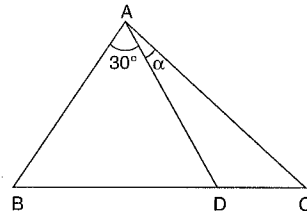
$$m(\widehat{BAD}) = 30^\circ$$

$$m(\widehat{DAC}) = \alpha$$

$|BD| = 2 |DC|$ olduğuna göre, $\cos \alpha$ kaçtır?



ÇÖZÜM:



ABC üçgeninin

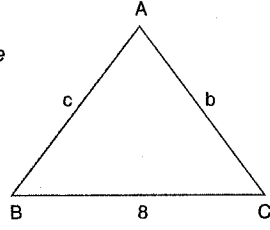
iç açılarının ölçüleri A, B, C ve
alanı 24 br^2 dir.

$IBC = 8 \text{ br}$

olduğuna göre,

$c \cdot \sin B + b \cdot \sin C$

toplamının değeri kaçtır?



ABCD kirişler dörtgenidir.

$IAB = x \text{ br}$

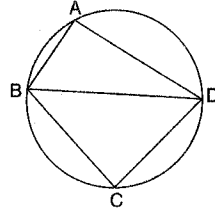
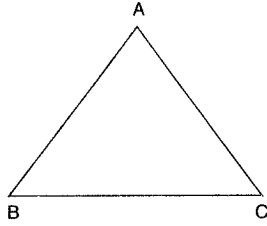
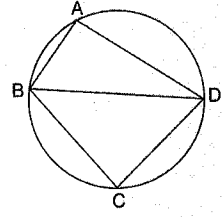
$ADI = 4 \text{ br}$

$IBC = x+3 \text{ br}$

$IDC = 6 \text{ br}$ ve

$\text{Alan}(BCD) = 2 \cdot \text{Alan}(ABD)$

olduğuna göre, x kaçtır?



Şekilde,

$IAFI = 3 \text{ br}$

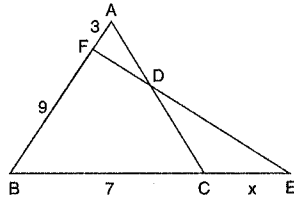
$IFBI = 9 \text{ br}$

$IECI = x \text{ br}$

$IBC = 7 \text{ br}$

ve $\text{Alan}(ABC) = \text{Alan}(FBE)$ olduğuna göre,

x kaç birimdir?



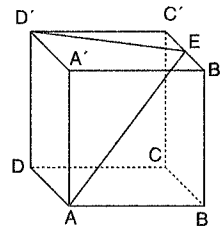
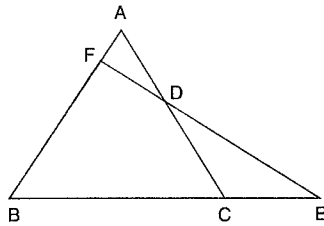
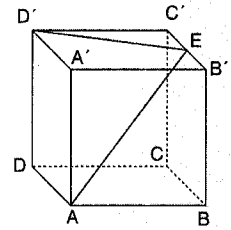
Şekildeki küpte

E noktası $[C'B']$ nün

orta noktası ve $m(\widehat{DEA}) = \alpha$

olduğuna göre,

$\cos \alpha$ kaçtır?



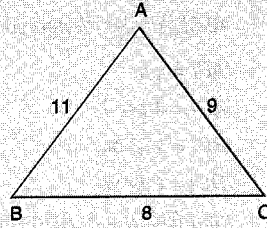
33 ABC üçgeninde

$$|AB| = 11 \text{ br}$$

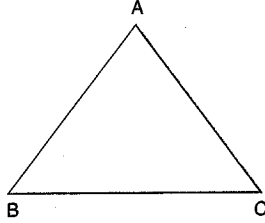
$$|AC| = 9 \text{ br}$$

$$|BC| = 8 \text{ br}$$

olduğuna göre,
Alan (ABC) kaç
birimkaredir?



ÇÖZÜM:



34 ABC üçgeninde

$$m(\widehat{BAD}) = \alpha,$$

$$m(\widehat{DAC}) = \beta \text{ dir.}$$

$$|AB| = 5 \text{ br}$$

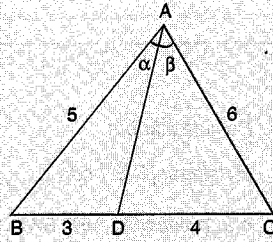
$$|AC| = 6 \text{ br}$$

$$|BD| = 3 \text{ br}$$

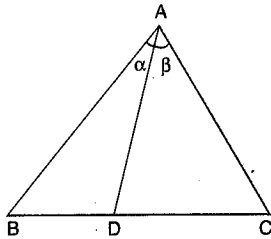
$$|DC| = 4 \text{ br}$$

olduğuna göre,

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \text{ oranı kaçtır?}$$



ÇÖZÜM:



35 ABC üçgeninde

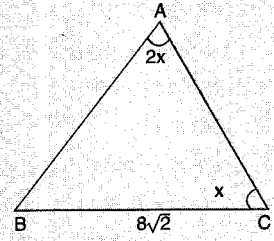
$$m(\widehat{ACB}) = x$$

$$m(\widehat{BAC}) = 2x$$

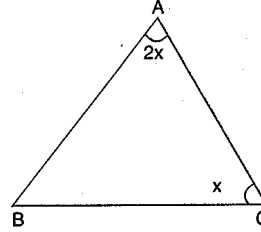
$$\cos x = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$|BC| = 8\sqrt{2} \text{ br}$$

olduğuna göre, |AB| kaç birimdir?



ÇÖZÜM:



36 ABC üçgeninde,

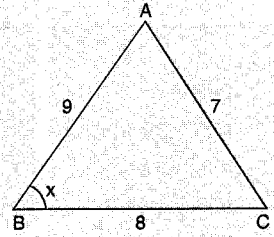
$$|AB| = 9 \text{ br}$$

$$|AC| = 7 \text{ br}$$

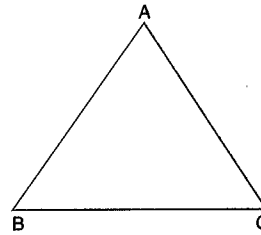
$$|BC| = 8 \text{ br}$$

$$m(\widehat{ABC}) = x$$

olduğuna göre,
 $\sin x$ kaçtır?



ÇÖZÜM:



**TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN
PERİYOT VE GRAFİKLERİ**

PERİYODİK FONKSİYON

$f : A \rightarrow B$ olmak üzere, $\forall x \in A$ için, $f(x + T) = f(x)$ eşitliğini gerçekleyen en az bir $T \neq 0$ reel sayısı varsa f fonksiyonuna periyodik fonksiyon, T pozitif gerçel sayısına da f fonksiyonunun periyodu denir. Bu eşitliği gerçekleyen birden fazla T reel sayısı varsa, bunların pozitif olanlarının en küçüğüne, f fonksiyonunun esas periyodu denir.

$a, b \in \mathbb{R}$; $m \in \mathbb{Z}$ ve $m \neq 0$ olmak üzere;

$f(x) = \sin^m(ax+b)$
 $f(x) = \cos^m(ax+b)$ şeklindeki fonksiyonların periyodu:

m tek sayı ise $T = \frac{2\pi}{|a|}$

m çift sayı ise $T = \frac{\pi}{|a|}$ dir.

$f(x) = \tan^m(ax+b)$
 $f(x) = \cot^m(ax+b)$ şeklindeki fonksiyonların periyodu:
 $T = \frac{\pi}{|a|}$ dir.

▲ **Not :1** İki veya daha fazla trigonometrik fonksiyonun toplamı biçiminde olan fonksiyonlarda, periyotlar ayrı ayrı hesaplanır. Periyotların okeki fonksiyonun periyodunu verir.

▲ **Not :2** Çarpım durumundaki ifadelerde ters dönüşüm formülleri uygulanarak ifade toplam haline dönüştürülür sonra not 1'e göre periyod hesaplanır.

ÖRNEK SORU

$f(x) = \cos^3(5x+3)$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A) $\frac{2\pi}{3}$ B) $\frac{2\pi}{5}$ C) $\frac{3\pi}{5}$ D) $\frac{2\pi}{15}$ E) $\frac{6\pi}{5}$

Çözüm

$f(x)$ fonksiyonunda kosinüs fonksiyonunun kuvveti tek sayı olduğundan periyod;

$$T = \frac{2\pi}{5} \text{ dir.}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU

$f(x) = 4\cot^3\left(\frac{2x}{3}\right)$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A) $\frac{8\pi}{3}$ B) $\frac{12\pi}{3}$ C) $\frac{3\pi}{2}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) 8π

Çözüm

$$\text{kotanjant fonksiyonunun esas periyodu : } T = \frac{\pi}{\frac{2}{3}} = \frac{3\pi}{2} \text{ dir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$f(x) = \sin^6\left(\frac{3x+3}{7}\right)$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

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

Çözüm

$f(x)$ fonksiyonunda sinüs fonksiyonunun kuvveti çift sayı olduğundan esas periyodu;

$$T = \frac{\pi}{\frac{3}{7}} = \frac{7\pi}{3} \text{ olur.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$f(x) = \sin^3(4-5x)$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

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

Çözüm

$f(x)$ fonksiyonunda sinüs fonksiyonunun kuvveti tek sayı olduğundan esas periyodu; $T = \frac{2\pi}{|-5|} = \frac{2\pi}{5}$ olur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$$f(x) = 3 \sin(5x-1) + \cos\left(\frac{3x}{4} - \frac{1}{4}\right)$$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A) 2π B) 3π C) 5π D) 6π E) 8π

Çözüm

$3\sin(5x-1)$ fonksiyonun periyodu T_1 , $\cos\left(\frac{3x}{4} - \frac{1}{4}\right)$ fonksiyonun

periyodu T_2 olmak üzere,

$$f(x) = 3 \sin(5x-1) + \cos\left(\frac{3x}{4} - \frac{1}{4}\right)$$

$$T_1 = \frac{2\pi}{5}, T_2 = \frac{2\pi}{\frac{3}{4}} = \frac{8\pi}{3}$$

$$\begin{aligned} \text{okek}\left(\frac{2\pi}{5}, \frac{8\pi}{3}\right) &= \frac{\text{okek}(2\pi, 8\pi)}{\text{obeb}(5, 3)} \\ &= \frac{8\pi}{1} = 8\pi \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

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

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A) 4π B) 5π C) 15π D) 16π E) 20π

Çözüm

$\tan\left(\frac{3x}{5}\right)$ fonksiyonunun esas periyodu;

$$T_1 = \frac{\pi}{\frac{3}{5}} = \frac{5\pi}{3}$$

$\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{1}{2}\right)$ fonksiyonunun esas periyodu;

$$T_2 = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$$

$f(x) = \tan\left(\frac{3x}{5}\right) + \cos\left(\frac{x}{2} + \frac{1}{2}\right)$ fonksiyonunun esas periyodu

$$\text{okek}\left(\frac{5\pi}{3}, 4\pi\right) = \frac{\text{okek}(5\pi, 4\pi)}{\text{obeb}(3, 1)}$$

$$= \frac{20\pi}{1} = 20\pi \text{ olur.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

$$f(x) = 2\sin^3\left(\frac{3x}{4} - \frac{1}{4}\right) - \cos^4\left(\frac{2x}{3} + \frac{7}{3}\right) + \tan^3(2x+1)$$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A) 24π B) 20π C) 18π D) 16π E) 10π

Çözüm

$2\sin^3\left(\frac{3x}{4} - \frac{1}{4}\right)$ ün periyodu T_1 , $-\cos^4\left(\frac{2x}{3} + \frac{7}{3}\right)$ ün periyodu T_2

ve $\tan^3(2x+1)$ in periyodu T_3 olmak üzere,

$$f(x) = 2\sin^3\left(\frac{3x}{4} - \frac{1}{4}\right) - \cos^4\left(\frac{2x}{3} + \frac{7}{3}\right) + \tan^3(2x+1)$$

$$T_1 = \frac{2\pi}{\frac{3}{4}} = \frac{8\pi}{3}, \quad T_2 = \frac{\pi}{\frac{2}{3}} = \frac{3\pi}{2}, \quad T_3 = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{okek}\left(\frac{8\pi}{3}, \frac{3\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) = \frac{\text{okek}(8\pi, 3\pi, \pi)}{\text{obeb}(3, 2, 2)} = \frac{24\pi}{1} = 24\pi \text{ olur.}$$

Yanıt A

TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN GRAFİĞİ

KOSİNÜS FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ

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

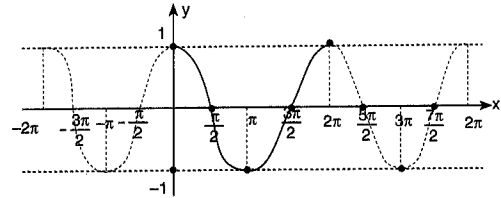
$f(x) = \cos x$ fonksiyonunun periyodu, $T = 2\pi$ olduğundan, grafiği $[0, 2\pi]$ aralığında çizilir, çizilen grafik sola ve sağa doğru çizilen periyotla tekrarlanır. Grafik çizilirken bir kaç tane özel açılar verilir.

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
cos x	1	0	-1	0	1

Kosinüs fonksiyonunun geçtiği noktalar:

$$(0, 1), \left(\frac{\pi}{2}, 0\right), (\pi, -1), \left(\frac{3\pi}{2}, 0\right), (2\pi, 1) \text{ dir.}$$

Kosinüs fonksiyonunun grafiğini çizerken açılar verilir çoğaltılırsa, dalga şeklinde bir eğri çıkar.



Örnek:

$f(x) = 2 \cos 3x$ fonksiyonunun grafiğini $[0, 2\pi]$ aralığında çiziniz.

Çözüm

Fonksiyonun periyodu; $T = \frac{2\pi}{3}$ tür.

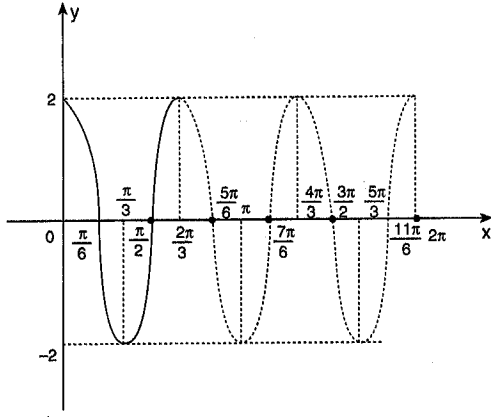
x e kosinüsü bilinen açılar verilirse;

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$
3x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
cos 3x	1	0	-1	0	1
2cos 3x	2	0	-2	0	2

$f(x) = 2 \cos 3x$ fonksiyonunun periyodu $\frac{2\pi}{3}$ ve grafiği

$[0, 2\pi]$ aralığında çizileceğinden $\frac{2\pi}{\frac{2\pi}{3}} = 3$ olur. Yani grafiğin

$\left[0, \frac{2\pi}{3}\right]$ aralığındaki şekli üç kere yan yana çizilmelidir.



SİNÜS FONKSİYONUNUN GRAFIĞİ

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

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

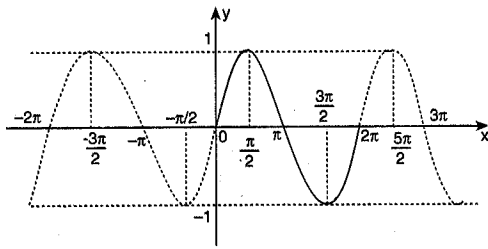
$T = 2\pi$ olduğundan, grafiği $[0, 2\pi]$ aralığında çizilir, çizilen grafik sola ve sağa doğru aynı periyotla tekrarlanır.

Grafik çizilirken x e birkaç tane özel açı değerleri verilir.

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin x$	0	1	0	-1	0

Sinüs fonksiyonunun geçtiği noktalar:

$$(0,0), \left(\frac{\pi}{2}, 1\right), (\pi, 0), \left(\frac{3\pi}{2}, -1\right), (2\pi, 0) \text{ dir.}$$



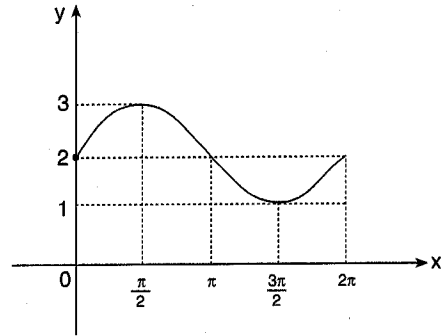
Örnek:

$f(x) = 2 + \sin x$ fonksiyonunun grafiğini $[0, 2\pi]$ aralığında çiziniz.

Çözüm

x e sinüs bilinen açı değerleri verilir.

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin x$	0	1	0	-1	0
$2 + \sin x$	2	3	2	1	2

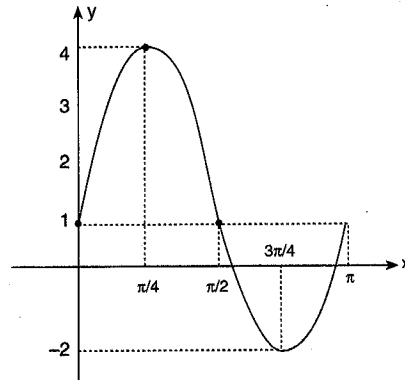


Örnek:

$f(x) = 3 \sin 2x + 1$ fonksiyonunun grafiğini $[0, \pi]$ aralığında çiziniz.

Çözüm

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π
$2x$	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin 2x$	0	1	0	-1	0
$3 \sin 2x$	0	3	0	-3	0
$3 \sin 2x + 1$	1	4	1	-2	1



TANJANT FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ

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

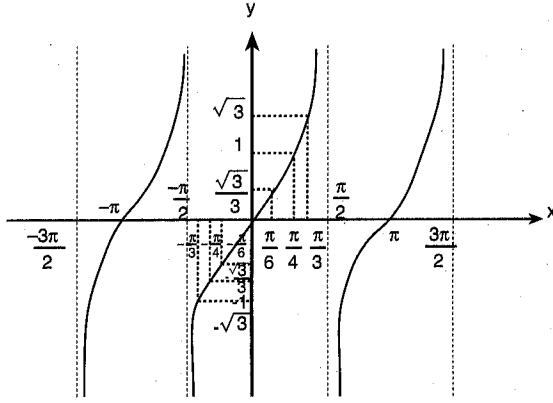
$f(x) = \tan x$ fonksiyonunun periyodu, $T = \pi$

olduğundan, grafiği $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ aralığında çizilir, çizilen

grafik sola ve sağa doğru aynı periyotla tekrarlanır.

Tanjant fonksiyonu $-\frac{\pi}{2}$ ve $\frac{\pi}{2}$ de tanımsızdır.

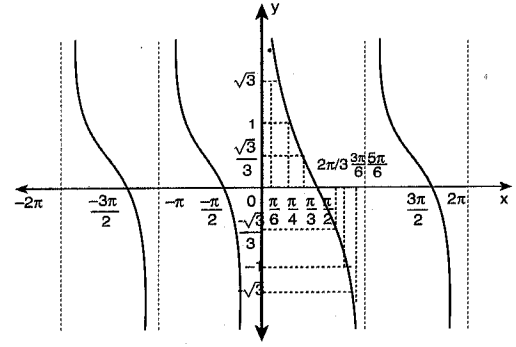
x	$-\pi/2$	$-\pi/3$	$-\pi/4$	$-\pi/6$	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$
tan x	T	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	T
	a								a
	n								n
	i								i
	m								m
	s								s
	i								i
	z								z
	-								+
	∞								∞



KOTANJANT FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ

$f(x) = \cot x : (0, \pi) \rightarrow \mathbb{R}$ dir. Kotanjant fonksiyonu periyodu $T = \pi$ olduğundan, grafiği $(0, \pi)$ aralığında ve aynı grafik sola ve sağa doğru aynı periyotla çizilir. Kotanjant fonksiyonu 0 ve π de tanımsızdır.

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
cot x	T	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	T
	a								a
	n								n
	i								i
	m								m
	s								s
	i								i
	z								z
	+								-
	∞								∞



Örnek:

$$f: \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow \mathbb{R} \text{ olmak üzere,}$$

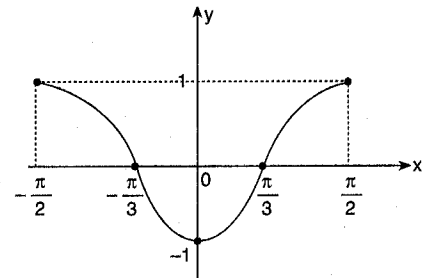
$f(x) = y = 1 - 2\cos x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Çözüm

x e cosinüsü bilinen açı değerleri verilir.

x	$-\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{3}$	0	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
cos x	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	0
$-2\cos x$	0	-1	-2	-1	0
$y = 1 - 2\cos x$	1	0	-1	0	1

$$\left(-\frac{\pi}{2}, 1\right), \left(-\frac{\pi}{3}, 0\right), (0, -1), \left(\frac{\pi}{3}, 0\right), \left(\frac{\pi}{2}, 1\right)$$



Örnek:

$y = \sec x$ fonksiyonunun grafiğini $[0, 2\pi]$ aralığında çiziniz.

Çözüm

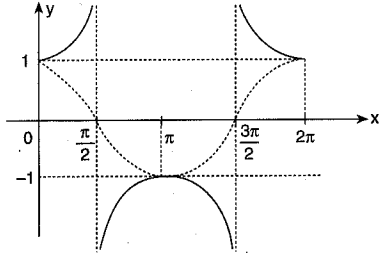
$$y = \sec x = \frac{1}{\cos x}$$

$\cos x = 0$ denklemini sağlayan x değerleri için $\sec x$ fonksiyonu tanımsızdır.

x e cosinüsü bilinen açı değerleri verilirse;

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sec x$	1		-1		1

$(0,1), (\pi, -1), (2\pi, 1)$



Kesik çizgilerle çizilen grafik $\cos x$ in, koyu renkle çizilen grafik $\sec x$ in grafiğidir.

Örnek:

$y = \csc x$ fonksiyonunun grafiğini $(0, 2\pi)$ aralığında çiziniz.

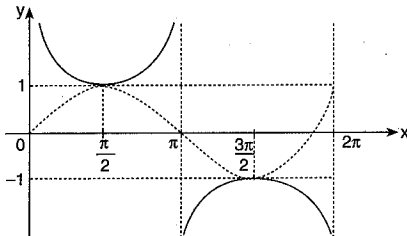
Çözüm

$$y = \csc x = \frac{1}{\sin x}$$

$\sin x = 0$ denklemini sağlayan x değerleri için $\csc x$ fonksiyonu tanımsızdır.

x e sinüsü bilinen açı değerleri verilirse;

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\csc x$		1		-1	



Kesik çizgilerle çizilen grafik $\sin x$ in koyu renkle çizilen grafik $\csc x$ in grafiğidir.

Örnek:

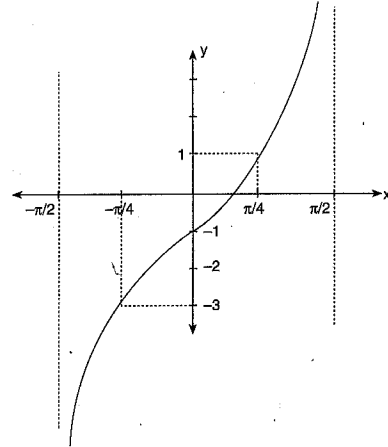
$y = -1 + 2 \tan x$ fonksiyonunun grafiğini $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ aralığında çiziniz.

Çözüm

x e tanjantı bilinen açı değerleri verilirse,

x	$-\pi/2$	$-\pi/4$	0	$\pi/4$	$\pi/2$
$\tan x$		-1	0	1	
$2 \tan x$		-2	0	2	
$y = -1 + 2 \tan x$		-3	-1	1	

$\left(-\frac{\pi}{4}, -3\right), (0, -1), \left(\frac{\pi}{4}, 1\right)$



1 $f(x) = \sin 2x$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

2 $f(x) = \cos \frac{x}{2}$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

3 $f(x) = \sin 2x + \cos 3x$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

4 $f(x) = 4 \sin^5 (3x-1)$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

5 $f(x) = 5 \cos^2 \left(\frac{x}{3} + 4 \right)$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

6 $f(x) = \tan^4 (-5x+9)$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

7 $f(x) = -\cot^3 \left(\frac{2x}{3} + 5 \right) + 2$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

8 $f(x) = -5 - \tan^3 (1 - 10x)$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

9 $f(x) = \sin^3 (6x) - \tan (1 - 9x)$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

10 $f(x) = \tan^4 (-2x+7) + \sin^2 (3x+4) + 2$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

11 $f(x) = \cos 5x \cdot \cos 3x$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

12 $f(x) = \frac{\sin x}{\cos x}$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

13 $f(x) = 4 + 5 \tan \frac{x}{2} - \cot^2(-x) + \sin^3\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{6}\right)$
fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

14 $f(x) = 4 \sec^4\left(\frac{x}{2} + \pi\right)$ fonksiyonunun esas periyodunu bulunuz.

ÇÖZÜM:

15 $f(x) = \sin x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

ÇÖZÜM:

16 $f(x) = 2 \sin x + 1$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz

ÇÖZÜM:

17 $f(x) = \sin 2x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

ÇÖZÜM:

18 $f(x) = 2 \sin^2 x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

ÇÖZÜM:

20 $f(x) = \cos x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

ÇÖZÜM:

19 $f(x) = -3 \sin 4x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

ÇÖZÜM:

21 $f(x) = -\cos x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

ÇÖZÜM:

22 $f(x) = 2 \tan x - 1$ fonksiyonunun grafiğini
 $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ aralığında çiziniz.

ÇÖZÜM:

TOPLAM VE FARK FORMÜLLERİ

TOPLAM VE FARK FORMÜLLERİ

a ve b ∈ R olmak üzere,

$$\cos(a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$$

$$\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$$

$$\sin(a-b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$$

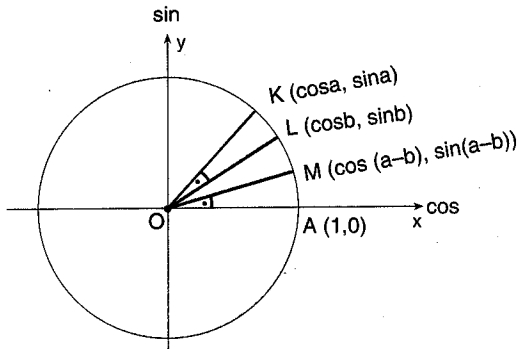
$$\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$$

$$\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$$

$$\tan(a-b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b}$$

$$\cos(a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$$

İspat:



Birim çemberde

$m(\widehat{KOA}) = a$ ve $m(\widehat{LOA}) = b$ olduğunda

$m(\widehat{KOL}) = a - b$ dir.

$(\widehat{KOL})$ ına eşit olan $\widehat{MOA}$ sı çizilirse,

$m(\widehat{MOA}) = a - b$ olur.

$m(\widehat{KOA}) = a$ ise $K(\cos a, \sin a)$

$m(\widehat{LOA}) = b$ ise $L(\cos b, \sin b)$

$m(\widehat{MOA}) = a - b$ ise $M(\cos(a-b), \sin(a-b))$

$m(\widehat{KOL}) = m(\widehat{MOA})$ ise $IKLI = IMAI$ dir.

iki nokta arasındaki uzaklık formülü kullanılırsa,

$$IKLI = \sqrt{(\cos a - \cos b)^2 + (\sin a - \sin b)^2}$$

$$IKLI^2 = \cos^2 a - 2\cos a \cdot \cos b + \cos^2 b + \sin^2 a - 2\sin a \cdot \sin b + \sin^2 b$$

$$IKLI^2 = \underbrace{\cos^2 a + \sin^2 a}_1 + \underbrace{\cos^2 b + \sin^2 b}_1 - 2\cos a \cos b - 2\sin a \sin b$$

$$IKLI^2 = 2 - 2(\cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b) \dots\dots\dots(1)$$

$$IMAI = \sqrt{(\cos(a-b) - 1)^2 + (\sin(a-b) - 0)^2}$$

$$IMAI^2 = \cos^2(a-b) - 2\cos(a-b) + 1 + \sin^2(a-b)$$

$$IMAI^2 = \underbrace{\cos^2(a-b) + \sin^2(a-b)}_1 + 1 - 2\cos(a-b)$$

$$IMAI^2 = 2 - 2\cos(a-b) \dots\dots\dots(2)$$

(1) ve (2) deki denklemler taraf tarafa eşitlenirse,

$$2 - 2\cos(a-b) = 2 - 2(\cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b)$$

$$\Rightarrow \cos(a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b \text{ dir.}$$

$$\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$$

İspat:

$\cos(a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$ eşitliği kullanılırsa,

$\cos(a+b) = \cos(a - (-b))$ olarak yazılırsa,

$$\cos(a - (-b)) = \underbrace{\cos \cdot \cos(-b)}_{\cos b} + \underbrace{\sin a \cdot \sin(-b)}_{-\sin b}$$

$$\Rightarrow \cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b \text{ dir.}$$

$$\sin(a-b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$$

İspat:

$$\sin \alpha = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \text{ eşitliği kullanılırsa,}$$

$$\sin(a-b) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - (a-b)\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - a + b\right) = \cos\left(\left(\frac{\pi}{2} - a\right) + b\right)$$

$$\sin(a-b) = \cos\left(\left(\frac{\pi}{2} - a\right) + b\right)$$

$$= \underbrace{\cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right)}_{\sin a} \cdot \cos b - \underbrace{\sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right)}_{\cos a} \cdot \sin b$$

$$\Rightarrow \sin(a-b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b \text{ dir.}$$

$$\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$$

İspat:

$\sin(a-b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$ eşitliği kullanılırsa,

$$\sin(a+b) = \sin(a-(-b)) = \sin a \cdot \underbrace{\cos(-b)}_{\cos b} - \cos a \cdot \underbrace{\sin(-b)}_{-\sin b}$$

$$\Rightarrow \sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b \text{ dir.}$$

$$\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$$

$$(a, b \neq \frac{\pi}{2})$$

İspat:

$$\tan(a+b) = \frac{\sin(a+b)}{\cos(a+b)} = \frac{\sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b}$$

ifadesinin pay ve paydası $\cos a \cdot \cos b$ ye bölünürse,

$$\frac{\sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b} = \frac{\sin a \cdot \cos b}{\cos a \cdot \cos b} + \frac{\cos a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b}$$

$$= \frac{\sin a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b} = \frac{\sin a \cdot \cos b}{\cos a \cdot \cos b} - \frac{\sin a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b}$$

$$\frac{\sin a}{\cos a} + \frac{\sin b}{\cos b} = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b} \text{ dir.}$$

$$\tan(a-b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b}$$

İspat:

$$\tan(a-b) = \tan(a+(-b)) = \frac{\tan a + \tan(-b)}{1 - \tan a \cdot \tan(-b)}$$

$$= \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b} \text{ dir.}$$

ÖRNEK SORU

$\sin 75^\circ$ in değeri kaçtır?

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

Çözüm

$$\sin 75^\circ = \sin(30^\circ + 45^\circ)$$

$$= \sin 30^\circ \cdot \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \cdot \sin 45^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$\tan(45^\circ + x) = \frac{1}{3}$ olduğuna göre, $\tan x$ in değeri kaçtır?

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

Çözüm

$$\tan(45^\circ + x) = \frac{\tan 45^\circ + \tan x}{1 - \tan 45^\circ \cdot \tan x} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 3 + 3 \tan x = 1 - \tan x$$

$$\Rightarrow 4 \tan x = -2$$

$$\Rightarrow \tan x = -\frac{1}{2}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU

ABC dik üçgen,

IACI = 4 br

IBDI = 3 br

IDCI = 2 br ve

$m(\widehat{BAD}) = \alpha$

olduğuna göre,

$\tan \alpha$

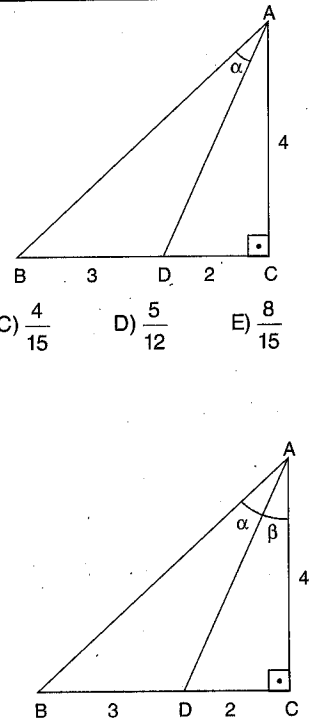
kaçtır?

- A) $\frac{6}{13}$ B) $\frac{5}{11}$ C) $\frac{4}{15}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{8}{15}$

Çözüm

$m(\widehat{BAD}) = \alpha$ ve

$m(\widehat{DAC}) = \beta$ olsun.



$$\tan(\alpha+\beta) = \frac{5}{4} \text{ ve } \tan \beta = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

$$\tan(\alpha+\beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{\tan \alpha + \frac{1}{2}}{1 - \tan \alpha \cdot \frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{2 \tan \alpha + 1}{2 - \tan \alpha}$$

$$\Rightarrow 10 - 5 \tan \alpha = 8 \tan \alpha + 4$$

$$\Rightarrow 6 = 13 \tan \alpha$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{6}{13} \text{ tür.}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

ABCD kare,

$IDEI = 3 \text{ br}$

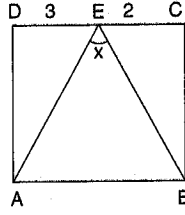
$IECI = 2 \text{ br}$ ve $m(\widehat{AEB}) = x$

olduğuna göre,

$\tan x$

kaçtır?

- A) $\frac{12}{5}$ B) $\frac{18}{7}$ C) $\frac{23}{8}$ D) $\frac{25}{19}$ E) $\frac{29}{10}$



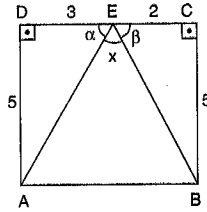
Çözüm

$m(\widehat{DEA}) = \alpha$

$m(\widehat{BEC}) = \beta$ olsun.

$\alpha + x + \beta = 180^\circ$

$\Rightarrow x = 180^\circ - (\alpha + \beta)$ dir.



$$\tan x = \tan (180^\circ - (\alpha + \beta))$$

$$\tan x = -\tan (\alpha + \beta)$$

$$\tan x = -\left[\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta} \right]$$

$$\tan x = -\left[\frac{\frac{5}{3} + \frac{5}{2}}{1 - \frac{5}{3} \cdot \frac{5}{2}} \right]$$

$$\tan x = -\left[\frac{\frac{25}{6}}{1 - \frac{25}{6}} \right]$$

$$\tan x = -\left[\frac{\frac{25}{6}}{-\frac{19}{6}} \right] = -\left[-\frac{25}{19} \right] = \frac{25}{19}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$a - b = \frac{\pi}{6}$ olmak üzere;

$(\cos a + \cos b)^2 + (\sin a + \sin b)^2$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

Çözüm

$$(\cos a + \cos b)^2 + (\sin a + \sin b)^2$$

$$= \cos^2 a + 2\cos a \cdot \cos b + \cos^2 b + \sin^2 a + 2\sin a \cdot \sin b + \sin^2 b$$

$$= \underbrace{\cos^2 a + \sin^2 a}_1 + \underbrace{\cos^2 b + \sin^2 b}_1 + 2(\cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b)$$

$$= 2 + 2(\cos (a - b))$$

$$= 2 + 2 \cdot \cos \frac{\pi}{6}$$

$$= 2 + 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 2 + \sqrt{3}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

ABCD ve

BEFK birer kare,

$IABI = 5 \text{ br}$

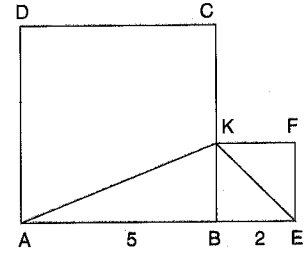
$IBEI = 2 \text{ br}$

ve $m(\widehat{AKE}) = \theta$

olduğuna göre,

$\cos \theta$ kaçtır?

- A) $-\frac{4\sqrt{15}}{15}$ B) $-\frac{5\sqrt{34}}{34}$ C) $-\frac{5\sqrt{29}}{29}$
D) $-\frac{2\sqrt{43}}{43}$ E) $-\frac{3\sqrt{58}}{58}$



Çözüm

Açının kosinüsü istenmesine rağmen aynı açının tanjantını bulmak daha kolay olduğundan önce tanjantı dik üçgenden yararlanılarak hesaplanır daha sonra kosinüs değeri bulunur.

$m(\widehat{AKB}) = \alpha$

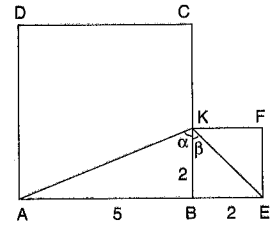
$m(\widehat{BKE}) = \beta$ için

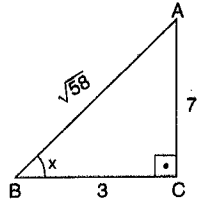
$$\tan \alpha = \frac{5}{2}, \tan \beta = \frac{2}{2} = 1 \text{ dir.}$$

$$\tan \theta = \tan (\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

$$= \frac{\frac{5}{2} + 1}{1 - \frac{5}{2} \cdot 1}$$

$$= \frac{\frac{7}{2}}{-\frac{3}{2}} = -\frac{7}{3} \text{ bulunur.}$$





$$\tan \theta = -\frac{7}{3} \text{ (Açı II. bölgede.)}$$

$$180^\circ - x$$

$$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$$

$$|AB|^2 = 7^2 + 3^2$$

$$|AB| = \sqrt{58}$$

$$\cos \theta = \cos x = -\frac{3}{\sqrt{58}}$$

$$= -\frac{3\sqrt{58}}{58} \text{ dir.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

ABCD kare,

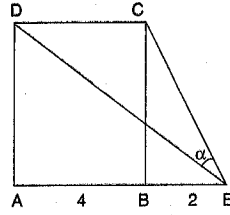
$|AB| = 4 \text{ br}$

$|BE| = 2 \text{ br}$ ve

$m(\widehat{DEC}) = \alpha$

olduğuna göre,

$\sin \alpha$ kaçtır?



A) $\frac{2\sqrt{21}}{21}$

B) $\frac{4\sqrt{43}}{43}$

C) $\frac{8\sqrt{67}}{67}$

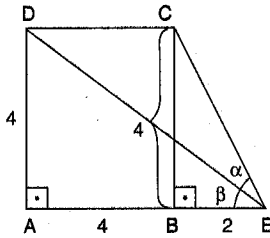
D) $\frac{4\sqrt{65}}{65}$

E) $\frac{4\sqrt{29}}{29}$

Çözüm

İstenilen açının tanjantını bulmak daha kolay olduğundan önce $\tan \alpha$ hesaplanır.

$m(\widehat{DEA}) = \beta$ denilirse,



$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{4}{2} = 2, \tan \beta = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

$$2 = \frac{\tan \alpha + \frac{2}{3}}{1 - \tan \alpha \cdot \frac{2}{3}}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{3 \cdot \tan \alpha + 2}{3 - 2 \cdot \tan \alpha}$$

$$\Rightarrow 6 - 4 \cdot \tan \alpha = 3 \cdot \tan \alpha + 2$$

$$\Rightarrow 4 = 7 \cdot \tan \alpha$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{4}{7} \text{ dir.}$$

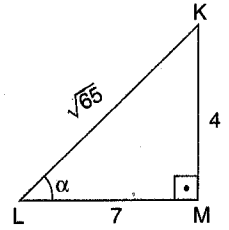
Bir açısının tanjantı $\frac{4}{7}$ olan dik üçgen çizilirse;

$$|KL|^2 = |KM|^2 + |LM|^2$$

$$|KL|^2 = 4^2 + 7^2$$

$$|KL| = \sqrt{65}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{\sqrt{65}} = \frac{4\sqrt{65}}{65} \text{ dir.}$$



Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\alpha, \beta \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ olmak üzere,

$\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ve $\cos \beta = \frac{2}{3}$ olduğuna göre, $\sin(\alpha + \beta)$

kaçtır?

A) $\frac{6+4\sqrt{5}}{15}$

B) $\frac{3+2\sqrt{5}}{5}$

C) $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{12}$

D) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{18}$

E) $\frac{6+\sqrt{2}}{8}$

Çözüm

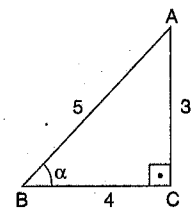
Bir açısının sinüsü $\frac{3}{5}$ olan dik üçgen çizilirse,

$$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$$

$$5^2 = 3^2 + |BC|^2$$

$$|BC| = 4 \text{ br ve}$$

$$\cos \alpha = \frac{4}{5} \text{ olur.}$$



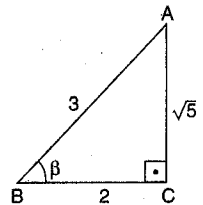
Bir açısının kosinüsü $\frac{2}{3}$ olan dik üçgeni çizilirse,

$$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$$

$$3^2 = |AC|^2 + 2^2$$

$$|AC| = \sqrt{5} \text{ br ve}$$

$$\sin \beta = \frac{\sqrt{5}}{3} \text{ olur.}$$



$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$= \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3} + \frac{4}{5} \cdot \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$= \frac{6}{15} + \frac{4\sqrt{5}}{15}$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \frac{6 + 4\sqrt{5}}{15} \text{ tir.}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri A, B, C dir.

$\tan A = \frac{4}{3}$, $\tan B = \frac{8}{15}$ olduğuna göre, $\tan C$ kaçtır?

- A) $-\frac{32}{5}$ B) $-\frac{84}{13}$ C) $-\frac{27}{5}$ D) $-\frac{76}{13}$ E) $-\frac{69}{19}$

Çözüm

1. Yol:

$$A + B + C = 180^\circ$$

$$C = 180^\circ - (A + B)$$

$$\tan C = \tan(180^\circ - (A + B))$$

$$\tan C = -\tan(A + B)$$

$$\tan C = -\left[\frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \cdot \tan B} \right]$$

$$\tan C = -\left[\frac{\frac{4}{3} + \frac{8}{15}}{1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{8}{15}} \right]$$

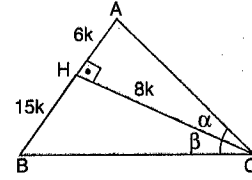
$$\tan C = -\left[\frac{\frac{28}{15}}{\frac{13}{45}} \right]$$

$$\tan C = -\frac{28}{15} \cdot \frac{45}{13}$$

$$\tan C = -\frac{84}{13} \text{ tür.}$$

2. Yol:

ABC üçgeni çizilirse,



$$\tan A = \frac{IHCI}{IAHI} = \frac{4}{3}, \quad \tan B = \frac{IHCI}{IBHI} = \frac{8}{15}$$

$$\frac{IHCI}{IAHI} = \frac{4}{3} = \frac{8}{6} \text{ ve } \frac{IHCI}{IBCI} = \frac{8}{15}$$

$m(\widehat{ACH}) = \alpha$ ve $m(\widehat{HCB}) = \beta$ olmak üzere,
 $C = \alpha + \beta$ dir.

$$\tan C = \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

$$= \frac{\frac{4}{3} + \frac{8}{15}}{1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{8}{15}} = \frac{\frac{21}{8}}{1 - \frac{32}{45}}$$

$$= \frac{\frac{21}{8}}{\frac{13}{45}} = \frac{21}{8} \cdot \frac{45}{13} = \frac{945}{104}$$

$$\tan C = -\frac{84}{13} \text{ tür.}$$

Yanıt B

YARIM AÇI FORMÜLLERİ

Yarım açı formülleri toplam fark formüllerinden yararlanılarak elde edilir.

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

$$= 2 \sin a \cos a$$

$$\sin 2a = 2 \sin a \cos a$$

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

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

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a \dots\dots\dots(1)$$

- $\cos^2 a + \sin^2 a = 1$ eşitliğinden $\cos^2 a = 1 - \sin^2 a$ eşitliği elde edilir ve (1) deki denklemde yerine yazılırsa,

$$\cos 2a = (1 - \sin^2 a) - \sin^2 a$$

$$\cos 2a = 1 - 2 \sin^2 a \text{ olur.}$$

- $\cos^2 a + \sin^2 a = 1$ eşitliğinden $\sin^2 a = 1 - \cos^2 a$ eşitliği elde edilir ve (1) deki denklemde yerine yazılırsa,

$$\cos 2a = \cos^2 a - (1 - \cos^2 a)$$

$$\cos 2a = 2 \cos^2 a - 1$$

- $\tan 2a = \tan(a+a) = \frac{\tan a + \tan a}{1 - \tan a \cdot \tan a}$

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

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

- $\cot 2a = \cot(a+a) = \frac{\cot a \cdot \cot a - 1}{\cot a + \cot a}$

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

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

ÖRNEK SORU

4. $\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ C) 1 D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$

Çözüm

Yarım açı formülü kullanılırsa,

$$4. \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ = 2 \cdot (\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ)$$

$$= 2 \cdot \sin 30^\circ$$

$$= 2 \cdot \frac{1}{2} = 1 \text{ dir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$\frac{\sin 54^\circ}{\sin 18^\circ} - \frac{\cos 54^\circ}{\cos 18^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

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

Çözüm

Paydalar eşitlenirse,

$$\frac{\sin 54^\circ}{\sin 18^\circ} - \frac{\cos 54^\circ}{\cos 18^\circ} = \frac{\sin 54^\circ \cdot \cos 18^\circ - \cos 54^\circ \cdot \sin 18^\circ}{\sin 18^\circ \cdot \cos 18^\circ}$$

$$= \frac{\sin (54^\circ - 18^\circ)}{\sin 18^\circ \cdot \cos 18^\circ}$$

$$= \frac{2 \sin 36^\circ}{2 \cdot \sin 18^\circ \cdot \cos 18^\circ} = \frac{2 \sin 36^\circ}{\sin 36^\circ} = 2 \text{ dir.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\tan 20^\circ = a$ olduğuna göre,

$\sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ$ ifadesinin a cinsinden değeri nedir?

- A) $\frac{a\sqrt{a^2+1}}{5(a^2+1)}$ B) $\frac{a\sqrt{a^2+1}}{16(a^2+1)}$ C) $\frac{\sqrt{a^2+1}}{a^2+1}$
D) $\frac{a\sqrt{a^2-1}}{8(a^2-1)}$ E) $\frac{a\sqrt{a^2+1}}{12(a^2+1)}$

Çözüm

İfade 2 ile çarpılır, 2 ile bölünürse,

$$\frac{\sin 20^\circ}{2 \cdot \sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ} = \frac{\sin 20^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ}{2} \text{ (pay ve payda 2 ile çarpılırsa)}$$

$$= \frac{\sin 40^\circ}{2 \sin 20^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ} = \frac{\sin 40^\circ}{4}$$

$$= \frac{\sin 40^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ}{4} \text{ (pay ve payda 2 ile çarpılırsa)}$$

$$= \frac{\sin 80^\circ}{2 \sin 40^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ} = \frac{\sin 80^\circ}{8}$$

$$= \frac{\sin 80^\circ \cdot \cos 80^\circ}{8} \text{ (pay ve payda 2 ile çarpılırsa)}$$

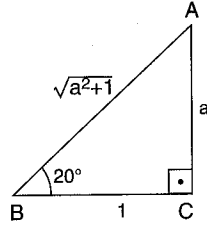
$$= \frac{2 \sin 80^\circ \cdot \cos 80^\circ}{16} = \frac{\sin 160^\circ}{16} = \frac{\sin 20^\circ}{16}$$

$\tan 20^\circ = a$ ise buna uygun dik üçgen çizilirse,

$$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$$

$$|AB|^2 = a^2 + 1^2$$

$$|AB| = \sqrt{a^2 + 1}$$



$$\sin 20^\circ = \frac{a}{\sqrt{a^2 + 1}} \text{ dir.}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 20^\circ}{16} = \frac{\frac{a}{\sqrt{a^2 + 1}}}{16} = \frac{a}{16\sqrt{a^2 + 1}} = \frac{a\sqrt{a^2 + 1}}{16(a^2 + 1)} \text{ dir.}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU

$x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ olmak üzere, $\tan x = \frac{3}{4}$ olduğuna göre,

$\cos \frac{x}{2}$ nin değeri kaçtır?

A) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

B) $\frac{2\sqrt{10}}{10}$

C) $\frac{3\sqrt{15}}{15}$

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

E) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

Çözüm

1. Yol:

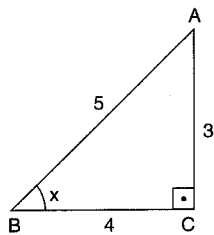
Yarım açı formülünden;

$\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$ denkleminde x yerine $\frac{x}{2}$ yazılırsa,

$$\Rightarrow \cos 2 \cdot \frac{x}{2} = 2\cos^2 \frac{x}{2} - 1$$

$$\Rightarrow \cos x = 2\cos^2 \frac{x}{2} - 1 \text{ elde edilir.....(1)}$$

Tanjantı $\frac{3}{4}$ olan dik üçgen çizilirse,



$$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$$

$$|AB|^2 = 3^2 + 4^2$$

$$|AB| = 5$$

$$\cos x = \frac{4}{5} \text{ tir.}$$

(1) deki denklemden;

$$\cos x = 2\cos^2 \frac{x}{2} - 1$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5} = 2\cos^2 \frac{x}{2} - 1$$

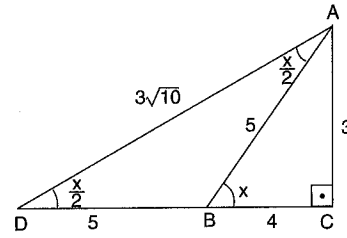
$$\Rightarrow \frac{9}{5} = 2\cos^2 \frac{x}{2}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \frac{x}{2} = \frac{9}{10}$$

$$\Rightarrow \cos \frac{x}{2} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10} \text{ dur.}$$

2. Yol:

Tanjantı $\frac{3}{4}$ olan üçgen çizilirse,



$|BD| = |AB| = 5$ olacak şekilde $[BD]$ çizilirse;

$$|AB| = |DB| \Rightarrow m(\widehat{DAB}) = m(\widehat{ADC}) = \frac{x}{2} \text{ dir.}$$

(iki iç açının toplamı komşu olmayan dış açıya eşittir)

$\triangle DAC$ dik üçgeninde;

$$|AD|^2 = |AC|^2 + |DC|^2$$

$$|AD|^2 = 3^2 + 9^2$$

$$|AD|^2 = 9 + 81 = 90$$

$$|AD| = 3\sqrt{10}$$

$\triangle ADC$ üçgeninde;

$$\cos \frac{x}{2} = \frac{9}{3\sqrt{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10} \text{ olur.}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

$\sin x = m$ olduğuna göre, $\sin 3x$ in m cinsinden değeri nedir?

A) $2m - m^3$

B) $m^2 - m^3$

C) $2m^2 + m^3$

D) $3m - 4m^3$

E) $2m^3 + 3m^2$

Çözüm

$$\sin 3x = \sin (2x+x) = \sin 2x \cdot \cos x + \cos 2x \cdot \sin x$$

$$= (2 \sin x \cos x) \cdot \cos x + (1 - 2\sin^2 x) \cdot \sin x$$

$$= 2 \sin x \cos^2 x + \sin x - 2 \sin^3 x$$

$$= 2 \sin x (1 - \sin^2 x) + \sin x - 2 \sin^3 x$$

$$= 2m (1 - m^2) + m - 2m^3 \quad (\sin x = m \text{ olduğundan})$$

$$= 2m - 2m^3 + m - 2m^3$$

$$= 3m - 4m^3$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\sin 55^\circ = m$ olduğuna göre, $\sin 20^\circ$ nin m cinsinden değeri nedir?

- A) $m^2 + 1$ B) $m^2 - 1$ C) $2m^2 - 1$
D) $2m^2 + 1$ E) $m^2 + 2$

Çözüm

$$\sin 55^\circ = \cos 35^\circ = m \text{ dir.}$$

$$\sin 20^\circ = \cos 70^\circ = \cos (2 \cdot 35^\circ) = 2 \cos^2 35^\circ - 1$$

$$\sin 20^\circ = 2m^2 - 1 \text{ dir.}$$

Yanıt C**ÖRNEK SORU**

$\sqrt{\frac{1 - \cos 66^\circ}{2}}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\sin 66^\circ$ B) $\cos 66^\circ$ C) $\sin 33^\circ$
D) $\cos 33^\circ$ E) $\tan 33^\circ$

Çözüm

$$\sqrt{\frac{1 - \cos 66^\circ}{2}} = \sqrt{\frac{1 - (1 - 2\sin^2 33^\circ)}{2}} = \sqrt{\frac{1 - 1 + 2\sin^2 33^\circ}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{2\sin^2 33^\circ}{2}} = \sqrt{\sin^2 33^\circ} = \sin 33^\circ$$

Yanıt C**ÖRNEK SORU**

$\sin 40^\circ = m$ olduğuna göre, $\sin 155^\circ$ nin m cinsinden değeri nedir?

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

Çözüm

$$\sin 40^\circ = \cos 50^\circ \text{ dir.}$$

$$\sin 155^\circ = \sin (180^\circ - 25^\circ) = \sin 25^\circ \text{ dir. Buna göre;}$$

$$\cos 50^\circ = 1 - 2 \sin^2 25^\circ$$

$$m = 1 - 2 \sin^2 25^\circ$$

$$\sin^2 25^\circ = \frac{1-m}{2}$$

$$\sin 25^\circ = \sqrt{\frac{1-m}{2}}$$

$$\sin 155^\circ = \sqrt{\frac{1-m}{2}}$$

Yanıt C**ÖRNEK SORU**

$\frac{\sin 8^\circ \cdot \sin 26^\circ \cdot \sin 58^\circ \cdot \sin 74^\circ \cdot \sin 82^\circ}{\sin 128^\circ}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

Çözüm

$$\sin 26^\circ = \cos 64^\circ$$

$$\sin 58^\circ = \cos 32^\circ$$

$$\sin 74^\circ = \cos 16^\circ$$

$\sin 82^\circ = \cos 8^\circ$ değerleri verilen ifade de yerine yazılırsa,

$$\frac{\sin 8^\circ \cdot \cos 64^\circ \cdot \cos 32^\circ \cdot \cos 16^\circ \cdot \cos 8^\circ}{\sin 128^\circ}$$

$$= \frac{\sin 8^\circ \cdot \cos 8^\circ \cdot \cos 16^\circ \cdot \cos 32^\circ \cdot \cos 64^\circ}{\sin 128^\circ} \text{ (pay ve payda 2 ile çarpılırsa)}$$

$$= \frac{\overbrace{2 \sin 8^\circ \cdot \cos 8^\circ}^{\sin 16^\circ} \cdot \cos 16^\circ \cdot \cos 32^\circ \cdot \cos 64^\circ}{2 \sin 128^\circ}$$

$$= \frac{\sin 16^\circ \cdot \cos 16^\circ \cdot \cos 32^\circ \cdot \cos 64^\circ}{2 \sin 128^\circ} \text{ (pay ve payda 2 ile çarpılırsa.)}$$

$$= \frac{\overbrace{2 \sin 16^\circ \cdot \cos 16^\circ}^{\sin 32^\circ} \cdot \cos 32^\circ \cdot \cos 64^\circ}{4 \sin 128^\circ}$$

$$= \frac{\sin 32^\circ \cdot \cos 32^\circ \cdot \cos 64^\circ}{4 \sin 128^\circ} \text{ (pay ve payda 2 ile çarpılırsa)}$$

$$= \frac{\overbrace{2 \sin 32^\circ \cdot \cos 32^\circ}^{\sin 64^\circ} \cdot \cos 64^\circ}{8 \sin 128^\circ}$$

$$= \frac{\sin 64^\circ \cdot \cos 64^\circ}{8 \sin 128^\circ} \text{ (pay ve payda 2 ile çarpılırsa)}$$

$$= \frac{2 \sin 64^\circ \cdot \cos 64^\circ}{16 \sin 128^\circ} = \frac{\sin 128^\circ}{16 \cdot \sin 128^\circ} = \frac{1}{16}$$

Yanıt A

1 $\cos 15^\circ$ in eđiti kaçtır?

ÖZÜM:

2 $\tan 105^\circ$ in eđiti kaçtır?

ÖZÜM:

3 $\sin 50^\circ \cdot \cos 10^\circ + \sin 10^\circ \cdot \cos 50^\circ$ nin eđiti kaçtır?

ÖZÜM:

4 $\cos 40^\circ \cdot \cos 20^\circ - \sin 40^\circ \cdot \sin 20^\circ$ nin eđiti kaçtır?

ÖZÜM:

5 $\cos 13^\circ \cdot \cos 35^\circ + \cos 77^\circ \cdot \cos 55^\circ - \cos 22^\circ$ nin eđiti kaçtır?

ÖZÜM:

6 $\frac{\cos 115^\circ \cdot \cos 15^\circ - \sin 115^\circ \cdot \sin 15^\circ}{2 \cos 40^\circ}$ nin eđiti kaçtır?

ÇÖZÜM:

7 2. $\sin (x+45^\circ) = \cos (x+45^\circ)$ olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

ÇÖZÜM:

8 $x, y \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ ve

$$\sin x \cdot \cos y = \frac{1}{3}$$

$$\cos x \cdot \sin y = \frac{1}{6} \text{ olduğuna göre,}$$

$\cos (x+y)$ kaç olabilir?

ÇÖZÜM:

9 $\tan (60^\circ - x) = 2\sqrt{3}$ olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

ÇÖZÜM:

10 $x, y \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$

$\tan x = \frac{1}{2}$, $\tan y = \frac{1}{3}$ olduğuna göre,
 $x+y$ kaçtır?

ÇÖZÜM:

11 $\cot x = 3$ ve $\tan y = -2$ olduğuna göre, $x+y$ kaçtır?

ÇÖZÜM:

12 $\cos 10^\circ \cdot \sin 30^\circ + \cos 30^\circ \cdot \sin 10^\circ = x$ olduğuna göre, $\cot 50^\circ$ nin x cinsinden değeri nedir?

ÇÖZÜM:

13 $\tan 65^\circ = x$ olduğuna göre, $\tan 40^\circ$ nin x cinsinden değeri nedir?

ÇÖZÜM:

14 $\frac{\sin 3x}{\sin x} - \frac{\cos 3x}{\cos x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

15 $x + y = \frac{\pi}{6}$
 $\cos x = \frac{5}{13}$ olduğuna göre,
 $\tan (4x+3y)$ kaçtır?

ÇÖZÜM:

16 $\frac{\tan\left(\frac{\pi}{20}\right) + \tan\frac{\pi}{5}}{1 - \tan\left(\frac{\pi}{20}\right) \cdot \tan\left(\frac{\pi}{5}\right)}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

17 $\sin 66^\circ = a$ olduğuna göre,
 $\frac{\cos 36^\circ}{\cos 12^\circ} + \frac{\sin 36^\circ}{\sin 12^\circ}$ toplamının a cinsinden değeri nedir?

ÇÖZÜM:

18 ABC üçgeninde

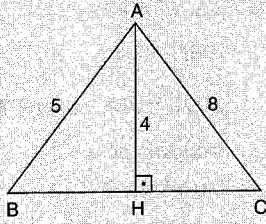
$[AH] \perp [BC]$

$|AB| = 5 \text{ br}$

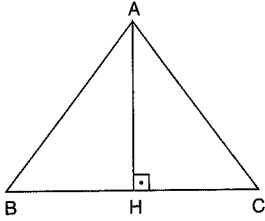
$|AH| = 4 \text{ br}$

$|AC| = 8 \text{ br}$

$m(\widehat{BAC}) = \alpha$ olduğuna göre,
cos α kaçtır?



ÇÖZÜM:

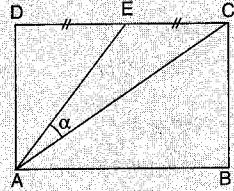


19 ABCD dikdörtgen

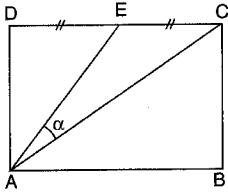
$|DE| = |EC| = |DA|$

$m(\widehat{EAC}) = \alpha$

olduğuna göre, tan α kaçtır?



ÇÖZÜM:

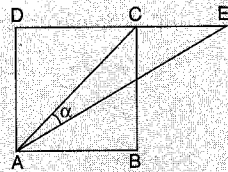


20 ABCD kare

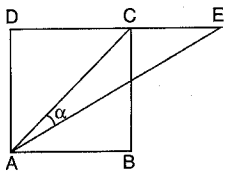
$|DE| = 4$, $|CE| =$

$m(\widehat{CAE}) = \alpha$

olduğuna göre, tan α kaçtır?



ÇÖZÜM:



21 ABC üçgeninde

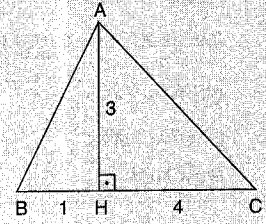
$[AH] \perp [BC]$

$|AH| = 3 \text{ br}$

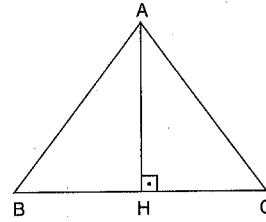
$|BH| = 1 \text{ br}$

$|HC| = 4 \text{ br}$

$m(\widehat{BAC}) = \alpha$
olduğuna göre,
sin α kaçtır?



ÇÖZÜM:

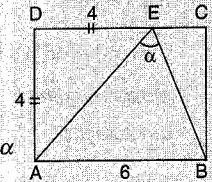


22 ABCD dikdörtgen

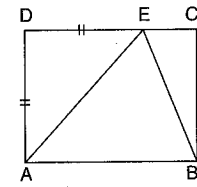
$|AD| = |DE| = 4 \text{ br}$

$|AB| = 6 \text{ br}$

$m(\widehat{AEB}) = \alpha$ olduğuna göre, tan α
kaçtır?



ÇÖZÜM:



23 ABC üçgeninde

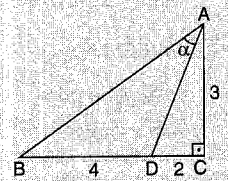
$[AC] \perp [BC]$

$|AC| = 3 \text{ br}$

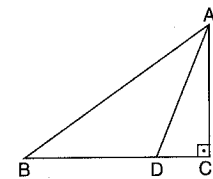
$|DC| = 2 \text{ br}$

$|BD| = 4 \text{ br}$

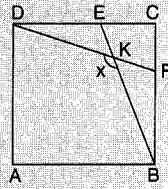
$m(\widehat{BAD}) = \alpha$ olduğuna göre,
cot α kaçtır?



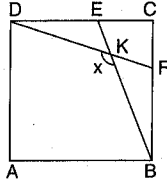
ÇÖZÜM:



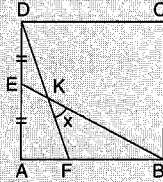
- 24** ABCD bir kare
 $IDEI = 2.IECI = 2.IFCI$ ve
 $m(\widehat{K\hat{B}}) = x$
 olduğuna göre,
 $\tan x$ kaçtır?



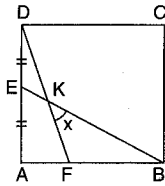
ÇÖZÜM:



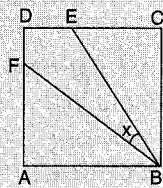
- 25** ABCD bir kare
 $IDEI = IAEI$
 $IFBI = 3 \cdot IAFI$ ve $m(\widehat{FKB}) = x$
 olduğuna göre,
 $\tan x$ kaçtır?



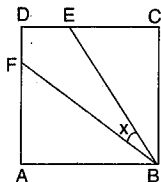
ÇÖZÜM:



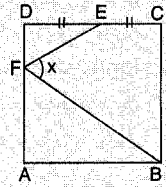
- 26** ABCD bir kare
 $IECI = 2 \cdot IDEI = 2 \cdot IDFI$ ve
 $m(\widehat{EBF}) = x$
 olduğuna göre,
 $\sin x$ kaçtır?



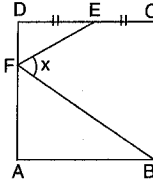
ÇÖZÜM:



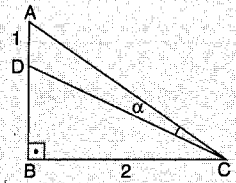
- 27** ABCD bir kare
 $IDEI = IECI$
 $IAFI = 3 \cdot IDFI$ ve $m(\widehat{EFB}) = x$
 olduğuna göre,
 $\tan x$ kaçtır?



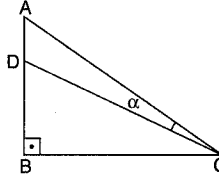
ÇÖZÜM:



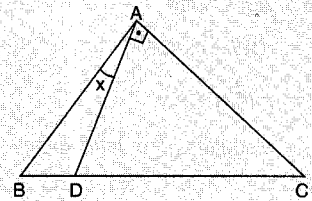
- 28** ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [BC]$, $m(\widehat{ACD}) = \alpha$
 $IADI = 1$ br
 $IBCI = 2$ br
 $\tan \alpha = \frac{1}{12}$
 olduğuna göre,
 $IBDI$ kaç birimdir?



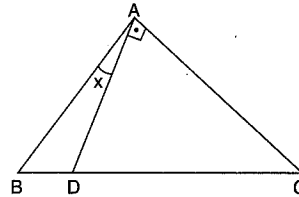
ÇÖZÜM:



- 29** ABC ikizkenar üçgen
 $IABI = IACI = 2 \cdot IADI$
 $[AD] \perp [AC]$ ve
 $m(\widehat{BAD}) = x$
 olduğuna göre,
 $\tan x$ kaçtır?



ÇÖZÜM:



20

ABC dik üçgen

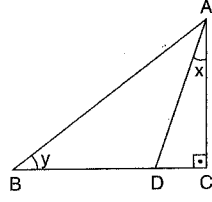
$$m(\widehat{ABC}) = y$$

$$m(\widehat{DAC}) = x$$

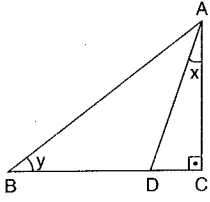
$$[AC] \perp [BC]$$

$$|AC| = 3, |DC|$$

$$|BC| = 6, |DC|$$

olduğuna göre, $x+y$ kaçtır?

$$\sin x - \cos x = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ olduğuna göre, } \cos 2x \text{ kaç olabilir?}$$



$$\sin 70^\circ = a \text{ olduğuna göre, } \sin 50^\circ \text{ nin } a \text{ cinsinden değeri nedir?}$$

21

 $\cos 66^\circ = x$ olduğuna göre, $\sin 42^\circ$ nin x cinsinden değeri nedir?

32

$$0 < x < \frac{\pi}{2} \text{ ve } \tan x = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ olduğuna göre, } \cos 2x \text{ kaçtır?}$$

$$\frac{\pi}{2} < x < \pi \text{ ve } \sin x + \cos x = \frac{1}{3} \text{ olduğuna göre, } \sin 2x \text{ kaçtır?}$$



$\sin 18^\circ \cdot \cos 36^\circ$ ifadesinin sayısal değeri kaçtır?

çözüm:



$\frac{\sin 3x}{\sin x} + \frac{\cos 3x}{\cos x} = 1$ olduğuna göre, $\cos^2 x$ kaçtır?

çözüm:



$\frac{\pi}{2} < x < \pi$ ve $\frac{\sin^2 x}{1 + \cos^2 x + \cos 2x} = \frac{4}{3}$ olduğuna göre,
 $\tan 2x$ kaçtır?

çözüm:



$\sin 13^\circ = a$
 $\cos 13^\circ = b$
olduğuna göre, $\cos 64^\circ$ nin a ve b cinsinden değeri nedir?

çözüm:



$0 < 2x < \frac{\pi}{2}$ ve $\tan 2x = \frac{3}{4}$ olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

çözüm:



$\cos 12^\circ \cdot \cos 24^\circ \cdot \cos 48^\circ \cdot \cos 96^\circ$ ifadesinin sayısal değeri kaçtır?

çözüm:



$\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ$ ifadesinin sayısal değeri kaçtır?

çözüm:



$\frac{1 + \cos 2x}{1 - \cos 2x}$ ifadesinin en sade şekli nedir?

çözüm:

44. $\frac{1 + \sin 2x - \cos 2x}{1 + \sin 2x + \cos 2x} = \cot y$ olduğuna göre, $x+y$ nin en küçük pozitif değeri kaçtır?

çözüm:

45. $\sin 13^\circ = x$ olduğuna göre,
 $\frac{\sin 193^\circ \cdot \cos 13^\circ + 3 \cdot \sin 154^\circ}{\cos 347^\circ}$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

çözüm:

46. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ve $\operatorname{cosec} x = \sqrt{3}$ olduğuna göre,
 $\frac{\sin 2x + \cos 2x}{\sin^2 x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

çözüm:

47. $\sin 6^\circ \cdot \cos 6^\circ \cdot \cos 12^\circ = x$ olduğuna göre, $\tan 66^\circ$ nin x cinsinden değeri nedir?

çözüm:

48. $\sin 5^\circ \cdot \cos 5^\circ \cdot \cos 10^\circ = x$ olduğuna göre, $\sin 50^\circ$ nin x cinsinden değeri nedir?

çözüm:

49. $\frac{\pi}{2} < 2x < \pi$ olduğuna göre, $\sqrt{1 - \sin 2x}$ ifadesinin eşiti nedir?

çözüm:

50. $\frac{\sin 9x}{\sin 3x} + \frac{\cos 9x}{\cos 3x} = 1$

olduğuna göre, $\cos^2 3x$ ifadesinin sayısal değeri kaçtır?

çözüm:

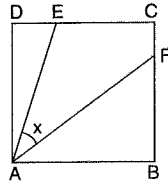
ABCD bir kare

$$\frac{|DC|}{3} = |DE|$$

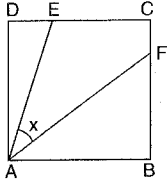
$$\frac{|BC|}{4} = |CF| \text{ ve } m(\widehat{EAF}) = x$$

olduğuna göre,

$\cot x$ kaçtır?



$$\sin x - \cos x = \frac{1}{\sqrt{5}} \text{ olduğuna göre, } \tan 2x \text{ in alabileceği değerler nelerdir?}$$



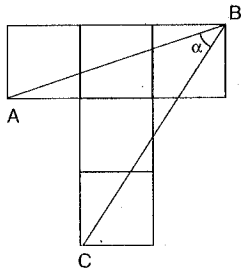
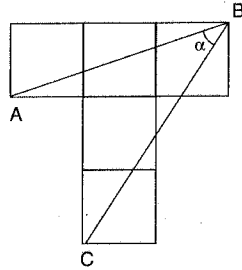
Beş tane

özdeş kareden oluşan

şekilde $m(\widehat{ABC}) = \alpha$

olduğuna göre,

$\tan \alpha$ kaçtır?



$$\sin 6^\circ = a \text{ olduğuna göre, } \cos 78^\circ \text{ nin } a \text{ türünden değeri nedir?}$$

$$\sin x - \cos x = \frac{1}{\sqrt{7}} \text{ olduğuna göre, } \cos 2x \text{ in alabileceği değerler nelerdir?}$$

$$\sin 14^\circ + \sin 76^\circ = a \text{ olduğuna göre, } \cos 62^\circ \text{ nin } a \text{ cinsinden değeri nedir?}$$

DÖNÜŞÜM VE TERS DÖNÜŞÜM FORMÜLLERİ

DÖNÜŞÜM FORMÜLLERİ

a ve b ∈ R olmak üzere,

$$\sin a + \sin b = 2 \sin \left(\frac{a+b}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{a-b}{2} \right)$$

$$\sin a - \sin b = 2 \sin \left(\frac{a-b}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{a+b}{2} \right)$$

$$\cos a + \cos b = 2 \cos \left(\frac{a+b}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{a-b}{2} \right)$$

$$\cos a - \cos b = -2 \sin \left(\frac{a+b}{2} \right) \cdot \sin \left(\frac{a-b}{2} \right)$$

$$\sin a + \sin b = 2 \sin \left(\frac{a+b}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{a-b}{2} \right)$$

İspat:

$$\sin (x+y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$$

$$\sin (x-y) = \sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin y$$

$$\begin{aligned} &+ \\ \sin (x+y) + \sin (x-y) &= 2 \sin x \cdot \cos y \quad \text{dir..... (1)} \end{aligned}$$

x + y = a ve x - y = b olsun.

$$x + y = a$$

$$+ \quad x - y = b$$

$$x = \frac{a+b}{2}, \quad y = \frac{a-b}{2} \quad \text{olur.}$$

Bu değerler (1) deki denklemde yerine yazılırsa,

$$\sin a + \sin b = 2 \sin \left(\frac{a+b}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{a-b}{2} \right) \quad \text{olur.}$$

$$\sin a - \sin b = 2 \sin \left(\frac{a-b}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{a+b}{2} \right)$$

İspat:

$$\sin (x+y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$$

$$- / \sin (x-y) = \mp \sin x \cdot \cos y \pm \cos x \cdot \sin y$$

$$\sin (x+y) - \sin (x-y) = 2 \cos x \cdot \sin y \quad \text{.....(2)}$$

$$x + y = a \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{a+b}{2} \\ y = \frac{a-b}{2} \end{array} \right.$$

$$x - y = b \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{a+b}{2} \\ y = \frac{a-b}{2} \end{array} \right.$$

Bu değerler (2) deki denklemde yerine yazılırsa,

$$\sin a - \sin b = 2 \sin \left(\frac{a-b}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{a+b}{2} \right) \quad \text{olur.}$$

$$\cos a + \cos b = 2 \cos \left(\frac{a+b}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{a-b}{2} \right)$$

İspat:

$$\cos (x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$$

$$+ \quad \cos (x-y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y$$

$$\cos (x+y) + \cos (x-y) = 2 \cos x \cdot \cos y \quad \text{..... (3)}$$

$$x + y = a \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{a+b}{2} \\ y = \frac{a-b}{2} \end{array} \right.$$

$$x - y = b \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{a+b}{2} \\ y = \frac{a-b}{2} \end{array} \right.$$

Bu değerler (3) deki denklemde yerine yazılırsa,

$$\cos a + \cos b = 2 \cos \left(\frac{a+b}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{a-b}{2} \right) \quad \text{olur.}$$

$$\cos a - \cos b = -2 \sin \left(\frac{a+b}{2} \right) \cdot \sin \left(\frac{a-b}{2} \right)$$

İspat:

$$\cos (x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$$

$$- / \cos (x-y) = \mp \cos x \cdot \cos y \mp \sin x \cdot \sin y$$

$$\cos (x+y) - \cos (x-y) = -2 \sin x \cdot \sin y \quad \text{..... (4)}$$

$$x + y = a \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{a+b}{2} \\ y = \frac{a-b}{2} \end{array} \right.$$

$$x - y = b \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{a+b}{2} \\ y = \frac{a-b}{2} \end{array} \right.$$

Bu değerleri (4) deki denklemde yerine yazılırsa,

$$\cos a - \cos b = -2 \sin \left(\frac{a+b}{2} \right) \sin \left(\frac{a-b}{2} \right) \quad \text{olur.}$$

ÖRNEK SORU

sin 40° + sin 20° - cos 10° işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Çözüm

$$\sin 40^\circ + \sin 20^\circ - \cos 10^\circ$$

$$= 2 \sin \left(\frac{40+20}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{40-20}{2} \right) - \cos 10^\circ$$

$$= 2 \sin 30^\circ \cdot \cos 10^\circ - \cos 10^\circ$$

$$= 2 \cdot \frac{1}{2} \cos 10^\circ - \cos 10^\circ$$

$$= \cos 10^\circ - \cos 10^\circ = 0$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

$\sin 70^\circ + \sin 40^\circ + \sin 10^\circ$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\sqrt{3}\sin 40^\circ$ B) $(\sqrt{3}-1)\sin 40^\circ$ C) $(\sqrt{3}+1)\sin 40^\circ$
D) $\sqrt{3}\cos 40^\circ$ E) 1

Çözüm

$$\begin{aligned} & \sin 70^\circ + \sin 10^\circ + \sin 40^\circ \\ &= \sin\left(\frac{70^\circ + 10^\circ}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{70^\circ - 10^\circ}{2}\right) + \sin 40^\circ \\ &= 2 \sin 40^\circ \cos 30^\circ + \sin 40^\circ \\ &= \sin 40^\circ (2 \cos 30^\circ + 1) \\ &= \sin 40^\circ \left(2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 1\right) \\ &= (\sqrt{3} + 1) \cdot \sin 40^\circ \end{aligned}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$\frac{\sin 11x + \sin 8x + \sin 5x}{\cos 11x + \cos 8x + \cos 5x}$ işleminin sonucu nedir?

- A) $\sin 8x$ B) $\cos 8x$ C) $\cot 8x$ D) $\tan 8x$ E) $\frac{1}{2}$

Çözüm

$$\begin{aligned} & \frac{\sin 11x + \sin 5x + \sin 8x}{\cos 11x + \cos 5x + \cos 8x} \\ &= \frac{2 \sin\left(\frac{11x+5x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{11x-5x}{2}\right) + \sin 8x}{2 \cos\left(\frac{11x+5x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{11x-5x}{2}\right) + \cos 8x} \\ &= \frac{2 \sin 8x \cdot \cos 3x + \sin 8x}{2 \cos 8x \cdot \cos 3x + \cos 8x} \\ &= \frac{\sin 8x (2 \cos 3x + 1)}{\cos 8x (2 \cos 3x + 1)} = \frac{\sin 8x}{\cos 8x} = \tan 8x \text{ dir.} \end{aligned}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\pi = 8x$ olmak üzere,

$\frac{\cos 13x + \cos 3x}{\sin 7x - \sin 3x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

Çözüm

Pay ve paydaya dönüşüm formülleri uygulanırsa,

$$\begin{aligned} \frac{\cos 13x + \cos 3x}{\sin 7x - \sin 3x} &= \frac{2 \cos\left(\frac{13x+3x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{13x-3x}{2}\right)}{2 \sin\left(\frac{7x-3x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{7x+3x}{2}\right)} \\ &= \frac{2 \cos 8x \cdot \cos 5x}{2 \sin 2x \cdot \cos 5x} \\ &= \frac{\cos 8x}{\sin 2x} \\ \cos 8x &= \cos \pi = -1 \text{ ve} \\ \sin 2x &= \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ olduğundan} \\ \frac{\cos 8x}{\sin 2x} &= \frac{-1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = -\frac{2}{\sqrt{2}} = -\sqrt{2} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$a + b = 120^\circ$ olmak üzere,

$\frac{\cos a - \cos b}{\sin a - \sin b}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

Çözüm

Pay ve paydaya dönüşüm formülleri uygulanırsa,

$$\begin{aligned} \frac{\cos a - \cos b}{\sin a - \sin b} &= \frac{-2 \sin\left(\frac{a+b}{2}\right) \sin\left(\frac{a-b}{2}\right)}{2 \sin\left(\frac{a-b}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{a+b}{2}\right)} = -\frac{\sin\left(\frac{a+b}{2}\right)}{\cos\left(\frac{a+b}{2}\right)} \\ &= -\frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ} = -\tan 60^\circ = -\sqrt{3} \text{ tür.} \end{aligned}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\frac{\cos 9x + \cos 5x}{\sin 9x - \sin 5x}$ ifadesinin eşiti nedir?

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

Çözüm

Pay ve paydaya dönüşüm formülleri uygulanırsa,

$$\begin{aligned} \frac{\cos 9x + \cos 5x}{\sin 9x - \sin 5x} &= \frac{2 \cos\left(\frac{9x+5x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{9x-5x}{2}\right)}{2 \sin\left(\frac{9x-5x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{9x+5x}{2}\right)} \\ &= \frac{\cos 2x}{\sin 2x} = \cot 2x \end{aligned}$$

Yanıt A

TERS DÖNÜŞÜM FORMÜLLERİ

$a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\cos a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\cos (a+b) + \cos (a-b)]$$

$$\sin a \cdot \sin b = -\frac{1}{2} [\cos (a+b) - \cos (a-b)]$$

$$\sin a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\sin (a+b) + \sin (a-b)]$$

$$\cos a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\cos (a+b) + \cos (a-b)]$$

İspat:

$$\cos (a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$$

$$\cos (a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$$

$$+ \quad \cos (a+b) + \cos (a-b) = 2 \cos a \cdot \cos b$$

$$\cos a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\cos (a+b) + \cos (a-b)] \text{ dir.}$$

$$\sin a \cdot \sin b = -\frac{1}{2} [\cos (a+b) - \cos (a-b)]$$

İspat:

$$\cos (a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$$

$$- \cos (a-b) = \mp \cos a \cdot \cos b \mp \sin a \cdot \sin b$$

$$\cos (a+b) - \cos (a-b) = -2 \sin a \cdot \sin b$$

$$\sin a \cdot \sin b = -\frac{1}{2} [\cos (a+b) - \cos (a-b)] \text{ dir.}$$

$$\sin a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\sin (a+b) + \sin (a-b)]$$

İspat:

$$\sin (a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$$

$$\sin (a-b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$$

$$+ \quad \sin (a+b) + \sin (a-b) = 2 \sin a \cdot \cos b$$

$$\sin a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\sin (a+b) + \sin (a-b)]$$

ÖRNEK SORU

$M = \sin 10^\circ \cdot \sin 30^\circ \cdot \sin 50^\circ \cdot \sin 70^\circ$ olduğuna göre, M nin değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

Çözüm

$$M = \sin 10^\circ \cdot \sin 30^\circ \cdot \sin 50^\circ \cdot \sin 70^\circ$$

$$= -\frac{1}{2} [\cos (70^\circ + 10^\circ) - \cos (70^\circ - 10^\circ)] \cdot \underbrace{\sin 30^\circ \sin 50^\circ}_{\frac{1}{2}}$$

$$= -\frac{1}{4} [\cos 80^\circ - \cos 60^\circ] \cdot \sin 50^\circ$$

$$= -\frac{1}{4} [\cos 80^\circ \cdot \sin 50^\circ - \cos 60^\circ \cdot \sin 50^\circ]$$

$$= -\frac{1}{4} \left[\frac{1}{2} [\sin (80^\circ + 50^\circ) - \sin (80^\circ - 50^\circ)] - \frac{1}{2} \sin 50^\circ \right]$$

$$= -\frac{1}{8} [\sin 130^\circ - \sin 30^\circ] + \frac{1}{8} \sin 50^\circ$$

$$= -\frac{1}{8} \sin 50^\circ + \frac{1}{8} \sin 30^\circ + \frac{1}{8} \sin 50^\circ$$

$$= \frac{1}{8} \sin 30^\circ = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$$

$$M = \frac{1}{16} \text{ dir.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$A = \cos 10^\circ \cdot \cos 50^\circ \cdot \cos 70^\circ$ olduğuna göre, A nın değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

Çözüm

$$A = \cos 10^\circ \cdot \cos 50^\circ \cdot \cos 70^\circ$$

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} [\cos (10^\circ + 50^\circ) + \cos (50^\circ - 10^\circ)] \cdot \cos 70^\circ \\ &= \frac{1}{2} [\cos 60^\circ + \cos 40^\circ] \cdot \cos 70^\circ \\ &= \frac{1}{2} [\cos 60^\circ \cdot \cos 70^\circ + \cos 40^\circ \cdot \cos 70^\circ] \\ &= \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} \cdot \cos 70^\circ + \frac{1}{2} [\cos (70^\circ + 40^\circ) + \cos (70^\circ - 40^\circ)] \right] \\ &= \frac{1}{4} \cos 70^\circ + \frac{1}{4} \cos 110^\circ + \frac{1}{4} \cos 30^\circ \\ &= \frac{1}{4} \cos 70^\circ - \frac{1}{4} \cos 70^\circ + \frac{1}{4} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{8} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

$10a = \pi$ olduğuna göre,

$\frac{\cos 5a + \cos a}{\cos 7a \cdot \cos 2a}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

Çözüm

Pay kısmındaki ifadeye dönüşüm formülü uygulanırsa,

$$\begin{aligned} \frac{\cos 5a + \cos a}{\cos 7a \cdot \cos 2a} &= \frac{2 \cdot \cos 3a \cdot \cos 2a}{\cos 7a \cdot \cos 2a} \\ &= 2 \cdot \frac{\cos 3a}{\cos 7a} = 2 \cdot \frac{\cos 3a}{-\cos 3a} = -2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

($10a = \pi$ ise $\cos 7a = -\cos 3a$ dir.)

Yanıt E

ÖRNEK SORU

$\cos \frac{11\pi}{12} \cdot \cos \frac{5\pi}{12}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) 0 E) $\frac{1}{3}$

Çözüm

Ters dönüşüm formülü kullanılırsa,

$$\begin{aligned} \cos \frac{11\pi}{12} \cdot \cos \frac{5\pi}{12} &= \frac{1}{2} \left[\cos \left(\frac{11\pi}{12} + \frac{5\pi}{12} \right) + \cos \left(\frac{11\pi}{12} - \frac{5\pi}{12} \right) \right] \\ &= \frac{1}{2} \left[\cos \frac{16\pi}{12} + \cos \frac{6\pi}{12} \right] \\ &= \frac{1}{2} \left[\cos \frac{4\pi}{3} + \cos \frac{\pi}{2} \right] \\ &= \frac{1}{2} \left[-\frac{1}{2} + 0 \right] \\ &= -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$\sin 15^\circ + \cos 15^\circ$ toplamının değeri kaçtır?

- A) $\sqrt{3}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ E) 1

Çözüm

Dönüşüm formülü uygulanırsa, ($\sin 15^\circ = \cos 75^\circ$)

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

$$\begin{aligned} &= 2 \cos \left(\frac{75^\circ + 15^\circ}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{75^\circ - 15^\circ}{2} \right) \\ &= 2 (\cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ) \\ &= 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= \frac{\sqrt{6}}{2} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\frac{\cos 10^\circ}{2} + \cos 200^\circ \cdot \cos 10^\circ$ işleminin sonucu kaçtır?

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

Çözüm

$$\frac{\cos 10^\circ}{2} + \cos 200^\circ \cdot \cos 10^\circ$$

ters dönüşüm formülünden

$$= \frac{\cos 10^\circ}{2} + \frac{1}{2} [\cos(200^\circ + 10^\circ) + \cos(200^\circ - 10^\circ)]$$

$$= \frac{\cos 10^\circ}{2} + \frac{1}{2} [\cos 210^\circ + \cos 190^\circ]$$

$$= \frac{\cos 10^\circ}{2} + \frac{1}{2} [-\cos 30^\circ - \cos 10^\circ]$$

$$= \frac{\cos 10^\circ}{2} + \frac{1}{2} \left[-\frac{\sqrt{3}}{2} - \cos 10^\circ \right]$$

$$= \frac{\cos 10^\circ}{2} - \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\cos 10^\circ}{2}$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{4} \text{ olur.}$$

Yanıt E

Örnek:

Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri A, B ve C olmak üzere,

$$\sin A + \sin B + \sin C = 4 \cos \frac{A}{2} \cdot \cos \frac{B}{2} \cdot \cos \frac{C}{2}$$

olduğunu ispatlayınız.

[SPAT:

$$\sin A + \sin B = 2 \sin \left(\frac{A+B}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{A-B}{2} \right) \text{ dir.(1)}$$

$$A + B + C = \pi \Rightarrow \frac{A}{2} + \frac{B}{2} + \frac{C}{2} = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{A+B}{2} = \frac{\pi}{2} - \frac{C}{2}$$

$$\Rightarrow \sin \left(\frac{A+B}{2} \right) = \sin \left(\frac{\pi}{2} - \frac{C}{2} \right)$$

$$\Rightarrow \sin \left(\frac{A+B}{2} \right) = \cos \frac{C}{2}$$

$$\sin \frac{C}{2} = \cos \left(\frac{A+B}{2} \right) \text{ dir.(2)}$$

$$\sin C = 2 \sin \frac{C}{2} \cdot \cos \frac{C}{2} \text{ dir.(3)}$$

$$\begin{aligned} \sin A + \sin B + \sin C &= 2 \sin \left(\frac{A+B}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{A-B}{2} \right) + 2 \sin \frac{C}{2} \cdot \cos \frac{C}{2} \\ &= 2 \cos \frac{C}{2} \cdot \cos \left(\frac{A-B}{2} \right) + 2 \sin \frac{C}{2} \cdot \cos \frac{C}{2} \\ &= 2 \cos \frac{C}{2} \left[\cos \left(\frac{A-B}{2} \right) + \sin \frac{C}{2} \right] \end{aligned}$$

$$= 2 \cos \frac{C}{2} \left[\cos \left(\frac{A-B}{2} \right) + \cos \left(\frac{A+B}{2} \right) \right]$$

$$= 2 \cos \frac{C}{2} \left[2 \cos \left(\frac{\frac{A-B}{2} + \frac{A+B}{2}}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{\frac{A-B}{2} - \frac{A+B}{2}}{2} \right) \right]$$

$$= 2 \cos \frac{C}{2} \left[2 \cdot \cos \frac{A}{2} \cdot \cos \left(-\frac{B}{2} \right) \right]$$

$$= 4 \cos \frac{A}{2} \cdot \cos \frac{B}{2} \cdot \cos \frac{C}{2} \text{ dir.}$$

ÖRNEK SORU

$$\frac{\sin 70^\circ \cdot \sin 85^\circ - \cos 15^\circ \cdot \sin 80^\circ}{\cos^2 85^\circ}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cos 10^\circ$ B) $\cos 5^\circ$ C) $2 \cdot \cos 5^\circ$
D) $-2 \cdot \cos 10^\circ$ E) $-2 \cdot \cos 5^\circ$

Çözüm

$$\frac{\sin 70^\circ \cdot \sin 85^\circ - \cos 15^\circ \cdot \sin 80^\circ}{\cos^2 85^\circ}$$

$$= \frac{\cos 20^\circ \cdot \cos 5^\circ - \cos 15^\circ \cdot \cos 10^\circ}{\sin^2 5^\circ}$$

paya ters dönüşüm uygulanırsa,

$$= \frac{\frac{1}{2} [\cos(20^\circ + 5^\circ) + \cos(20^\circ - 5^\circ)] - \frac{1}{2} [\cos(15^\circ + 10^\circ) + \cos(15^\circ - 10^\circ)]}{\sin^2 5^\circ}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \cos 25^\circ + \frac{1}{2} \cos 15^\circ - \frac{1}{2} \cos 25^\circ - \frac{1}{2} \cos 5^\circ}{\sin^2 5^\circ}$$

$$= \frac{1 \cos 15^\circ - \cos 5^\circ}{2 \sin^2 5^\circ} \text{ dönüşüm formülünden}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{-2 \sin \left(\frac{15^\circ + 5^\circ}{2} \right) \cdot \sin \left(\frac{15^\circ - 5^\circ}{2} \right)}{\sin^2 5^\circ}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{-2 \cdot \sin 10^\circ \cdot \sin 5^\circ}{\sin^2 5^\circ}$$

$$= \frac{-\sin 10^\circ}{\sin 5^\circ} = \frac{-2 \cdot \sin 5^\circ \cdot \cos 5^\circ}{\sin 5^\circ} = -2 \cdot \cos 5^\circ$$

Yanıt E

SINIF SORULARI

1 $\sin 75^\circ + \sin 15^\circ$ toplamının sayısal değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

2 $\sin 105^\circ - \cos 75^\circ$ farkının sayısal değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

3 $\frac{\sin 15^\circ + \cos 15^\circ}{\sin 15^\circ - \cos 15^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

4 $\cos 70^\circ - \cos 20^\circ$ farkının değeri nedir?

ÇÖZÜM:

5 $\cos 7x + \cos 5x$ toplamının değeri nedir?

ÇÖZÜM:

6 $\cos 72^\circ - \cos 36^\circ$ farkının sayısal değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

7 $17x = \pi$ olduğuna göre,
 $\frac{\cos 6x + \cos 4x}{\cos 12x \cdot \cos x}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

8 $4x = \frac{\pi}{5}$ olduğuna göre,
 $\frac{\cos 4x - \cos 8x}{\cos 4x \cdot \cos 8x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

9 $\frac{1}{\sin 54^\circ} - \frac{1}{\cos 72^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

10 $\frac{\cos x + \cos 2x + \cos 3x}{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

11 $8x = \frac{\pi}{2}$ olduğuna göre, $\tan 6x - \tan 2x$ ifadesinin değeri

ÇÖZÜM:

12 $\cos 74^\circ = x$ olduğuna göre, $\sin^2 23^\circ - \sin^2 7^\circ$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

ÇÖZÜM:

13 $\frac{\sin 7x - \sin 3x}{\cos 6x + \cos 4x}$ işleminin sonucu nedir?

ÇÖZÜM:

14 $\frac{\sin 6^\circ + \sin 12^\circ + \sin 18^\circ}{1 + \cos 6^\circ + \cos 12^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

15 $\frac{\sin^2 (a+15^\circ) - \sin^2 (a-15^\circ)}{\cos^2 (a+15^\circ) - \cos^2 (a-15^\circ)}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

16 $x + y = \frac{\pi}{3}$ olduğuna göre,

$\frac{\sin x - \sin y}{\cos y - \cos x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

17 $\sin 40^\circ = x$ olduğuna göre, $\sin^2 65^\circ - \sin^2 25^\circ$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

ÇÖZÜM:

18 $\frac{1}{\sin 18^\circ} - \frac{1}{\sin 54^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

19 $\frac{1}{\cos 105^\circ} + \frac{1}{\sin 105^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

20 $x + y = 60^\circ$ olduğuna göre,
 $\frac{\sin(x-y)}{\cos^2 x - \cos^2 y}$ oranı kaçtır?

ÇÖZÜM:

21 $a - b = 45^\circ$ olduğuna göre,
 $\frac{\sin 2a - \sin 2b}{\cos 2a + \cos 2b}$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

22 $\frac{\sin^2 40^\circ - \cos^2 80^\circ}{\sin 50^\circ}$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

23 $\frac{\sqrt{3}}{\sin 20^\circ} - \frac{1}{\cos 20^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

24 $\frac{\sin 3a + \sin 2a + \sin a}{\cos 3a + \cos 2a + \cos a}$ işleminin sonucu nedir?

ÇÖZÜM:

25 $2x = \frac{3\pi}{4}$ olduğuna göre,
 $\frac{\cos 3x - \cos x}{\sin x - \sin 3x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

26 $\frac{\cos 5x + \cos 7x}{\cos 6x} = 1$ olduğuna göre, $\cos x$ in değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

27 $\frac{\sin 7x - \sin 3x}{6} = \frac{\cos 5x}{5}$ olduğuna göre, $\cos 4x$ in değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

28 $\cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ + \frac{1}{2} \cos 140^\circ$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

29 $\sin 105^\circ \cdot \sin 15^\circ$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

30 $\cos 10^\circ \cdot \cos 50^\circ \cdot \cos 70^\circ$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

31 $\frac{1}{\sin 40^\circ} - 4 \sin 80^\circ$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

32 $\sin 40^\circ = x$ olduğuna göre, $4 \cdot \sin 5^\circ \cdot \cos 5^\circ \cdot \sin 80^\circ \cdot \sin 70^\circ$ çarpımının x cinsinden değeri nedir?

ÇÖZÜM:

33 $\sin \frac{7\pi}{12} \cdot \sin \frac{\pi}{12}$ çarpımının sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

34 $\frac{4 \sin 50^\circ \cdot \cos 20^\circ - 1}{2 \sin 70^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

35 $\cos 144^\circ \cdot \cos 108^\circ$ çarpımının eşiti nedir?

ÇÖZÜM:

36 $\cos 10^\circ \cdot \cos 30^\circ \cdot \cos 50^\circ \cdot \cos 70^\circ$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

37 $\cos 71^\circ = x$ olduğuna göre, $\cos 64^\circ \cdot \cos 26^\circ$ nın x cinsinden değeri nedir?

ÇÖZÜM:

38 $\cot 20^\circ = x$ olduğuna göre,
 $\frac{\sqrt{3}}{\cos 20^\circ} - 4 \cdot \cos 50^\circ$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

ÇÖZÜM:

39 $8 \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ$ ifadesinin değeri nedir?

ÇÖZÜM:

40 $8 \cdot \sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ$ çarpımının sonucu nedir?

ÇÖZÜM:

41 $\frac{\sin 6x \cdot \sin 2x + \cos 7x \cdot \cos x}{\cos 5x}$ işleminin sonucu nedir?

ÇÖZÜM:

42 $2 \cdot \sin 20^\circ \cdot \sin 80^\circ + \cos 100^\circ - \frac{\cos 10^\circ \cdot \cos 100^\circ}{\cos 70^\circ}$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

43 $\frac{6 \cdot \sin 35^\circ \cdot \cos 145^\circ}{\sin 250^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

44 $\frac{\cos 70^\circ + \cos 10^\circ + \cos 50^\circ}{\sin 100^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

TERS TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR

TERS TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR

Bir fonksiyonun tersinin olabilmesi için o fonksiyonun birebir ve örten olması gerekir. Trigonometrik fonksiyonlar birebir değildir. Ancak trigonometrik fonksiyonların tanım kümelerinin uygun alt kümeleri seçilerek, birebir ve örten olmaları sağlanır.

$$f: \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow [-1, 1], f(x) = \sin x \text{ fonksiyonu birebir ve}$$

örtendir.

$$f(x) = \sin x \Leftrightarrow f^{-1}(x) = (\sin x)^{-1} = \arcsin x$$

$$y = \sin x \Leftrightarrow x = \arcsin y$$

$$f: [0, \pi] \rightarrow [-1, 1], f(x) = \cos x \text{ fonksiyonu birebir ve}$$

örtendir.

$$f(x) = \cos x \Leftrightarrow f^{-1}(x) = (\cos x)^{-1} = \arccos x$$

$$y = \cos x \Leftrightarrow x = \arccos y$$

$$f: \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \tan x \text{ fonksiyonu birebir ve}$$

örtendir.

$$f(x) = \tan x \Leftrightarrow f^{-1}(x) = (\tan x)^{-1} = \arctan x$$

$$y = \tan x \Leftrightarrow x = \arctan y$$

$$f: (0, \pi) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \cot x \text{ fonksiyonu birebir ve}$$

örtendir.

$$f(x) = \cot x \Leftrightarrow f^{-1}(x) = (\cot x)^{-1} = \operatorname{arccot} x$$

$$y = \cot x \Leftrightarrow x = \operatorname{arccot} y$$

ÖRNEK SORU

$x = \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ olduğuna göre, x kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{9}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{2}$

Çözüm

$$x = \arccos \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ dir.}$$

$[0, \pi]$ aralığında bulunan ve kosinüsü $\frac{\sqrt{3}}{2}$ olan açı $\frac{\pi}{6}$ dir.

$$\cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \arccos \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{6} \text{ dir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$\arctan 1 = x$ olduğuna göre, x kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{10}$ B) $\frac{\pi}{8}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{2}$

Çözüm

$$\arctan 1 = x \Leftrightarrow 1 = \tan x \text{ dir.}$$

$\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ aralığında bulunan tanjantı 1 olan açı $\frac{\pi}{4}$ tür.

$$\tan \frac{\pi}{4} = 1 \Leftrightarrow \arctan 1 = \frac{\pi}{4}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\tan \left(\arcsin \frac{2}{3} \right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

Çözüm

$$\tan \left(\underbrace{\arcsin \frac{2}{3}}_{\alpha} \right) = \tan \alpha$$

$\arcsin \frac{2}{3} = \alpha \Leftrightarrow \sin \alpha = \frac{2}{3}$ tür. Buna uygun olan dik üçgen çizilirse,

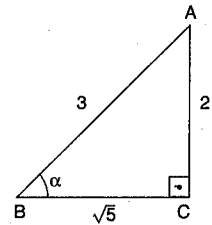
$$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$$

$$3^2 = 2^2 + |BC|^2$$

$$9 = 4 + |BC|^2$$

$$|BC| = \sqrt{5}$$

$$\tan \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5} \text{ olur.}$$



Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\cos\left(\arctan\frac{3}{4}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

Çözüm

$$\cos\left(\underbrace{\arctan\frac{3}{4}}_{\alpha}\right) = \cos \alpha$$

$\arctan\frac{3}{4} = \alpha \Leftrightarrow \tan \alpha = \frac{3}{4}$ tür. Buna uygun olan dik üçgen çizilirse,

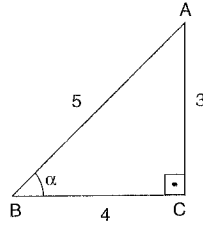
$$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$$

$$|AB|^2 = 3^2 + 4^2$$

$$|AB|^2 = 25$$

$$|AB| = 5$$

$$\cos \alpha = \frac{4}{5} \text{ olur.}$$



Yanıt A

ÖRNEK SORU

$\arccos\frac{3}{5} + \arccos\frac{4}{5}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 30° B) 45° C) 60° D) 90° E) 120°

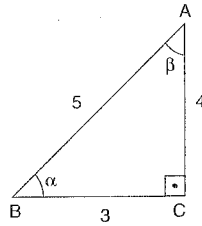
Çözüm

$$\underbrace{\arccos\frac{3}{5}}_{\alpha} + \underbrace{\arccos\frac{4}{5}}_{\beta} = \alpha + \beta$$

$$\arccos\frac{3}{5} = \alpha \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{3}{5} \quad \left. \begin{array}{l} \text{Buna uygun dik üçgen} \end{array} \right\}$$

$$\arccos\frac{4}{5} = \beta \Leftrightarrow \cos \beta = \frac{4}{5} \quad \left. \begin{array}{l} \text{çizilirse,} \end{array} \right\}$$

α ve β açıları dik üçgende yerleştirildiğinde $\alpha + \beta = 90^\circ$ olarak bulunur.



Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\tan\left(2\arccot\sqrt{3} + 3\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

Çözüm

$$\tan\left(\underbrace{2\arccot\sqrt{3}}_{\alpha} + \underbrace{3\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)}_{\beta}\right) = \tan(2\alpha + 3\beta)$$

$$\arccot\sqrt{3} = \alpha \Leftrightarrow \cot \alpha = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{6}$$

$$\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \beta \Leftrightarrow \sin \beta = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \beta = \frac{5\pi}{3}$$

olur. Buna göre;

$$\begin{aligned} \tan(2\alpha + 3\beta) &= \tan\left(2 \cdot \frac{\pi}{6} + 3 \cdot \frac{5\pi}{3}\right) \\ &= \tan\left(\frac{\pi}{3} + 5\pi\right) \\ &= \tan\left(\frac{16\pi}{3}\right) \\ &= \tan\left(\frac{4\pi}{3} + 4\pi\right) \\ &= \tan\frac{4\pi}{3} = -\sqrt{3} \end{aligned}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

$\tan\left(2\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

Çözüm

$$\tan\left(\underbrace{2\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)}_{\alpha}\right) = \tan(2\alpha)$$

$$\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) = \alpha \Leftrightarrow \sin \alpha = -\frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{11\pi}{6}$$

$$\begin{aligned} \tan(2\alpha) &= \tan\left(2 \cdot \frac{11\pi}{6}\right) = \tan\left(\frac{11\pi}{3}\right) \\ &= \tan\left(\frac{5\pi}{3} + 2\pi\right) \\ &= \tan\left(\frac{5\pi}{3}\right) \\ &= -\sqrt{3} \end{aligned}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

$\alpha = \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ olduğuna göre, $\cos 2\alpha$ ifadesi-

nin değeri kaçtır?

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

Çözüm

$$\alpha = \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \Leftrightarrow \sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\alpha = \frac{5\pi}{3} \text{ olur.}$$

$$\begin{aligned} \cos\left(2 \cdot \frac{5\pi}{3}\right) &= \cos \frac{10\pi}{3} = \cos\left(\frac{4\pi}{3} + 2\pi\right) \\ &= \cos \frac{4\pi}{3} = -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU

$\tan\left(\arccos \frac{2}{\sqrt{13}}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

Çözüm

$$\tan\left(\underbrace{\arccos \frac{2}{\sqrt{13}}}_{\alpha}\right) = \tan \alpha$$

$$\alpha = \arccos \frac{2}{\sqrt{13}} \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{13}}$$

olduğuna göre, buna uygun dik üçgen çizilirse,

Pisagor bağıntısından;

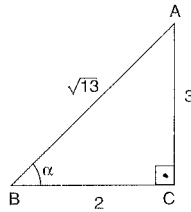
$$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$$

$$(\sqrt{13})^2 = |AC|^2 + 2^2$$

$$13 = |AC|^2 + 4$$

$$|AC| = 3 \text{ tür.}$$

$$\tan \alpha = \frac{3}{2} \text{ dir.}$$



Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\arcsin \frac{4}{5} = \alpha$ olduğuna göre,

$\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\tan \alpha}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{15}{13}$ B) $\frac{27}{20}$ C) $\frac{32}{15}$ D) $\frac{21}{20}$ E) $\frac{45}{42}$

Çözüm

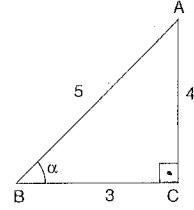
$$\arcsin \frac{4}{5} = \alpha \Leftrightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5} \text{ olur.}$$

Pisagor bağıntısından,

$$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$$

$$5^2 = 4^2 + |BC|^2$$

$$|BC| = 3 \text{ tür.}$$



$$\sin \alpha = \frac{4}{5}, \quad \cos \alpha = \frac{3}{5}, \quad \tan \alpha = \frac{4}{3} \text{ olur.}$$

$$\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\tan \alpha} = \frac{\frac{4}{5} + \frac{3}{5}}{\frac{4}{3}} = \frac{7}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{21}{20} \text{ dir.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\arcsin \frac{1}{2} + \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2π B) $\frac{11\pi}{6}$ C) $\frac{5\pi}{6}$ D) $\frac{3\pi}{2}$ E) $\frac{4\pi}{3}$

Çözüm

$$\underbrace{\arcsin \frac{1}{2}}_{\alpha} + \underbrace{\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)}_{\beta}$$

$$\arcsin \frac{1}{2} = \alpha \Leftrightarrow \sin \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{6}$$

$$\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) = \beta \Leftrightarrow \sin \beta = -\frac{1}{2} \Rightarrow \beta = -\frac{\pi}{6}$$

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = 0$$

Yanıt A

1 $\arccos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

2 $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

3 $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

4 $\sin\left(2\arcsin\frac{2}{3}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

5 $\tan\left(\arcsin\frac{3}{5} + \arccos\frac{5}{13}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

6 $\arctan\sqrt{2} + \arctan\frac{1}{\sqrt{2}}$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

7 $\sin\left(\arccos\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

8 $\arccos\left(\frac{1}{2}\right) + \arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

9 $\cos\left(2\arctan\frac{3}{4}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

10 $\sin\left(\arccos\frac{3}{5} + \arccos\frac{5}{13}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

11 $\cos\left(\arcsin\frac{4}{5} + \arcsin\frac{5}{13}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

12 $y = \arccos\left(\frac{3x-1}{5}\right)$ olduğuna göre, x in aralığı nedir?

ÇÖZÜM:

13 $x > 0$ ve $\arcsin 2x = \arccos 3x$ olduğuna göre, x kaçtır?

ÇÖZÜM:

14 $\sin x = \cos\left(\arctan\frac{3}{4}\right)$ olduğuna göre, $\tan x$ in pozitif değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

15 $\arcsin\frac{1}{3} + \arcsin\left(-\frac{1}{3}\right)$ ifadesinin değeri nedir?

ÇÖZÜM:

16 $\arccos\frac{1}{4} + \arccos\left(-\frac{1}{4}\right)$ ifadesinin değeri nedir?

ÇÖZÜM:

17 $\arccos(\cot 45^\circ - \sin 30^\circ)$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

18 $\arctan(x^2 - x - 7) = -\frac{\pi}{4}$ eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

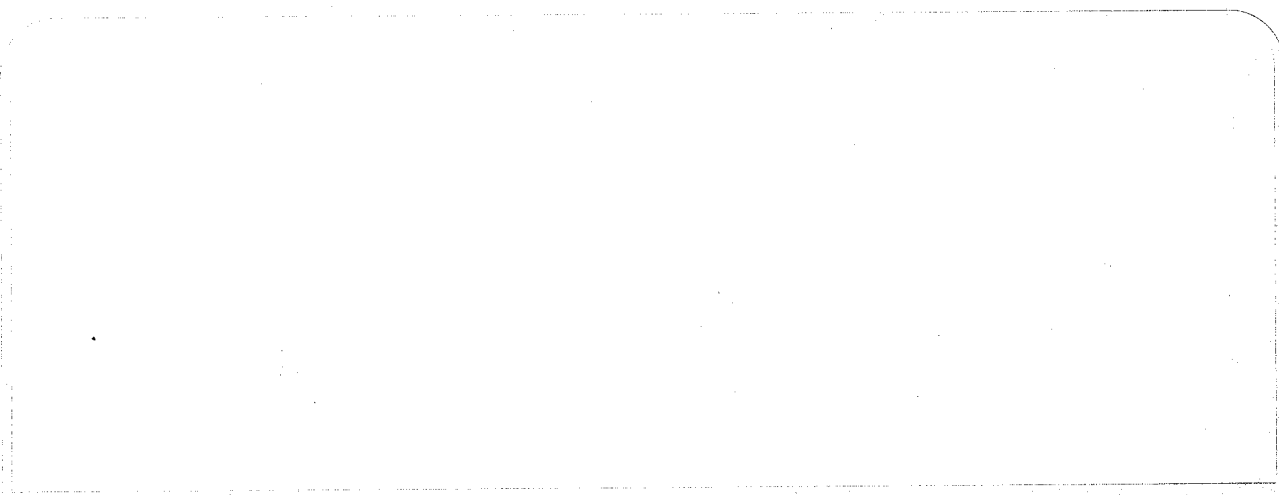
ÇÖZÜM:

19 $\arcsinx + \arccosx$ toplamı nedir?

ÇÖZÜM:

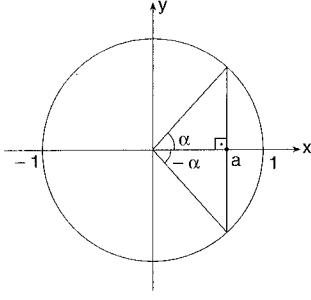
20 $f(x) = \cot(3x - 4)$ fonksiyonunun tanımlı olduğu aralıkta tersi nedir?

ÇÖZÜM:



WELLS, JAMES H. 1890-1960

1. $a \in \mathbb{R}$ ve $-1 \leq a \leq 1$ olmak üzere, $\cos x = a$ denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki bir kökü α ise, genel çözüm kümesi:



$\text{Ç.K} = \{x \mid x = \alpha + 2k\pi \text{ veya } x = -\alpha + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ dir.

ÖRNEK SORU

$\cos x = \frac{1}{2}$ denkleminin genel çözüm kümesi nedir?

- A) $\{x \mid x = 60^\circ + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
- B) $\{x \mid x = 30^\circ + 2k\pi \text{ veya } x = -30^\circ + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
- C) $\{x \mid x = 60^\circ + 2k\pi \text{ veya } x = -60^\circ + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
- D) $\{x \mid x = 45^\circ + 2k\pi \text{ veya } x = -45^\circ + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
- E) $\{x \mid x = \pm 40^\circ + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

Çözüm

$$\cos x = \frac{1}{2} = \cos 60^\circ$$

$\text{Ç.K} = \{x \mid x = 60^\circ + 2k\pi \text{ veya } x = -60^\circ + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ dir.

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$\cos 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç tane kökü vardır?

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

Çözüm

$$\cos 3x = \frac{\sqrt{2}}{2} = \cos 45^\circ$$

$$\text{Ç.K} = \{x \mid 3x = 45^\circ + 2k\pi \text{ veya } 3x = -45^\circ + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

$$\text{Ç.K} = \{x \mid x = 15^\circ + \frac{2k\pi}{3} \text{ veya } x = -15^\circ + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\}$$

$[0, 2\pi)$ aralığındaki köklerini bulmak için k ya 0 dan başlayarak değer verelim.

$$x = 15^\circ + \frac{2k\pi}{3} \Rightarrow k=0 \text{ için } x_1 = 15^\circ$$

$$k=1 \text{ için } x_2 = 15^\circ + 120^\circ = 135^\circ$$

$$k=2 \text{ için } x_3 = 15^\circ + 240^\circ = 255^\circ$$

$$k=3 \text{ için } x_4 = 15^\circ + 360^\circ = 375^\circ \notin [0, 2\pi)$$

$$x = -15^\circ + \frac{2k\pi}{3} \Rightarrow k=0 \text{ için } x_5 = -15^\circ = 345^\circ$$

$$k=1 \text{ için } x_6 = -15^\circ + 120^\circ = 105^\circ$$

$$k=2 \text{ için } x_7 = -15^\circ + 240^\circ = 225^\circ$$

$$k=3 \text{ için } x_8 = -15^\circ + 360^\circ = 345^\circ$$

$$\cos 3x = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ denkleminin } [0, 2\pi) \text{ aralığındaki kökleri}$$

$\{15^\circ, 105^\circ, 135^\circ, 225^\circ, 255^\circ, 345^\circ\}$ dir.

O halde, denklemin $[0, 2\pi)$ aralığında 6 tane kökü vardır.

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$\cos 5x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki kökleri

kaç tanedir?

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

Çözüm

$$\cos 5x = -\frac{\sqrt{3}}{2} = \cos 150^\circ$$

$$\text{Ç.K} = \{x \mid 5x = 150^\circ + 2k\pi \text{ veya } 5x = -150^\circ + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

$$= \{x \mid x = 30^\circ + \frac{2k\pi}{5} \text{ veya } x = -30^\circ + \frac{2k\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}\}$$

$$\cos 5x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ denkleminin } [0, 2\pi] \text{ aralığındaki kökleri;}$$

$$x = 30^\circ + \frac{2k\pi}{5} \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = 30^\circ$$

$$k = 1 \text{ için } x_2 = 30^\circ + 72^\circ = 102^\circ$$

$$k = 2 \text{ için } x_3 = 30^\circ + 144^\circ = 174^\circ$$

$$k = 3 \text{ için } x_4 = 30^\circ + 216^\circ = 246^\circ$$

$$k = 4 \text{ için } x_5 = 30^\circ + 288^\circ = 318^\circ$$

$$x = -30^\circ + \frac{2k\pi}{5} \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_6 = -30^\circ = 330^\circ$$

$$k = 1 \text{ için } x_7 = -30^\circ + 72^\circ = 42^\circ$$

$$k = 2 \text{ için } x_8 = -30^\circ + 144^\circ = 114^\circ$$

$$k = 3 \text{ için } x_9 = -30^\circ + 216^\circ = 186^\circ$$

$$k = 4 \text{ için } x_{10} = -30^\circ + 288^\circ = 258^\circ$$

O halde, denklemin $[0, 2\pi]$ aralığında 10 tane kökü vardır.

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$\cos x = \cos 20^\circ$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdaki-
lerden hangisidir?

A) $\{x \mid x = \mp 20^\circ + 2k\pi\}$

B) $\{x \mid x = \mp 25^\circ + 2k\pi\}$

C) $\{x \mid x = \mp 30^\circ + 2k\pi\}$

D) $\{x \mid x = \mp 32^\circ + 2k\pi\}$

E) $\{x \mid x = \mp 36^\circ + 2k\pi\}$

Çözüm

$\cos x = \cos 20^\circ$ olduğuna göre;

$$\text{Ç.K} = \{x \mid x = 20^\circ + 2k\pi \text{ veya } x = -20^\circ + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \text{ dir.}\}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

$\cos (3x - 5^\circ) = \cos (x + 10^\circ)$ denkleminin $[0^\circ, 360^\circ]$ aralı-
ğında kaç tane kökü vardır?

A) 3

B) 4

C) 5

D) 6

E) 7

Çözüm

$\cos (3x - 5^\circ) = \cos (x + 10^\circ)$ olduğuna göre,

$$\text{Ç.K} = \{x \mid 3x - 5^\circ = x + 10^\circ + 2k\pi \text{ veya } 3x - 5^\circ = -(x + 10^\circ) + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

$$= \{x \mid 2x = 15^\circ + 2k\pi \text{ veya } 4x = -5^\circ + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

$$= \{x \mid x = \left(\frac{15^\circ}{2}\right) + k\pi \text{ veya } x = \left(-\frac{5^\circ}{4}\right) + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\}$$

$\cos (3x - 5^\circ) = \cos (x + 10^\circ)$ denkleminin $[0^\circ, 360^\circ]$ aralı-
ğındaki kökleri;

$$x = \frac{15^\circ}{2} + k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = \frac{15^\circ}{2} = 7,5^\circ$$

$$k = 1 \text{ için } x_2 = 7,5^\circ + 180^\circ = 187,5^\circ$$

$$x = -\left(\frac{5^\circ}{4}\right) + \frac{k\pi}{2} \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_3 = -\left(\frac{5^\circ}{4}\right) \Rightarrow x = 358,75^\circ$$

$$k = 1 \text{ için } x_4 = -\left(\frac{5^\circ}{4}\right) + 90^\circ = 88,75^\circ$$

$$k = 2 \text{ için } x_5 = -\left(\frac{5^\circ}{4}\right) + 180^\circ = 178,75^\circ$$

$$k = 3 \text{ için } x_6 = -\left(\frac{5^\circ}{4}\right) + 270^\circ = 268,75^\circ$$

O halde denklemin $[0^\circ, 360^\circ]$ aralığında 6 tane kökü vardır.

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\cos (4x + 10^\circ) = \sin (x + 30^\circ)$ denkleminin en küçük poziti-
f kökü kaçtır?

A) 10

B) 12

C) 15

D) 18

E) 20

Çözüm

$$\sin(x + 30^\circ) = \cos(90^\circ - (x + 30^\circ)) = \cos(60^\circ - x)$$

$\cos(4x + 10^\circ) = \cos(60^\circ - x)$ olduğuna göre,

$$4x + 10^\circ = 60^\circ - x + 2k\pi \text{ veya } 4x + 10^\circ = -(60^\circ - x) + 2k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$k = 0 \text{ için } 4x + 10^\circ = 60^\circ - x$$

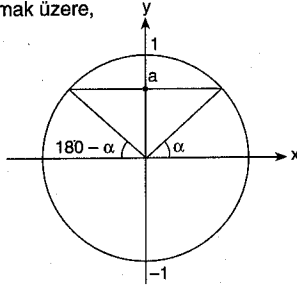
$$5x = 50^\circ$$

$$x = 10^\circ$$

$x = 10^\circ$ değeri en küçük pozitif köktür.

Yanıt A

2. $a \in \mathbb{R}$ ve $-1 \leq a \leq 1$ olmak üzere,
 $\sin x = a$ denkleminin
 $[0, 2\pi)$ aralığındaki bir
kökü α ise, genel
çözüm kümesi:



$\mathcal{C}.K = \{x \mid x = \alpha + 2k\pi \text{ veya } x = \pi - \alpha + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ dir.

ÖRNEK SORU

$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ denkleminin genel çözüm kümesi nedir?

- A) $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
B) $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
C) $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{4\pi}{5} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
D) $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
E) $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{4\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

Çözüm

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin \frac{\pi}{3}$$

$$\mathcal{C}.K = \left\{x \mid x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \text{ veya } x = \pi - \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$$

$$\mathcal{C}.K = \left\{x \mid x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\sin(3x+15^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ denkleminin $[0^\circ, 360^\circ)$ aralığında kaç

tane kökü vardır?

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

Çözüm

$$\sin(3x+15^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin 45^\circ$$

$$\mathcal{C}.K = \{x \mid 3x+15^\circ = 45^\circ + 2k\pi \text{ veya } 3x+15^\circ = 180^\circ - 45^\circ + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

$$= \{x \mid x = 10^\circ + \frac{2k\pi}{3} \text{ veya } x = 40^\circ + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\}$$

$\sin(3x+15^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ denkleminin $[0, 360^\circ)$ aralığındaki kökleri;

$$x = 10^\circ + \frac{2k\pi}{3} \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = 10^\circ$$

$$k = 1 \text{ için } x_2 = 10^\circ + 120^\circ = 130^\circ$$

$$k = 2 \text{ için } x_3 = 10^\circ + 240^\circ = 250^\circ$$

$$x = 40^\circ + \frac{2k\pi}{3} \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_4 = 40^\circ$$

$$k = 1 \text{ için } x_5 = 40^\circ + 120^\circ = 160^\circ$$

$$k = 2 \text{ için } x_6 = 40^\circ + 240^\circ = 280^\circ$$

$\sin(3x+15^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ denkleminin $[0, 360^\circ)$ aralığındaki kökleri;

$\{10^\circ, 40^\circ, 130^\circ, 160^\circ, 250^\circ, 280^\circ\}$ dir.

O halde, denklemin $[0^\circ, 360^\circ)$ aralığında 6 tane kökü vardır.

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$ denkleminin $[0, \pi]$ aralığında

kaç tane kökü vardır?

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

Çözüm

$$\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \text{ olduğuna göre,}$$

$$\mathcal{C}.K = \left\{x \mid 2x - \frac{\pi}{3} = x + \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ veya}$$

$$2x - \frac{\pi}{3} = \pi - \left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$$

$$= \left\{x \mid x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{7\pi}{18} + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\right\}$$

Denklemin $[0^\circ, \pi]$ aralığındaki kökleri bulunursa,

$$x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = \frac{\pi}{2}$$

$$x = \frac{7\pi}{18} + \frac{2k\pi}{3} \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_2 = \frac{7\pi}{18}$$

O halde denklemin $[0, \pi]$ aralığında 2 tane kökü vardır.

Yanıt A

ÖRNEK SORU

$2\sin^2 x + 3\sin x - 2 = 0$ denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç tane kökü vardır?

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

Çözüm

$$2\sin^2 x + 3\sin x - 2 = (2\sin x - 1)(\sin x + 2) = 0$$

$$2\sin x - 1 = 0 \quad \text{veya} \quad \sin x + 2 = 0$$

$$\sin x = \frac{1}{2} \quad \text{veya} \quad \sin x = -2$$

sinüs fonksiyonu $[-1, 1]$ aralığında değer aldığı için

$\sin x = -2$ olamayacağından,

$$\sin x = \frac{1}{2} \quad \text{dir.}$$

$$\sin x = \frac{1}{2} = \sin \frac{\pi}{6}$$

$$\text{Ç.K} = \{x \mid x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ veya } x = (\pi - \frac{\pi}{6}) + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

$$\text{Ç.K} = \{x \mid x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

Denklemin $[0, 2\pi)$ aralığındaki kökleri;

$$x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = \frac{\pi}{6}$$

$$x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_2 = \frac{5\pi}{6} \text{ dir.}$$

O halde, denklemin $[0, 2\pi)$ aralığında 2 tane kökü vardır.

Yanıt B

ÖRNEK SORU

$\sin\left(2x + \frac{3\pi}{4}\right) = -\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ denkleminin $[0, \pi]$ aralığındaki

kökü kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{5}$ B) $\frac{4\pi}{7}$ C) $\frac{13\pi}{36}$ D) $\frac{19\pi}{36}$ E) $\frac{21\pi}{40}$

Çözüm

$\sin(-x) = -\sin x$ olduğuna göre,

$$-\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \sin\left(-\left(x - \frac{\pi}{3}\right)\right) = \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \text{ dir.}$$

$$\sin\left(2x + \frac{3\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \text{ olduğuna göre,}$$

$$\text{Ç.K} = \{x \mid 2x + \frac{3\pi}{4} = \frac{\pi}{3} - x + 2k\pi \text{ veya}$$

$$2x + \frac{3\pi}{4} = \pi - \left(\frac{\pi}{3} - x\right) + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

$$\text{Ç.K} = \{x \mid x = -\frac{5\pi}{36} + \frac{2k\pi}{3} \text{ veya } x = -\frac{\pi}{12} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

$$x = -\frac{5\pi}{36} + \frac{2k\pi}{3} \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = -\frac{5\pi}{36} = \frac{67\pi}{36}$$

$$k = 1 \text{ için } x_2 = -\frac{5\pi}{36} + \frac{2\pi}{3} = \frac{19\pi}{36}$$

$$k = 2 \text{ için } x_3 = -\frac{5\pi}{36} + \frac{4\pi}{3} = \frac{43\pi}{36}$$

$$x = -\frac{\pi}{12} + 2k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_4 = -\frac{\pi}{12} = \frac{23\pi}{12}$$

Yukarıdaki köklerden $[0, \pi]$ aralığında değer alan kök

$$x_2 = \frac{19\pi}{36} \text{ dir.}$$

Yanıt D

Örnek:

$\sin 7x - \sin 3x + 2 \sin 2x = 0$ denkleminin genel çözüm kümesi nedir?

Çözüm

$$\sin 7x - \sin 3x + 2 \sin 2x = 0$$

$$2\sin\left(\frac{7x-3x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{7x+3x}{2}\right) + 2\sin 2x = 0$$

$$2\sin 2x \cdot \cos 5x + 2\sin 2x = 0$$

$$2\sin 2x (\cos 5x + 1) = 0$$

$$2 \sin 2x = 0 \text{ veya } \cos 5x + 1 = 0$$

$$\sin 2x = 0 \text{ veya } \cos 5x = -1 \text{ olmalıdır.}$$

$$\sin 2x = 0 \Rightarrow 2x = 0 + 2k\pi \text{ veya } \pi - 0 + 2k\pi$$

$$\Rightarrow 2x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2}$$

$$\text{Ç.K}_1 = \{x \mid x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\}$$

$$\cos 5x = -1 \Rightarrow 5x = \pi + 2k\pi$$

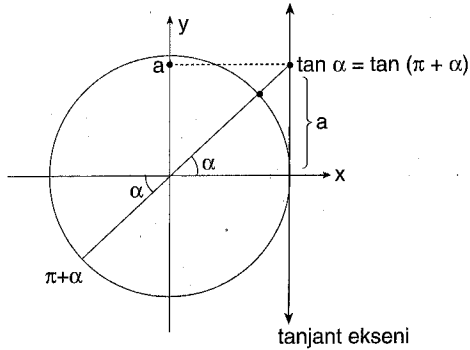
$$x = \frac{\pi}{5} + \frac{2k\pi}{5}$$

$$\text{Ç.K}_2 = \{x \mid x = \frac{\pi}{5} + \frac{2k\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}\}$$

O halde, verilen denklemin çözüm kümesi

$$\text{Ç.K} = \text{Ç.K}_1 \cup \text{Ç.K}_2 \text{ dir.}$$

3.



$a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$\tan x = a$ denkleminin $[0, \pi]$ aralığındaki bir kökü

α ise çözüm kümesi: $(\alpha \neq \frac{\pi}{2})$

$$\text{Ç. K} = \{x \mid x = \alpha + k\pi, k \in \mathbb{Z}\} \text{ dir.}$$

ÖRNEK SORU

$\tan x = \sqrt{3}$ denkleminin genel çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{x \mid x = \frac{\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

B) $\{x \mid x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

C) $\{x \mid x = \frac{\pi}{5} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

D) $\{x \mid x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

E) $\{x \mid x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

Çözüm

$$\tan x = \sqrt{3} = \tan \frac{\pi}{3} \text{ olduğuna göre,}$$

$$\text{Ç. K} = \{x \mid x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\tan 2x = \tan \left(x - \frac{\pi}{6}\right)$ denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki

kökleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{\frac{2\pi}{3}, \frac{7\pi}{4}\right\}$

B) $\left\{\frac{5\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right\}$

C) $\left\{\frac{\pi}{5}, \frac{2\pi}{3}\right\}$

D) $\left\{\frac{4\pi}{5}, \frac{7\pi}{6}\right\}$

E) $\left\{\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right\}$

Çözüm

$$\tan 2x = \tan \left(x - \frac{\pi}{6}\right)$$

$$2x = x - \frac{\pi}{6} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$x = -\frac{\pi}{6} \text{ olduğuna göre çözüm kümesi}$$

$$\text{Ç. K} = \{x \mid x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\} \text{ dir.}$$

$\tan 2x = \tan \left(x - \frac{\pi}{6}\right)$ denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki kökleri;

$$x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = -\frac{\pi}{6} \equiv \frac{11\pi}{6}$$

$$k = 1 \text{ için } x_2 = -\frac{\pi}{6} + \pi = \frac{5\pi}{6}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU

$\tan\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \cdot \cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$ denkleminin çözüm kümesi

aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

B) $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

C) $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{5} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

D) $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

E) $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

Çözüm

$$\tan\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \cdot \cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$$

$$\Rightarrow \tan\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{\cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right)}$$

$$\Rightarrow \tan\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \tan\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\Rightarrow 2x + \frac{\pi}{6} = x + \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Rightarrow \text{Ç. K} = \left\{x \mid x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU

$\tan^2 x - 1 = 0$ denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\right\}$

B) $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right\}$

C) $\left\{\frac{\pi}{12}, \frac{7\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\right\}$

D) $\left\{\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\right\}$

E) $\left\{\frac{2\pi}{3}, \frac{\pi}{4}\right\}$

Çözüm

$$\tan^2 x - 1 = 0$$

$$(\tan x - 1)(\tan x + 1) = 0$$

$$\tan x - 1 = 0 \text{ veya } \tan x + 1 = 0$$

$$\tan x - 1 = 0 \Rightarrow \tan x = 1 = \tan \frac{\pi}{4} \text{ olduğuna göre,}$$

$$\text{Ç. K}_1 = \left\{x \mid x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$$

$$x = \frac{\pi}{4} + k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = \frac{\pi}{4}$$

$$k = 1 \text{ için } x_2 = \frac{\pi}{4} + \pi = \frac{5\pi}{4}$$

$$\tan x + 1 = 0 \Rightarrow \tan x = -1 = \tan \frac{3\pi}{4} \text{ olduğuna göre,}$$

$$\text{Ç. K}_2 = \left\{x \mid x = \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$$

$$x = \frac{3\pi}{4} + k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_3 = \frac{3\pi}{4}$$

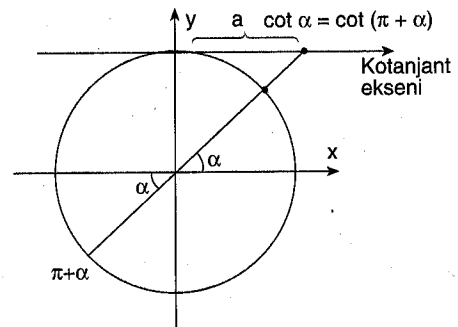
$$k = 1 \text{ için } x_4 = \frac{3\pi}{4} + \pi = \frac{7\pi}{4}$$

$\tan^2 x - 1 = 0$ denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki kökleri;

$$\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\right\} \text{ dir.}$$

Yanıt A

4.



$a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$\cot x = a$ denkleminin $(0, \pi)$ aralığındaki bir kökü

α ise çözüm kümesi;

$$\text{Ç. K} = \{x \mid x = \alpha + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

ÖRNEK SORU

$\cot x = \sqrt{3}$ denkleminin genel çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{10} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 B) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{9} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 C) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{8} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 D) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 E) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Çözüm

$\cot x = \sqrt{3} = \cot \frac{\pi}{6}$ olduğuna göre,

Ç. $K = \left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\cot x + \tan x - 2 = 0$ denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç tane kökü vardır?

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

Çözüm

$$\cot x + \frac{1}{\cot x} - 2 = 0$$

$$\frac{\cot^2 x + 1 - 2 \cot x}{\cot x} = 0 \quad (\cot x \neq 0)$$

$$\cot^2 x - 2 \cot x + 1 = 0$$

$$(\cot x - 1)^2 = 0$$

$$\cot x = 1 = \cot \frac{\pi}{4} \text{ olduğuna göre,}$$

$$\text{Ç. } K = \left\{ x \mid x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

Denklemin $[0, 2\pi)$ aralığındaki kökleri

$$x = \frac{\pi}{4} + k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x = \frac{\pi}{4}$$

$$k = 1 \text{ için } x = \frac{5\pi}{4} \text{ tür.}$$

O halde denklemin $[0, 2\pi)$ aralığında 2 tane kökü vardır.

Yanıt B

$a \cos x + b \sin x = c$ Şeklindeki Doğrusal (Lineer) Denklemler

1. $a \cos x + b \sin x = c$ eşitliğinin her iki yanını $\cos x$ in katsayısı olan a değerine bölüp $\cos x$ in katsayısı 1 yapılır. ($a \neq 0$)

$\sin x$ in katsayısı olan $\frac{b}{a}$ yerine tanjant değeri yazılır.

ÖRNEK SORU

$\sqrt{3} \sin x + 3 \cos x = 3$ denkleminin genel çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 B) $\left\{ x \mid x = \frac{2\pi}{7} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{5\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 C) $\left\{ x \mid x = \frac{4\pi}{5} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 D) $\left\{ x \mid x = 2k\pi \text{ veya } x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 E) $\left\{ x \mid x = 2k\pi \text{ veya } x = \frac{\pi}{5} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Çözüm

Eşitliğin her iki tarafı kosinüsün katsayısı olan 3 ile bölünürse,

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

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} \sin x + \frac{3}{3} \cos x = \frac{3}{3} \quad \left(\frac{\sqrt{3}}{3} = \tan 30^\circ \text{ dir.} \right)$$

$$\Rightarrow \tan 30^\circ \cdot \sin x + \cos x = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} \cdot \sin x + \cos x = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 30^\circ \cdot \sin x + \cos 30^\circ \cdot \cos x}{\cos 30^\circ} = 1$$

$$\Rightarrow \cos 30^\circ \cos x + \sin 30^\circ \sin x = \cos 30^\circ$$

$$\Rightarrow \cos (30^\circ - x) = \cos 30^\circ$$

$$30^\circ - x = 30^\circ + 2k\pi \quad \text{veya} \quad 30^\circ - x = -30^\circ + 2k\pi$$

$$-x = 2k\pi \quad \text{veya} \quad -x = -60^\circ + 2k\pi$$

$$x = -2k\pi \quad \text{veya} \quad x = 60^\circ - 2k\pi$$

$$\text{Ç. } K = \{ x \mid x = -2k\pi \text{ veya } x = 60^\circ - 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$$

Çözüm kümesinde k yerine $-1, -2, -3$ gibi değerler de verilebileceğinden $2k\pi$ nin işaretlerinin $+$ veya $-$ olması önemli değildir. Çözüm kümesi yazılırken pozitif hali kullanılır.

$$\text{Ç. } K = \{ x \mid x = 2k\pi \text{ veya } x = 60^\circ + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$$

$$\text{Ç. } K = \{ x \mid x = 2k\pi \text{ veya } x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\sqrt{3} \cos x + \sin x + \sqrt{2} = 0$ denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç tane kökü vardır?

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

Çözüm

Eşitliğin her iki tarafı kosinüsün katsayısı olan $\sqrt{3}$ ile bölünürse,

$$\sqrt{3} \cos x + \sin x = -\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \cos x + \frac{1}{\sqrt{3}} \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30^\circ \text{ dir.} \right)$$

$$\Rightarrow \cos x + \tan 30^\circ \cdot \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \cos x + \frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} \cdot \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos 30^\circ \cdot \cos x + \sin 30^\circ \cdot \sin x}{\cos 30^\circ} = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \cos 30^\circ \cdot \cos x + \sin 30^\circ \cdot \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot \cos 30^\circ$$

$$\Rightarrow \cos (30^\circ - x) = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \cos (30^\circ - x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \cos (30^\circ - x) = \cos 135^\circ$$

$$30^\circ - x = 135^\circ + 2k\pi \text{ veya } 30^\circ - x = -135^\circ + 2k\pi$$

$$-x = 105^\circ + 2k\pi \text{ veya } -x = -165^\circ + 2k\pi$$

$$x = -105^\circ - 2k\pi \text{ veya } x = 165^\circ - 2k\pi$$

$$x = -\frac{7\pi}{12} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{11\pi}{12} + 2k\pi$$

$$\text{Ç.K} = \left\{ x \mid x = -\frac{7\pi}{12} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{11\pi}{12} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$x = -\frac{7\pi}{12} + 2k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = -\frac{7\pi}{12} = \frac{17\pi}{12}$$

$$x = \frac{11\pi}{12} + 2k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_2 = \frac{11\pi}{12}$$

O halde, denklemin $[0, 2\pi]$ aralığında 2 tane kökü vardır.

Yanıt B

ÖRNEK SORU

$\sin x + \cos x = 1$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdaki-lerden hangisidir?

A) $\{x \mid x = \mp 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

B) $\left\{x \mid x = 2k\pi \text{ veya } x = \frac{\pi}{5} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

C) $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

D) $\left\{x \mid x = 2k\pi \text{ veya } x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

E) $\left\{x \mid x = 2k\pi \text{ veya } x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

Çözüm

Kosinüs fonksiyonunun katsayısı 1 olduğuna göre, 1 yerine $\tan 45^\circ$ yazılabilir.

$$\sin x + \cos x = 1$$

$$\Rightarrow \sin x + \tan 45^\circ \cdot \cos x = 1$$

$$\Rightarrow \sin x + \frac{\sin 45^\circ}{\cos 45^\circ} \cdot \cos x = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\sin x \cdot \cos 45^\circ + \cos x \cdot \sin 45^\circ}{\cos 45^\circ} = 1$$

$$\Rightarrow \sin x \cdot \cos 45^\circ + \cos x \cdot \sin 45^\circ = \cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow \sin (x + 45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \sin (x + 45^\circ) = \sin 45^\circ$$

$$x + 45^\circ = 45^\circ + 2k\pi \text{ veya } x + 45^\circ = (180^\circ - 45^\circ) + 2k\pi$$

$$x = 2k\pi \text{ veya } x = 90^\circ + 2k\pi$$

$$\text{veya } x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$$

$$\text{Ç.K} = \{x \mid x = 2k\pi \text{ veya } x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\} \text{ dir.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\frac{\sin 3x}{1 + \cos 3x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ denkleminin $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$ aralığındaki

çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{\pi, \frac{7\pi}{9}, \frac{13\pi}{9}\right\}$ B) $\left\{\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{9}, \frac{15\pi}{8}\right\}$

C) $\left\{\frac{7\pi}{9}, \frac{11\pi}{9}, \frac{16\pi}{9}\right\}$ D) $\left\{\frac{7\pi}{9}, \frac{13\pi}{9}\right\}$

E) $\left\{\frac{2\pi}{3}, \frac{7\pi}{5}\right\}$

Çözüm

$$\frac{\sin 3x}{1 + \cos 3x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \sin 3x = \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \cos 3x$$

$$\Rightarrow \sin 3x - \frac{1}{\sqrt{3}} \cos 3x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} \cdot \sin 3x - \cos 3x = 1 \left(\sqrt{3} = \tan \frac{\pi}{3} \text{ tür.} \right)$$

$$\Rightarrow \tan \frac{\pi}{3} \cdot \sin 3x - \cos 3x = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{3}} \cdot \sin 3x - \cos 3x = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \frac{\pi}{3} \cdot \sin 3x - \cos \frac{\pi}{3} \cdot \cos 3x}{\cos \frac{\pi}{3}} = 1$$

$$\Rightarrow \sin \frac{\pi}{3} \cdot \sin 3x - \cos \frac{\pi}{3} \cdot \cos 3x = \cos \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow -\left(\cos \frac{\pi}{3} \cdot \cos 3x - \sin \frac{\pi}{3} \cdot \sin 3x \right) = \cos \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \cos \left(\frac{\pi}{3} + 3x \right) = -\cos \left(\frac{\pi}{3} \right)$$

$$\Rightarrow \cos \left(\frac{\pi}{3} + 3x \right) = \cos \left(\pi - \frac{\pi}{3} \right)$$

$$\Rightarrow \cos \left(\frac{\pi}{3} + 3x \right) = \cos \frac{2\pi}{3}$$

$$\frac{\pi}{3} + 3x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \text{ veya } \frac{\pi}{3} + 3x = -\frac{2\pi}{3} + 2k\pi$$

$$3x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \text{ veya } 3x = -\pi + 2k\pi$$

$$x = \frac{\pi}{9} + \frac{2k\pi}{3} \text{ veya } x = -\frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3}$$

$$\text{Ç. K} = \left\{ x \mid x = \frac{\pi}{9} + \frac{2k\pi}{3} \text{ veya } x = -\frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

Denklemin $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right]$ aralığındaki kökleri bulunursa,

$$x = \frac{\pi}{9} + \frac{2k\pi}{3} \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = \frac{\pi}{9}$$

$$k = 1 \text{ için } x_2 = \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi}{3} = \frac{7\pi}{9}$$

$$k = 2 \text{ için } x_3 = \frac{\pi}{9} + \frac{4\pi}{3} = \frac{13\pi}{9}$$

$$x = -\frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3} \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_4 = -\frac{\pi}{3} \equiv \frac{5\pi}{3}$$

$$k = 1 \text{ için } x_5 = -\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} = \frac{\pi}{3}$$

$$k = 2 \text{ için } x_6 = -\frac{\pi}{3} + \frac{4\pi}{3} = \pi$$

$$k = 3 \text{ için } x_7 = -\frac{\pi}{3} + 2\pi = \frac{5\pi}{3}$$

Denklemin $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right]$ aralığındaki çözüm kümesi;

$$\text{Ç. K} = \left\{ \pi, \frac{7\pi}{9}, \frac{13\pi}{9} \right\} \text{ dir.}$$

Yanıt A

2. a, b $\in \mathbb{R} - \{0\}$ ve a.cosx + b.sinx = 0 şeklindeki birinci dereceden homojen denklemler:

$$a \cdot \cos x + b \cdot \sin x = 0 \text{ denklemini}$$

$$b \sin x = -a \cos x$$

$$\frac{\sin x}{\cos x} = -\frac{a}{b}$$

$$\tan x = -\frac{a}{b} \text{ şekline getirilerek çözülür.}$$

ÖRNEK SORU

$\sqrt{3} \sin x + \cos x = 0$ denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki

köklerinin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{5}$ B) $\frac{4\pi}{3}$ C) $\frac{2\pi}{5}$ D) $\frac{8\pi}{3}$ E) 3π

Çözüm

$$\sqrt{3} \sin x + \cos x = 0$$

$$\sqrt{3} \sin x = -\cos x$$

$$\frac{\sin x}{\cos x} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan x = \tan \frac{5\pi}{6} \text{ dir.}$$

$$x = \frac{5\pi}{6} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Ç. K} = \left\{ x \mid x = \frac{5\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

Denklemin $[0, 2\pi)$ aralığındaki kökleri bulunursa,

$$x = \frac{5\pi}{6} + k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = \frac{5\pi}{6}$$

$$k = 1 \text{ için } x_2 = \frac{11\pi}{6}$$

$$\text{Kökler toplamı: } \frac{5\pi}{6} + \frac{11\pi}{6} = \frac{16\pi}{6} = \frac{8\pi}{3} \text{ tür.}$$

Yanıt D

3. $a, b \in \mathbb{R} - \{0\}$ olmak üzere $a \cdot \cos^2 x + b \cdot \sin x \cos x + c \cdot \sin^2 x = 0$ şeklindeki ikinci dereceden homojen denklemler:

$a \cdot \cos^2 x + b \cdot \sin x \cos x + c \cdot \sin^2 x = 0$ denkleminde, eşitliğin her iki tarafı $\cos^2 x$ ile bölünürse ($\cos^2 x \neq 0$)

$$a \cdot \cos^2 x + b \cdot \sin x \cos x + c \cdot \sin^2 x = 0$$

$$\Rightarrow \frac{a \cdot \cos^2 x}{\cos^2 x} + \frac{b \cdot \sin x \cos x}{\cos^2 x} + \frac{c \cdot \sin^2 x}{\cos^2 x} = 0$$

$$\Rightarrow a + b \cdot \frac{\sin x}{\cos x} + c \cdot \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = 0$$

$$\Rightarrow a + b \cdot \tan x + c \cdot \tan^2 x = 0 \text{ olur.}$$

$\tan x = t$ dönüşümü yapılarak 2. dereceden denklem çözümü yapılır.

ÖRNEK SORU

$\sin^2 x - \sin 2x + \cos^2 x = 0$ denkleminin $[\pi, 2\pi]$ aralığındaki kökü kaçtır?

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

Çözüm

Eşitliğin her iki tarafı $\cos^2 x$ ile bölünürse;

$$\sin^2 x - \sin 2x + \cos^2 x = 0$$

$$\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - \frac{2 \sin x \cos x}{\cos^2 x} + \frac{\cos^2 x}{\cos^2 x} = 0$$

$$\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - 2 \frac{\sin x}{\cos x} + 1 = 0$$

$$\tan^2 x - 2 \tan x + 1 = 0$$

$\tan x = t$ dönüşümü yapılsa,

$$t^2 - 2t + 1 = 0$$

$$(t - 1)^2 = 0$$

$$t = 1$$

$$\tan x = 1 \Rightarrow \tan x = \tan \frac{\pi}{4}$$

$$x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Ç. } K = \left\{ x \mid x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$x = \frac{\pi}{4} + k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = \frac{\pi}{4}$$

$$k = 1 \text{ için } x_2 = \frac{5\pi}{4}$$

Denklemin $[\pi, 2\pi]$ aralığındaki kökü $\frac{5\pi}{4}$ tür.

Yanıt E

ÖRNEK SORU

$\sin^2 x - 3\sqrt{2} \sin x \cos x + 4 \cos^2 x = 0$ olduğuna göre, $\tan x$ in alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

Çözüm

$$\sin^2 x - 3\sqrt{2} \sin x \cos x + 4 \cos^2 x = 0$$

Eşitliğin her iki tarafı $\cos^2 x$ ile bölünürse;

$$\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - \frac{3\sqrt{2} \sin x \cos x}{\cos^2 x} + \frac{4 \cos^2 x}{\cos^2 x} = 0$$

$$\tan^2 x - 3\sqrt{2} \tan x + 4 = 0 \text{ olur.}$$

$\tan x = t$ dönüşümü yapılsa,

$$t^2 - 3\sqrt{2} t + 4 = 0$$

$$(t - 2\sqrt{2}) \cdot (t - \sqrt{2}) = 0$$

$$\Rightarrow t = 2\sqrt{2} \text{ veya } t = \sqrt{2} \text{ dir.}$$

$$\Rightarrow \tan x = 2\sqrt{2} \text{ veya } \tan x = \sqrt{2} \text{ dir.}$$

O halde, $\tan x$ in alabileceği en küçük değer $\sqrt{2}$ dir.

Yanıt B

▲ Not: Şimdiye kadar verilen denklem sistemlerine uymayan trigonometrik denklemler de vardır.

Bu denklemlerin çözümünde trigonometrik özdeşliklerden yararlanılarak, denklemler önceden bilinen denklem tiplerine dönüştürülmeye çalışılır.

ÖRNEK SORU

$\sin x + \cos 2x = 1$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{ x \mid x = 2k\pi \vee x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

B) $\left\{ x \mid x = k\pi \vee x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \vee x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C) $\left\{ x \mid x = \mp \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D) $\left\{ x \mid x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \vee x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

E) $\left\{ x \mid x = \mp \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Çözüm

$$\sin x + \cos 2x = 1$$

$$\sin x + 1 - 2\sin^2 x = 1$$

$$2\sin^2 x - \sin x = 0$$

$$\sin x (2\sin x - 1) = 0$$

$$\sin x = 0 \text{ veya } 2\sin x - 1 = 0$$

$$\sin x = 1/2 \text{ dir.}$$

$$\sin x = 0 \Rightarrow x = 0^\circ + 2k\pi \text{ veya } x = \pi - 0^\circ + 2k\pi$$

$$\sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ veya } x = \pi - \frac{\pi}{6} + 2k\pi$$

$$\text{Ç.K.} = \{x \mid x = k\pi \text{ veya } x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ veya } x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

Yanıt B**ÖRNEK SORU**

$$\cos^3 x \cdot \sin x + \cos x \cdot \sin^3 x = \frac{1}{2} \cdot \cos 10^\circ \text{ denkleminin } [0, 2\pi]$$

aralığında kaç tane kökü vardır?

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

Çözüm

$$\cos^3 x \cdot \sin x + \cos x \cdot \sin^3 x = \frac{1}{2} \cos 10^\circ$$

$$\cos x \cdot \sin x \cdot (\cos^2 x + \sin^2 x) = \frac{1}{2} \cos 10^\circ$$

$$\cos x \cdot \sin x = \frac{1}{2} \cos 10^\circ$$

$$2 \sin x \cdot \cos x = \cos 10^\circ$$

$$\sin 2x = \sin 10^\circ$$

$$2x = 10^\circ + 2k\pi \text{ veya } 2x = (180^\circ - 10^\circ) + 2k\pi$$

$$x = 5^\circ + k\pi \text{ veya } x = 85^\circ + k\pi$$

$$x = \frac{2\pi}{9} + k\pi \text{ veya } x = \frac{5\pi}{18} + k\pi$$

$$\text{Ç. K.} = \{x \mid x = \frac{2\pi}{9} + k\pi \text{ veya } x = \frac{5\pi}{18} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

$$x = \frac{2\pi}{9} + k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = \frac{2\pi}{9}$$

$$k = 1 \text{ için } x_2 = \frac{11\pi}{9}$$

$$x = \frac{5\pi}{18} + k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_3 = \frac{5\pi}{18}$$

$$k = 1 \text{ için } x_4 = \frac{23\pi}{18}$$

Denklemin $[0, 2\pi]$ aralığında 4 tane kökü vardır.**Yanıt D****ÖRNEK SORU**

$\sin^3 x + \cos^3 x + \sin x + \cos x = 0$ denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç tane kökü vardır?

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

Çözüm

$$a^3 + b^3 = (a+b) \cdot (a^2 - ab + b^2) \text{ olduğundan,}$$

$$\sin^3 x + \cos^3 x + \sin x + \cos x = 0$$

$$(\sin x + \cos x) \cdot (\sin^2 x - \sin x \cos x + \cos^2 x) + \sin x + \cos x = 0$$

$$(\sin x + \cos x) \cdot (1 - \sin x \cos x) + \sin x + \cos x = 0$$

$$(\sin x + \cos x) \cdot (1 - \sin x \cos x + 1) = 0$$

$$\sin x + \cos x = 0 \text{ veya } 2 - \sin x \cdot \cos x = 0$$

$$\sin x = -\cos x \quad \sin x \cdot \cos x = 2$$

$$\sin x = \cos(\pi - x) \quad 2\sin x \cdot \cos x = 4$$

$$\sin 2x = 4$$

$\sin 2x = 4$ olacak biçimde x değeri bulunamaz.

O halde, Ç. K. = $\emptyset$ dir.

$$\sin x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - (\pi - x)\right)$$

$$\sin x = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \quad x = x - \frac{\pi}{2} + 2k\pi \Rightarrow \text{Ç. K.} = \emptyset$$

veya

$$x = \pi - \left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 2k\pi$$

$$\text{Denklemin çözüm kümesi} \quad 2x = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi$$

$$x = \frac{3\pi}{4} + k\pi$$

$$\text{Ç. K.} = \{x \mid x = \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

Buna göre, denklemin $[0, 2\pi]$ aralığındaki kökleri,

$$x = \frac{3\pi}{4} + k\pi \Rightarrow k = 0 \text{ için } x_1 = \frac{3\pi}{4}$$

$$k = 1 \text{ için } x_2 = \frac{7\pi}{4} \text{ tür.}$$

Denklemin $[0, 2\pi]$ aralığında 2 tane kökü vardır.

Yanıt B**ÖRNEK SORU**

$\cos^2 2x - \sin^2 x = 0$ denkleminin $[0, \pi]$ aralığındaki köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{3\pi}{5}$

Çözüm

$$a^2 - b^2 = (a-b) \cdot (a+b) \text{ olduğundan,}$$

$$\cos^2 2x - \sin^2 x = (\cos 2x - \sin x) \cdot (\cos 2x + \sin x)$$

$$(1 - 2 \sin^2 x - \sin x) \cdot (1 - 2 \sin^2 x + \sin x) = 0$$

$$1 - 2 \sin^2 x - \sin x = 0 \text{ veya } 1 - 2 \sin^2 x + \sin x = 0$$

$$2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0 \text{ veya } 2 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0$$

$$(2 \sin x - 1) \cdot (\sin x + 1) = 0 \text{ veya } (2 \sin x + 1) \cdot (\sin x - 1) = 0$$

$$2 \sin x - 1 = 0 \text{ veya } \sin x + 1 = 0 \quad 2 \sin x + 1 = 0 \text{ veya } \sin x - 1 = 0$$

$$\sin x = \frac{1}{2} \text{ veya } \sin x = -1 \quad \sin x = -\frac{1}{2} \text{ veya } \sin x = 1$$

$$\sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x_1 = \frac{\pi}{6} \quad \sin x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x_4 = \frac{7\pi}{6}$$

$$x_2 = \frac{5\pi}{6} \quad x_5 = \frac{11\pi}{6}$$

$$\sin x = -1 \Rightarrow x_3 = \frac{3\pi}{2} \quad \sin x = 1 \Rightarrow x_6 = \frac{\pi}{2}$$

Denklemin $[0, \pi]$ aralığındaki kökleri $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6}\right\}$ dir.

Yanıt B

TRİGONOMETRİK EŞİTSİZLİKLER

ÖRNEK SORU

2. $\sin x - \sqrt{3} > 0$ eşitsizliğinin $[0, 2\pi]$ aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{x \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{2\pi}{3}, x \in \mathbb{R}\right\}$

B) $\left\{x \mid \frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{3}, x \in \mathbb{R}\right\}$

C) $\left\{x \mid \frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3}, x \in \mathbb{R}\right\}$

D) $\left\{x \mid \frac{\pi}{8} < x < \frac{2\pi}{3}, x \in \mathbb{R}\right\}$

E) $\left\{x \mid \frac{\pi}{8} < x < \frac{\pi}{2}, x \in \mathbb{R}\right\}$

Çözüm

$$2 \sin x - \sqrt{3} > 0 \Rightarrow 2 \sin x > \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \sin x > \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ dir.}$$

$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ değerini sağlayan $[0, 2\pi]$ aralığındaki x değerleri

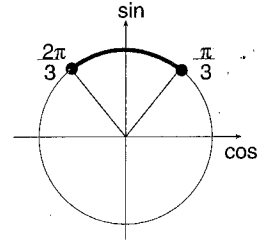
$$x = \frac{\pi}{3} \text{ ve } x = \frac{2\pi}{3} \text{ tür.}$$

sinüs fonksiyonunda x açısı yerine $\frac{\pi}{3}$ den büyük $\frac{2\pi}{3}$ den

küçük değerler verildiğinde, $\sin x > \frac{\sqrt{3}}{2}$ olur.

$$\sin x > \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3} \text{ tür.}$$

$$\text{Ç.K.} = \left\{x \mid \frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3}, x \in \mathbb{R}\right\}$$



Yanıt C

ÖRNEK SORU

2 $\cos x - 1 \geq 0$ eşitsizliğinin $[-\pi, \pi]$ aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{x \mid -\frac{\pi}{8} \leq x \leq \frac{\pi}{8}, x \in \mathbb{R}\right\}$

B) $\left\{x \mid -\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{4}, x \in \mathbb{R}\right\}$

C) $\left\{x \mid -\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{3}, x \in \mathbb{R}\right\}$

D) $\left\{x \mid -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}, x \in \mathbb{R}\right\}$

E) $\left\{x \mid -\pi \leq x \leq \pi, x \in \mathbb{R}\right\}$

Çözüm

$$2 \cos x - 1 \geq 0$$

$$\Rightarrow 2 \cos x \geq 1 \Rightarrow \cos x \geq \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

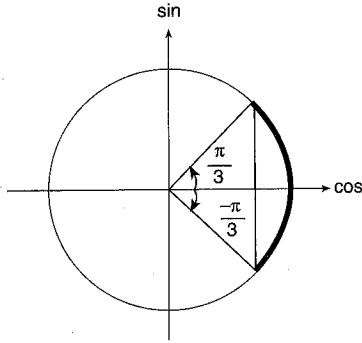
$\cos x = \frac{1}{2}$ değerini sağlayan $[-\pi, \pi]$ aralığındaki x değerleri

$$x_1 = \frac{\pi}{3} \text{ ve } x_2 = -\frac{\pi}{3} \text{ tür.}$$

Kosinüs fonksiyonunda x değerleri yerine $-\frac{\pi}{3}$ ile $\frac{\pi}{3}$ arasındaki

değerler verildiğinde $\cos x \geq \frac{1}{2}$ olur.

$$\cos x \geq \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$$



$$\text{Ç.K.} = \left\{ x \mid -\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{3}, x \in \mathbb{R} \right\}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} \leq \cos x \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ eşitsizliğinin } [0, 2\pi] \text{ aralığındaki}$$

çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

$$A) \left\{ x \mid \frac{\pi}{4} \leq x < \frac{3\pi}{4} \text{ veya } \frac{5\pi}{4} \leq x < \frac{7\pi}{4}, x \in \mathbb{R} \right\}$$

$$B) \left\{ x \mid \frac{\pi}{2} \leq x < \frac{2\pi}{3} \text{ veya } \frac{2\pi}{5} \leq x < \frac{5\pi}{7}, x \in \mathbb{R} \right\}$$

$$C) \left\{ x \mid -\frac{2\pi}{5} \leq x < \frac{2\pi}{5}, x \in \mathbb{R} \right\}$$

$$D) \left\{ x \mid \frac{\pi}{4} \leq x < \frac{3\pi}{4}, x \in \mathbb{R} \right\}$$

$$E) \left\{ x \mid \frac{\pi}{4} \leq x < \frac{7\pi}{4}, x \in \mathbb{R} \right\}$$

Çözüm

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} \leq \cos x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ değerini sağlayan $[0, 2\pi]$ aralığındaki x değerleri

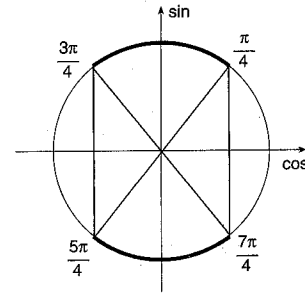
$$x_1 = \frac{\pi}{4}, x_2 = \frac{7\pi}{4} \text{ tür.}$$

$$\cos x \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \cos x \leq \cos \frac{\pi}{4} \text{ ve } \cos x \leq \cos \frac{7\pi}{4} \dots\dots (1)$$

$\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ değerini sağlayan $[0, 2\pi]$ aralığındaki x değerleri

$$x_3 = \frac{3\pi}{4}, x_4 = \frac{5\pi}{4} \text{ tür.}$$

$$\cos x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \cos x \geq \cos \frac{3\pi}{4} \text{ ve } \cos x \geq \cos \frac{5\pi}{4} \dots\dots (2)$$



(1) ve (2) deki denklemlerden

$$\cos \frac{3\pi}{4} \leq \cos x \leq \cos \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$$

$$\cos \frac{5\pi}{4} \leq \cos x \leq \cos \frac{7\pi}{4} \Rightarrow \frac{5\pi}{4} \leq x \leq \frac{7\pi}{4}$$

$$\text{Ç. K.} = \left\{ x \mid \frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{3\pi}{4} \text{ veya } \frac{5\pi}{4} \leq x \leq \frac{7\pi}{4}, x \in \mathbb{R} \right\} \text{ dir.}$$

Yanıt A

1 Aşağıdaki denklemlerin çözüm kümelerini yazınız.

a) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

b) $\sin 2x = \frac{1}{2}$

c) $\sin(3x+30^\circ) = 1$

d) $\sin(2x-60^\circ) = -\frac{1}{2}$

ÇÖZÜM:

2 Aşağıdaki denklemlerin çözüm kümelerini yazınız.

a) $\sin(2x-10^\circ) = \sin(x+50^\circ)$

b) $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = -\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$

c) $\sin\left(2x - \frac{2\pi}{3}\right) = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

ÇÖZÜM:

Aşağıdaki denklemlerin çözüm kümelerini bulunuz.

a) $\cos x = \frac{1}{2}$

b) $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

c) $\cos(2x - 30^\circ) = 0$

d) $\cos\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{2}$

Aşağıdaki denklemlerin çözüm kümelerini bulunuz.

a) $\cos(2x + 10^\circ) = \cos(x - 10^\circ)$

b) $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

c) $\cos\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

Aşağıdaki denklemlerin çözüm kümelerini bulunuz.

a) $\tan x = 1$

b) $\tan(2x - 30^\circ) = -\sqrt{3}$

c) $\cot x = \frac{\sqrt{3}}{3}$

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

Aşağıdaki denklemlerin çözüm kümelerini bulunuz.

a) $\tan(2x - 10^\circ) = \tan(3x + 20^\circ)$

b) $\cot(40^\circ - x) = \cot(10^\circ + x)$

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

d) $\cot\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$

çözüm:

çözüm:

7 $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

8 $2 \sin 4x = 1$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

9 $\cos 2x = \frac{1}{2}$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

10 $\cos (2x + 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

denklemini sağlayan en küçük pozitif açı kaç derecedir?

ÇÖZÜM:

11 $2 \cos (2x - 30^\circ) = 1$ denkleminin $(0, 2\pi)$ aralığındaki köklerinin toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

12 $\tan 3x = \sqrt{3}$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

13 $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

14 $5^{\cos x} = 5$ denkleminin $(0, 2\pi)$ aralığındaki kökleri nelerdir?

ÇÖZÜM:

15 $\sin 2x = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

16 $\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

17 $\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \cos x$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

18 $\cos(\pi + x) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

19 $\tan 3x = \cot\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç tane kökü vardır?

ÇÖZÜM:

20 $\tan 2x \cdot \cot(75^\circ - 3x) = 1$ olduğuna göre, x in en küçük dar açısı kaç derecedir?

ÇÖZÜM:

21 $\sin\left(\frac{2\pi}{5} - x\right) + \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$ denklemini sağlayan x dar açısı kaç derecedir?

ÇÖZÜM:

22 $\tan\left(x - \frac{\pi}{8}\right) \cdot \cot 2x = 1$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

23 $\tan x = 2 \sin x$ denkleminin $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ aralığındaki kökü kaçtır?

ÇÖZÜM:

24 $\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

25 $2\sec x - \cot x = \tan x$ denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç kökü vardır?

ÇÖZÜM:

26 $\frac{2}{1+\cos x} - \frac{2}{\cos x - 1} = 16$ denkleminin $(0, \pi)$ aralığındaki çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

27 $\sin^2 x + 2 \sin x - 3 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

28 $\cos^2 x - 6 \cos x + 9 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

29 $2 \cos^2 x + 3 \cos x - 2 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

30 $\tan^2 x - 2 \tan x + 1 = 0$ denklemini sağlayan x dar açısı kaç radyandır?

ÇÖZÜM:

31 $2\sin^2 2x - 2 \sin x \cos x - 1 = 0$ denkleminin $[0, \pi]$ aralığındaki köklerinden biri nedir?

çözüm:

34 $\sin^2 x + 3 \sin x \cdot \cos x + 1 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

çözüm:

32 $1 + \cos x + \cos 2x = 0$ denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç kökü vardır?

çözüm:

33 $\sin^2 x + 2 \sin x \cdot \cos x - 3 \cos^2 x = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

çözüm:

36 $2\sin^2 x + \sin^2 2x - 2 = 0$ denkleminin $(0, \pi)$ aralığında kaç tane kökü vardır?

çözüm:

35 $\cos x < -\frac{\sqrt{3}}{2}$ eşitsizliğinin $(0, 2\pi)$ aralığındaki çözüm kümesi nedir?

çözüm:

43 $\sqrt{3} \sin x = \sqrt{3} - \cos x$ denkleminin $(0, \pi)$ aralığındaki çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

44 $2 \cos^2 x - \sin^2 x = \sin^2 x + 2 \sin x \cos x$ denklemini sağlayan en küçük dar açının tanjantı kaçtır?

ÇÖZÜM:

45 $\cos(x - 80^\circ) = \sqrt{3} - \sin(x + 10^\circ)$ denklemini sağlayan x dar açısının ölçüsü kaç derecedir?

ÇÖZÜM:

46 $2 \cos x + 1 \geq 0$ eşitsizliğinin $[0, 2\pi]$ aralığındaki çözüm kümesi nedir?

ÇÖZÜM:

47 $\pi < x < 2\pi$ olmak üzere,

$\frac{2}{1+\tan^2 x} - 7 \cos x + 3 < 0$ eşitsizliğinin çözüm aralığı nedir?

ÇÖZÜM:

48 $2 \cos x (\cos^2 x - 1) = 3 (\sin^2 x - 1)$ denkleminin $(0, 2\pi)$ aralığında kaç tane kökü vardır?

ÇÖZÜM:

KONU İLE İLGİLİ SINAV SORULARI

1. $a = \sin 5^\circ$, $b = \sin 85^\circ$, $c = \sin 105^\circ$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

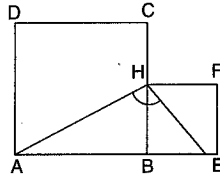
2. Yandaki şekilde ABCD ve BEFH birer karedir.

$$|AB| = 2 \cdot |BE|$$

olduğuna göre,

$\sin(\widehat{AHE})$ nin değeri nedir?

A) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
 D) $\frac{2\sqrt{7}}{1}$ E) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$



3. Yandaki ABC üçgeninde

$$|BC| = 2 \text{ cm}$$

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AD] \perp [BC]$$

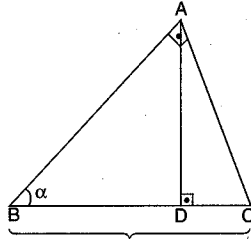
ABD açısının

ölçüsü α ise,

|AD| nin değeri

aşağıdakilerden hangisidir?

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



4. $\cos^2 x + \cos 2x = \sin^2 x + \sin 2x$ denklemini sağlayan en küçük dar açının tanjantı kaçtır?

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

5. $\cos^2(x - y) + \sin^2(x + y)$ nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1 + \cos 2x \sin 2y$ B) $1 + \sin 2x \cos 2y$
 C) $1 + \sin 2x \sin 2y$ D) $1 + \cos 2x \cos 2y$
 E) $1 - \sin 2x \sin 2y$

6. Yandaki şekilde verilen DACB dörtyüzlüsünün D köşesinden geçen ayrıtları birbirine diktir.

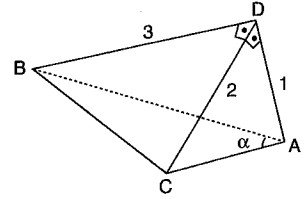
$$|DB| = 3 \text{ cm}$$

$$|DC| = 2 \text{ cm}$$

$$|DA| = 1 \text{ cm}$$

BAC açısının ölçüsü α ise, $\cos \alpha$ nın değeri nedir?

A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{6}$
 D) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{10}$



7. $\sin 2x = \cos 35^\circ$ denkleminin $[0^\circ, 90^\circ]$ aralığındaki kökü kaç derecedir?

A) 70 B) 65 C) 37,5 D) 27,5 E) 17,5

8. Yandaki şekilde ABCD teğetler dörtgeni bir ikizkenar yamuktur.

$$m(\widehat{DAB}) = \alpha$$

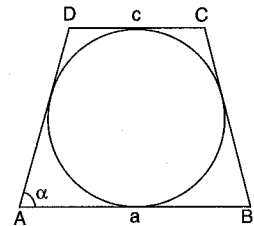
$$|AB| = a$$

$$|CD| = c, a > c$$

Buna göre,

$\cos \alpha$ nın değeri nedir?

A) $\frac{a-c}{a+c}$ B) $\frac{a-c}{2a+c}$ C) $\frac{a-c}{a+2c}$
 D) $\frac{a}{a+c}$ E) $\frac{c}{a+c}$



9. Yandaki şekilde ABCD bir kare olduğuna göre,

$$m(\widehat{CKE}) = 90^\circ$$

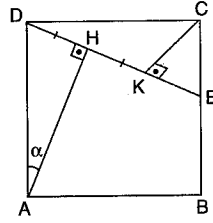
$$m(\widehat{DHA}) = 90^\circ$$

$$IDHI = IHKI$$

$$m(\widehat{DAH}) = \alpha \text{ ise,}$$

$\tan \alpha$ nın değeri kaçtır?

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



10. Yandaki çemberlerin merkezleri O_1 ve O_2

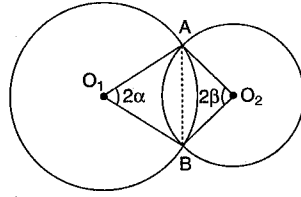
$$m(\widehat{AO_1B}) = 2\alpha$$

$$m(\widehat{AO_2B}) = 2\beta \text{ dir.}$$

A ve B noktalarında kesişen çemberlerin

yarıçaplarının $\frac{|AO_1|}{|AO_2|}$ oranı, aşağıdakilerden hangisidir?

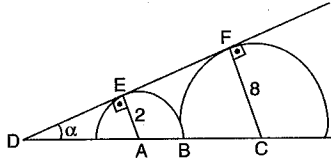
- A) $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$ B) $\frac{\cos \beta}{\cos \alpha}$ C) $\frac{\tan \alpha}{\tan \beta}$
D) $\frac{\cot \alpha}{\cot \beta}$ E) $\frac{\cos \alpha}{\cos \beta}$



11. $\sin 95^\circ$, $\cos 190^\circ$, $\tan 210^\circ$ nin işaretleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	$\sin 95^\circ$	$\cos 190^\circ$	$\tan 210^\circ$
A)	+	-	-
B)	-	-	+
C)	-	+	+
D)	+	+	-
E)	+	-	+

12.



A ve C noktaları çemberlerin merkezi, EF ortak teğet, AC merkezler doğrusu, D noktası EF ile AC doğrularının kesim noktasıdır. Çemberler B noktasında birbirine teğet $|IAE| = 2$ birim, $|IFC| = 8$ birimdir. $m(\widehat{EDA}) = \alpha$ olduğuna göre, $\tan \alpha$ nın değeri nedir?

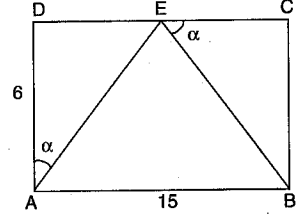
- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

13. ABCD bir dikdörtgen, E noktası [CD] üzerinde $|AB| = 15$ birim, $|AD| = 6$ birim,

$$m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{CEB}) = \alpha$$

Yukarıdaki verilere göre, $\tan \alpha$ nın değerlerinden biri nedir?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{6}$



14. $m(\widehat{EBB'}) = \alpha$

$$|IA'E| = |IED'I|$$

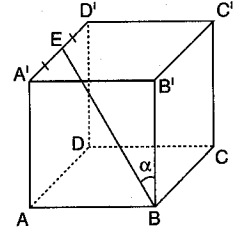
Yandaki şekilde

$$ABCD A'B'C'D'$$

bir küp olduğuna göre,

$\tan \alpha$ nın değeri nedir?

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



15. $\cos 36^\circ = \frac{\sqrt{5} + 1}{4}$ olduğuna göre, $\cos 72^\circ$ kaçtır?

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

16. $c = \cos \theta$, $s = \sin \theta$ olduğuna göre,

$$c^6 + 3c^2s^2 + s^6$$

ifadesinin kısaltılmışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin 2\theta$ B) 1 C) $\sin \theta \cos \theta$
D) 3 E) $\cos 2\theta$

17. E, [CD] üzerinde,

ABCD bir dikdörtgen

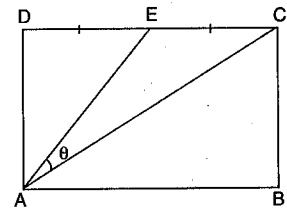
$$|AB| = 2|BC|$$

$$|IDE| = |IEC|$$

$$m(\widehat{EAC}) = \theta$$

Yukarıda verilen bilgilere göre, $\tan \theta$ nın değeri kaçtır?

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



18. $\frac{\sin 3x}{\sin x} + \frac{\cos 3x}{\cos x} = 1$ olduğuna göre, $\cos^2 x$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{8}$

19. ABC bir üçgen D, [BC] üzer-

inde IBDI = IDCI

IABI = 2 birim

IACI = $2\sqrt{2}$ birim

$m(\widehat{BAD}) = 45^\circ$, $m(\widehat{DAC}) = \theta$

Yukarıdaki verilere göre, $\sin \theta$ nın değeri nedir?

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

20. $\frac{3}{\cos x} = \frac{4}{\sin x}$ olduğuna göre, $\cos x$ in pozitif değeri kaçtır?

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

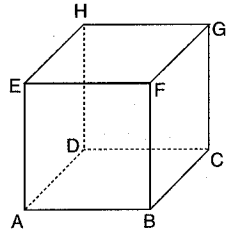
21. $\cos x - \sin x = \frac{1}{2}$ olduğuna göre, $\cos 2x$ in değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\sqrt{7}}{4}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{4}$ E) -1

22. $\cos\left(2\arccot\frac{1}{2}\right)$ değeri kaçtır?

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

23. ABCDEFGH bir birim küp olduğuna göre, [DF] ve [DA] arasındaki açının cosinüsü kaçtır?



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

24. ABC bir ikizkenar üçgen, IABI = IACI,

$m(\widehat{ABC}) = \theta$ ve

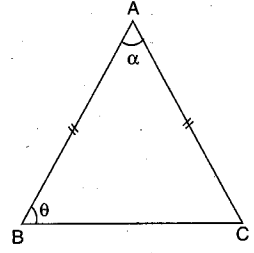
$m(\widehat{BAC}) = \alpha$ dır.

Yandaki şekilde $\tan \theta = 3$

olduğuna göre, $\tan \alpha$ nın

değeri kaçtır?

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



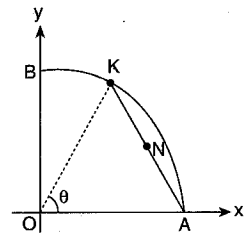
25. BKA dörtte bir çember yayı

IOAI = IOBI = 15m,

$m(\widehat{AOK}) = \theta$,

Şekildeki O merkezli, 15 m yarıçaplı dörtte bir çember biçimindeki havuzun A noktasından hareket eden ve saniyede 0,2 m hızla yüzzen bir kişi, ANK yolunu izleyerek t zamanda K noktasına geliyor. $m(\widehat{AOK}) = \theta$ olduğuna göre, t nin θ türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $50 \sin \theta$ B) $50 \sin 2\theta$ C) $100 \sin 2\theta$
D) $100 \sin \frac{\theta}{2}$ E) $150 \sin \frac{\theta}{2}$



26. $\frac{1}{\sin 15^\circ} + \frac{1}{\cos 15^\circ}$ toplamının değeri nedir?

A) $1 + \sqrt{3}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{6}$
D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

27. $\sin 2x = \cos 35^\circ$ denkleminin $[0^\circ, 90^\circ]$ aralığındaki kökü kaç derecedir?

A) 70 B) 65 C) 37,5 D) 27,5 E) 17,5

28. $\frac{\cos x + \cos 6x + \cos 11x}{\sin x + \sin 6x + \sin 11x}$

ifadesinin kısaltılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cos 6x$ B) $\cot 18x$
C) $\cot x + \cot 6x + \cot 11x$ D) 1
E) 0

29. $\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x} = 8$ denkleminin dar açılı olan çözümü nedir?

- A) $\frac{\pi}{8}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{5}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{3}$

30. $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ olmak üzere, $\cot x + \frac{\sin x}{1 + \cos x} = 2$ olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{8}$

31. $\frac{\sin 2A + \sin 4A}{\cos 2A + \cos 4A}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir.

- A) $\sin 2A$ B) $\tan 2A$ C) $\tan 3A$
D) $\cot 3A$ E) $\cos 2A$

32. $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

$$\frac{\sqrt{3} \sin 5^\circ \cdot \cos 7^\circ + \sqrt{3} \cos 5^\circ \cdot \sin 7^\circ}{4 \cdot \cos 84^\circ \cdot \cos 6^\circ} = \sin \alpha$$

olduğuna göre, α kaç derecedir?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 30 E) 60

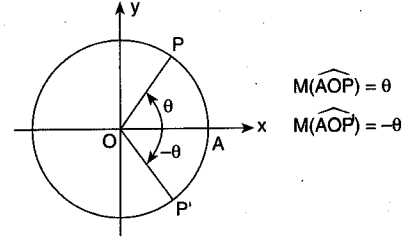
33. $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ olmak üzere,

$$\cos x - \tan \frac{\pi}{3} \cdot \sin x = \sqrt{3}$$

denkleminin kökü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{11\pi}{6}$ B) $\frac{9\pi}{5}$ C) $\frac{8\pi}{5}$ D) $\frac{7\pi}{4}$ E) $\frac{5\pi}{3}$

34.



Şekildeki O merkezli birim çember üzerindeki P ve P' noktaları Ox eksenine göre birbirinin simetriğidir.

Buna göre, P' noktası aşağıdakilerden hangisiyle ifade edilemez?

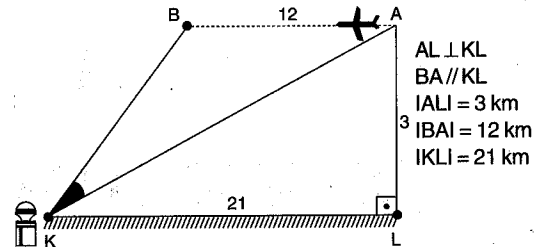
- A) $(\cos(-\theta), \sin(-\theta))$
B) $(\cos(-\theta), \sin \theta)$
C) $(\cos \theta, -\sin \theta)$
D) $(\cos \theta, \sin(2\pi - \theta))$
E) $(\cos(2\pi - \theta), -\sin \theta)$

35. $\frac{\sin 2a}{1 - \cos 2a}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin a$ B) $\cos a$ C) $\tan a$
D) $\cot a$ E) $\sin a + \cos a$

36.



K noktasındaki kontrol kulesinde bulunan bir görevli, yerden 3 km yükseklikte yere paralel uçan bir uçağın, A noktasından B noktasına kadar 12 km lik hareketini radarla izliyor.

A noktasının yerdeki dik izdüşümü L noktası ve IKLI = 21 km olduğuna göre, radarın taradığı AKB açısının tanjantı kaçtır?

- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{2}{11}$ D) $\frac{3}{13}$ E) $\frac{7}{17}$

1.B	2.E	3.A	4.A	5.C	6.E	7.D	8.A	9.E	10.A	11.E	12.C	13.B	14.A	15.A
16.B	17.B	18.E	19.D	20.C	21.A	22.A	23.C	24.C	25.E	26.C	27.D	28.A	29.A	30.D
31.C	32.E	33.A	34.B	35.D	36.C									

TEST 1**TEMEL KAVRAMLAR**

1. 1880 derecelik açının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

2. 3195 derecelik açının esas ölçüsü kaç radyandır?

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

3. $-\frac{\pi}{6}$ açısının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 95 B) 110 C) 150 D) 210 E) 330

4. 1520 gradlık bir açının esas ölçüsü kaç graddır?

A) 140 B) 150 C) 210 D) 240 E) 320

5. 1560 derecelik bir açının esas ölçüsü kaç radyandır?

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

6. $m(\hat{A}) = 28^\circ 36' 14''$

$$m(\hat{B}) = 43^\circ 45' 52''$$

olduğuna göre, $m(\hat{A}) + m(\hat{B})$ kaçtır?

A) $82^\circ 22' 06''$

B) $72^\circ 22' 06''$

C) $74^\circ 24' 16''$

D) $64^\circ 32' 16''$

E) $64^\circ 42' 26''$

7. -1250 derecelik bir açının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 120 B) 140 C) 170 D) 190 E) 210

8. $-\frac{50\pi}{7}$ açısının radyan olarak esas ölçüsü nedir?

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

9. 240 derecelik merkez açıyı gören yay kaç radyandır?

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

10. 3945 saniyelik açının derece, dakika ve saniye cinsinden eşiti nedir?

A) $1^\circ 5' 45''$

B) $1^\circ 5' 42''$

C) $1^\circ 4' 45''$

D) $1^\circ 12' 45''$

E) $2^\circ 6' 45''$

11. $A = \frac{1 + \cos 7x}{2}$ eşitliğine göre, A'nın değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $0 \leq A < 2$ B) $-2 \leq A \leq 2$ C) $-1 \leq A \leq 1$
 D) $0 \leq A \leq 1$ E) $-1 \leq A \leq 0$

12. $\frac{\cos x \cdot \tan x}{\sin x \cdot \cot x}$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\sin x \cos x$ B) $\cos x$ C) $\cot x$
 D) $\sin x$ E) $\tan x$

13. $\frac{\tan^2 x}{1 - \cos x} - \frac{\tan^2 x}{1 + \cos x}$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $2 \cos x$ B) $2 \sin x$ C) $2 \tan x$
 D) $2 \cot x$ E) $2 \sec x$

14. $\sin 9x = 2a - 5$ olduğuna göre, a için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
 A) $-1 \leq a \leq 1$ B) $-1 \leq a \leq 0$ C) $0 \leq a \leq 1$
 D) $2 \leq a \leq 3$ E) $1 \leq a \leq 3$

15. $\cos^2 x \cdot \cos^2 y - \sin^2 x \cdot \sin^2 y + \sin^2 x$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\cos x$ B) $\sin x$ C) $\cos^2 y$
 D) $\sin^2 y$ E) 0

16. $\sin \theta = \frac{a+3}{4}$ olduğuna göre, a'nın alabileceği en büyük ve en küçük değerlerin toplamı kaçtır?
 A) -7 B) -6 C) -4 D) 3 E) 8

17. $\cot^2 \theta + \tan^2 \theta = 4$ olduğuna göre, $|\cot \theta - \tan \theta|$ ifadesinin değeri kaçtır?
 A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{6}$

18. $\frac{\operatorname{cosec} x}{1 + \cot^2 x}$ ifadesinin en sade biçimi aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) $\sec x$
 D) $\tan x$ E) $\operatorname{cosec} x$

19. $\frac{\cot x - \operatorname{cosec} x}{\sec x - 1}$ ifadesinin en sade biçimi aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $-\cot x$ B) $-\cos x$ C) $-\sec x$
 D) $\tan x$ E) $\cot x$

20. $\frac{\cos x - \sec x}{\sin x} \cdot \frac{\cos x}{\sin x - \operatorname{cosec} x}$ ifadesinin en sade biçimi aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\sin^2 x$ B) $\cos^2 x$ C) $\tan x$
 D) $\cot^2 x$ E) $\tan^2 x$

☐ DOĞRU	☐ YANLIŞ	☐ BOŞ	☐ ÖĞRETMENİN KAŞESİ
--------------------------------	---------------------------------	------------------------------	--

TEST 2**TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR**

1. $(1 - \cos x) \cdot (1 + \sec x) \cdot \cot x$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $\frac{1}{\tan x + 1} + \frac{1}{\cot x + 1}$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $\sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}} - \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $2 \cos x$ B) $\sin x$ C) $2 \cot x$
D) $2 \tan x$ E) $2 \csc x$

4. $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{\sin x + \cos x} + \frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin x - \cos x}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. $\frac{(\tan x + \cot x) \cdot \sec x}{\sec^2 x + \csc^2 x}$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. $\frac{\sec x + \csc x}{\tan x + \cot x}$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

7. $\frac{\sin x}{\csc x} + \frac{\cos x}{\sec x}$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. $\frac{\cos^2 x - 1 + \sin^2 x + 8}{3 - \sin^2 x - \cos^2 x}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

9. $\sec x - \frac{\cos x}{1 + \sin x}$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

10. $\frac{\sin x \cdot \cos x}{\tan x \cdot (1 - \sin x)}$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\cos^2 x$ B) $1 - \sin x$ C) $\sec^2 x$
D) $1 + \sin x$ E) $\sin 2x$

11. $\frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{(\sin x - \cos x)(1 + \sin x \cos x)}$ ifadesinin en sade biçimi aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\cos x \cdot \sin x$ B) $\cos x + \sin x$ C) $\sin x$
D) 1 E) $\cos x$

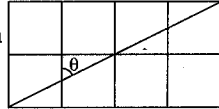
12. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere, $\cot \theta = \frac{1}{3}$ olduğuna göre, $(\sin \theta \cdot \cos \theta)$ çarpımının değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{10}$

13. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere, $\sin x = \frac{2}{3}$ olduğuna göre, $\cos x - \cot x$ ifadesinin değeri kaçtır?

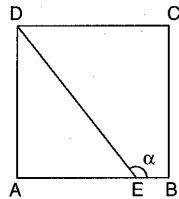
- A) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{6}$ C) $-\frac{\sqrt{5}}{6}$ D) $-\frac{\sqrt{5}}{2}$ E) $-\sqrt{5}$

14. Yanda görülen dikdörtgen sekiz özdeş kareden oluştuğuna göre, $\tan \theta$ kaçtır?



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

15. ABCD bir kare
 $|AE| = 3 \cdot |EB|$
 $m(\widehat{DEB}) = \alpha$
olduğuna göre, $\cot \alpha$ kaçtır?

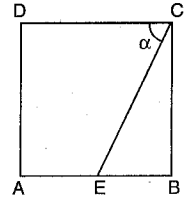


- A) $-\frac{3}{5}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $-\frac{4}{3}$ D) $-\frac{5}{3}$ E) $-\frac{5}{4}$

16. ABCD karesinde
 $2 \cdot |EB| = 3 \cdot |AE|$

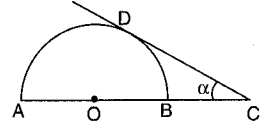
$$m(\widehat{DCE}) = \alpha$$

olduğuna göre, $\cot \alpha$ nın değeri kaçtır?



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

17. Şekildeki O merkezli [AB] çaplı yarım çember [CD] ışınına D noktasında teğettir.



$$m(\widehat{DCA}) = \alpha$$

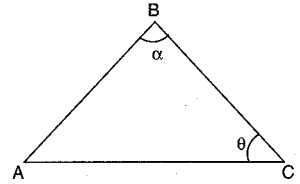
$|AB| = 6 \text{ br}$, $|BC| = 2 \text{ br}$ olduğuna göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

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

18. ABC üçgeninde
 $|AB| = |BC|$
 $m(\widehat{ABC}) = \alpha$
 $m(\widehat{BCA}) = \theta$

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} \text{ olduğuna}$$

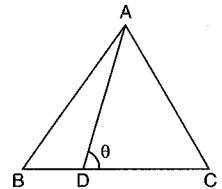
göre, $\cot \theta$ kaçtır?



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

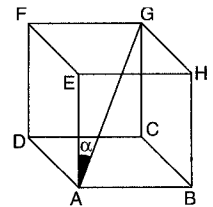
19. ABC eşkenar üçgeninde
 $|BC| = 4 \cdot |BD|$
 $m(\widehat{ADC}) = \theta$

olduğuna göre, $\tan \theta$ kaçtır?



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

20. Şekildeki küpte $m(\widehat{EAG}) = \alpha$ olduğuna göre, $\sin \alpha$ kaçtır?



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



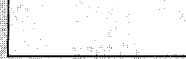
DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 3**TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR**

1. $\sin\left(\frac{172\pi}{3}\right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

2. $\sin(145^\circ)$, $\cos(155^\circ)$, $\tan(235^\circ)$, $\cot(315^\circ)$ ifadelerinin sırasıyla işaretleri aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $\cos(-215^\circ)$, $\sin(-40^\circ)$, $\tan(-165^\circ)$, $\cot(195^\circ)$ ifadelerinin sırası ile bölgelere göre, işareti aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $\sin(88^\circ)$, $\tan(188^\circ)$, $\cot(310^\circ)$, $\cos(278^\circ)$ ifadelerinin sırasıyla işaretleri aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. $a = \sin 110^\circ \cdot \cos 130^\circ$

$b = \cos 210^\circ \cdot \sin 220^\circ$

$c = \cos 200^\circ \cdot \sin 150^\circ$

olduğuna göre, a, b, c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. $a = \sin 312^\circ$

$b = \cos 230^\circ$

$c = \tan 251^\circ$ olduğuna göre, a, b, c nin sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

7. $a = \sin 80^\circ$

$b = \cos 160^\circ$

$c = \tan 265^\circ$ olduğuna göre, a, b, c arasındaki doğru sıralama hangisidir?

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

8. $a = \sin 85^\circ$, $b = \sin 77^\circ$

$c = \cos 3^\circ$, $d = \cos 348^\circ$

olduğuna göre, a, b, c, d arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

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

9. $x = \cos 100^\circ$, $z = \sin 280^\circ$

$y = \cos 190^\circ$, $t = \sin 370^\circ$

olduğuna göre, x, y, z, t için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $t > y = z > x$ B) $t > x > y = z$
C) $t > z > y > x$ D) $t > y > z > x$
E) $y = z > t > x$

10. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\tan \theta < 0$ B) $\sec \theta < 0$ C) $\cos \theta < 0$
D) $\sin \theta > 0$ E) $\csc \theta < 0$

11. Aşağıdakilerden hangisi en küçüktür?

- A) $\cos(-275^\circ)$ B) $-\cos(145^\circ)$ C) $\cos(70^\circ)$
D) $-\cos(205^\circ)$ E) $\sin(25^\circ)$

12. Aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) $\cos\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) = -\sin\alpha$
B) $\cot(2\pi + \alpha) = \cot\alpha$
C) $\tan(9\pi + \alpha) = -\cot\alpha$
D) $\sin(6\pi - \alpha) = -\cos\alpha$
E) $\cos\left(\frac{11\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos\alpha$

13. $\sin\left(\theta - 9\pi + \frac{\pi}{2}\right) - 4\cos\theta + 3\cos(\theta - 7\pi)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $-8\cos\theta$ B) $-7\cos\theta$ C) $-4\sin\theta$
D) $4\cos\theta$ E) 0

14. $0 < \theta < \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $\cos\theta \cdot \sin\alpha < 0$ B) $\sin\theta \cdot \tan\alpha > 0$
C) $\tan\alpha \cdot \sec\theta < 0$ D) $\sec\theta \cdot \csc\alpha < 0$
E) $\cot\alpha \cdot \tan\theta > 0$

15. $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ve $\sin\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ olduğuna göre, $\tan^3\left(\frac{21\alpha}{8}\right)$ nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

16. $\frac{\sin(-x) - 2\sin x - \cos x + \cos(-x)}{\cot(-x) \cdot \tan(-x)}$ ifadesinin en sade biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\sin x$ B) $\cos x - \sin x$ C) $-3\sin x$
D) $-3\cos x$ E) 0

17. $\frac{3\pi}{2} < x < y < 2\pi$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\cos x < \cos y$ B) $\cot x > \cot y$
C) $\csc x < \sec y$ D) $\sin x < \sin y$
E) $\tan x > \tan y$

18. $\pi < a < b < \frac{3\pi}{2}$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $\tan a > \tan b$ B) $\tan a < \sin b$
C) $\cos a < \cos b$ D) $\cot a < \cot b$
E) $\sin a < \sin b$

19. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ ve $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima yanlıştır?

- A) $\tan\theta + \cot\alpha = 0$ B) $\cos\theta - \cos\alpha = 0$
C) $\sin\theta + \cos\alpha = 0$ D) $\sin\theta - \tan\alpha = 0$
E) $\sin\theta - \sin\alpha = 0$

20. $\frac{\cos\left(\alpha - \frac{21\pi}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right)}{\sin\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \sin\left(\alpha - \frac{21\pi}{2}\right)}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\cos^2\alpha$ B) $-\tan^2\alpha$ C) $\sin^2\alpha$
D) 1 E) -1



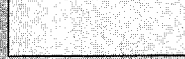
DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 4**TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR**

1. $\cot 55^\circ = a$ olduğuna göre, $\tan(-145^\circ) - \tan(145^\circ)$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) a C) -2a D) 2a E) a^2

2. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$
B) $\sin(180^\circ + \alpha) = -\sin\alpha$
C) $\cos(270^\circ + \alpha) = \sin\alpha$
D) $\tan(180^\circ - \alpha) = \tan\alpha$
E) $\tan(270^\circ - \alpha) = \cot\alpha$

3. $f(x) = \sin x + \cos x + 2\tan^2 x + \cot x$ olduğuna göre, $f(\frac{3\pi}{4})$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

4. $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ ve $\cot\theta = \frac{1}{2}$ olduğuna göre, $\frac{\cos\theta + 3\sin\theta}{2\sin\theta - 5\cos\theta}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

5. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ olmak üzere, $\sqrt{1 - \sin^2\theta} + 5\cos\theta + \sin\theta = 0$ dir. Buna göre, $\sec\theta$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\sqrt{37}$ B) $-\sqrt{17}$ C) $-\sqrt{15}$ D) $-\sqrt{13}$ E) $-\sqrt{7}$

6. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ve $\tan x = 2$ olduğuna göre,

$\sin^2 x - \sin x \cdot \cos x$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{13}{10}$ B) $-\frac{7}{10}$ C) $-\frac{2}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{7}{10}$

7. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ve $\sin x = \frac{1}{3}$ olduğuna göre, $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

8. $\frac{\sin(-840^\circ) \cdot \cos(1140^\circ)}{\tan(420^\circ) \cdot \cot(660^\circ)}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

9. $f(x) = \frac{1}{\tan x + \cot x}$ olduğuna göre, $f\left(\frac{7\pi}{6}\right)$ ifadesinin

değeri kaçtır?

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

10. $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ ve $\cot\theta = \tan\theta$ olduğuna göre, $\sin\theta$ değeri kaçtır?

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

11. $x = -\sin 173^\circ$
 $y = \cos 102^\circ$
 $z = \cos 112^\circ$
 olduğuna göre, x, y, z nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $z < y < x$ B) $x < z < y$ C) $x < y < z$
 D) $y < x < z$ E) $z < x < y$

12. $\tan(x - y) = \cot(3y - x)$ olduğuna göre, $\sin y$ nin değerlerinden birisi hangisidir?
 A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{1}{2}$

13. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\sin(\pi) = \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{4}\right)$
 B) $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sin\left(\frac{-\pi}{3}\right)$
 C) $\cos(42^\circ) = \cos(-42^\circ)$
 D) $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = \cos 0^\circ$
 E) $\cos(-50^\circ) = -\cos(50^\circ)$

14. $90^\circ < \theta < 180^\circ$ olduğuna göre, $\sqrt{1 - \sin \theta} \cdot \sqrt{1 + \sin \theta}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?
 A) $\cos \theta$ B) $-\cos \theta$ C) $\sin \theta$
 D) $-\sin \theta$ E) $1 - \sin \theta$

15. $\sec\left(\frac{19\pi}{6}\right) + \operatorname{cosec}\left(\frac{19\pi}{6}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?
 A) $-\frac{2}{\sqrt{3}} - 1$ B) $\frac{2}{\sqrt{3}} + 1$ C) $-2 - \frac{2}{\sqrt{3}}$
 D) $-2 + \frac{2}{\sqrt{3}}$ E) $-1 - \frac{3}{\sqrt{3}}$

16. $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$ ve $\cos \theta = \frac{12}{13}$ olduğuna göre, $\cot \theta$ nin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{12}{13}$ B) $-\frac{5}{13}$ C) $-\frac{12}{5}$ D) $-\frac{5}{12}$ E) $\frac{24}{13}$

17. $\tan 15^\circ = a$ olduğuna göre, $\frac{\tan 105^\circ + \tan 195^\circ}{\tan 315^\circ + \tan 75^\circ}$ ifadesinin a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $a - 1$ B) $-a - 1$ C) $1 - a$
 D) $a + 1$ E) $a^2 - 1$

18. $\sin 80^\circ = a$ olduğuna göre, $\frac{2\cos 190^\circ}{\sin(170^\circ) + \cos(-280^\circ)}$ ifadesinin a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\frac{a}{\sqrt{1 - a^2}}$ B) $\frac{1}{\sqrt{1 - a^2}}$ C) $\frac{-a}{\sqrt{1 - a^2}}$
 D) $\frac{-a}{\sqrt{a^2 - 1}}$ E) $\frac{-1}{\sqrt{1 - a^2}}$

19. $\tan 25^\circ = a$ olduğuna göre, $\frac{\tan 335^\circ - \tan 115^\circ}{\tan 25^\circ - \tan 335^\circ}$ ifadesinin a cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\frac{a^2 - 1}{2a}$ B) $\frac{a^2 + 1}{2a^2}$ C) $\frac{2a^2 - 1}{a + 1}$
 D) $\frac{1 - a^2}{2a^2}$ E) $\frac{2a^2 - 1}{2a}$

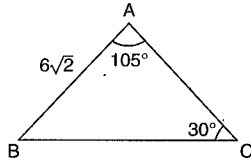
20. $\cos 70^\circ = m$ olduğuna göre, $\cot 20^\circ$ nin m cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $m - 1$ B) $\frac{1 - m^2}{2}$ C) $\frac{\sqrt{1 - m}}{m}$
 D) $\frac{\sqrt{1 - m^2}}{m}$ E) $\sqrt{1 - m^2}$

☐ DOĞRU	☐ YANLIŞ	☐ BOŞ	☐ ÖĞRETMENİN KAŞESİ
--------------------------------	---------------------------------	------------------------------	--

1. ABC üçgeninde, $|AB| = 8$ br, $|AC| = 2\sqrt{3}$ br, $m(\widehat{BAC}) = 150^\circ$ olduğuna göre, Alan(ABC) kaç birimkaredir?
- A) $4\sqrt{3}$ B) $8\sqrt{3}$ C) $8\sqrt{2}$ D) $10\sqrt{2}$ E) 8

2. ABC üçgeninde, $m(\widehat{B}) = 120^\circ$, $m(\widehat{C}) = 15^\circ$ ve $b = 6$ br olduğuna göre, a kenarı kaç birimdir?
- A) $\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $3\sqrt{6}$ D) $4\sqrt{3}$ E) $5\sqrt{2}$

3. ABC üçgeninde, $|AB| = 6\sqrt{2}$ br, $m(\widehat{A}) = 105^\circ$, $m(\widehat{C}) = 30^\circ$



olduğuna göre, |AC| kaç birimdir?

- A) $12\sqrt{3}$ B) $12\sqrt{2}$ C) 12 D) 8 E) 6

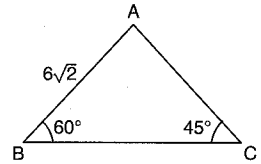
4. ABC üçgeninde, $m(\widehat{B}) = 120^\circ$ ve $|AC| = 6$ br olduğuna göre, çevrel çemberin yarıçapı kaç birimdir?
- A) $\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{3}$ E) $5\sqrt{3}$

5. ABC üçgeninde, $m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$, $|AB| = 6$ br, $|BC| = 8$ br olduğuna göre, |AC| kaç birimdir?
- A) $2\sqrt{7}$ B) $3\sqrt{11}$ C) $2\sqrt{13}$ D) $3\sqrt{10}$ E) $4\sqrt{15}$

6. ABC üçgeninde, $m(\widehat{A}) = 30^\circ$ ve $m(\widehat{B}) = 45^\circ$, $a = 4$ br olduğuna göre, üçgenin b kenarı kaç birimdir?
- A) $4\sqrt{2}$ B) $5\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{3}$

7. ABC üçgeninde, $m(\widehat{BAC}) = 105^\circ$, $m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$ ve $|AB| = 6$ br olduğuna göre, |AC| kaç birimdir?
- A) 3 B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{2}$

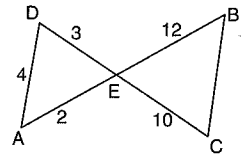
8. ABC üçgeninde, $|AB| = 6\sqrt{2}$ br, $m(\widehat{B}) = 60^\circ$, $m(\widehat{C}) = 45^\circ$



olduğuna göre, |AC| kaç birimdir?

- A) $6\sqrt{3}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{6}$ E) $6\sqrt{6}$

9. $[AB] \cap [CD] = \{E\}$
 $|DE| = 3$ br
 $|AD| = 4$ br
 $|AE| = 2$ br
 $|EC| = 10$ br



$|EB| = 12$ br olduğuna göre, Alan(EBC) kaç birimkaredir?

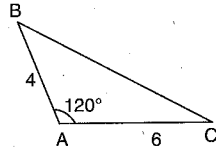
A) $15\sqrt{15}$ B) $16\sqrt{15}$ C) $12\sqrt{17}$ D) $13\sqrt{19}$ E) $16\sqrt{21}$

10. ABC üçgeninde, $|AC| = 6\sqrt{2}$ br, $m(\widehat{B}) = 30^\circ$ olduğuna göre, çevrel çemberin çevresi kaç π birimdir?
- A) $6\sqrt{3}$ B) $6\sqrt{6}$ C) $10\sqrt{3}$ D) $12\sqrt{3}$ E) $12\sqrt{2}$

11. ABC üçgeninde, $|AB| = 3$ br, $|BC| = 7$ br, $|AC| = 5$ br olduğuna göre, $m(\hat{BAC})$ kaç derecedir?
A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 150

12. Kenar uzunlukları $a = 8$ br, $b = 9$ br, $c = 7$ br olan ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?
A) 24 B) $12\sqrt{6}$ C) $12\sqrt{5}$ D) $6\sqrt{13}$ E) $24\sqrt{2}$

13. ABC üçgeninde,
 $|AB| = 4$ br
 $|AC| = 6$ br
 $m(\hat{BAC}) = 120^\circ$



olduğuna göre, $|BC|$ kaç birimdir?

- A) $\sqrt{56}$ B) $\sqrt{65}$ C) $\sqrt{73}$ D) $2\sqrt{19}$ E) $\sqrt{86}$

14. ABC üçgeninde,

$|AD| = 2$ br

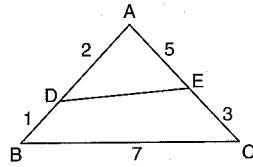
$|AE| = 5$ br

$|EC| = 3$ br

$|BD| = 1$ br

$|BC| = 7$ br olduğuna göre, $|DE|$ kaç birimdir?

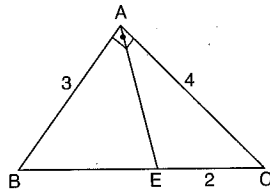
- A) $\sqrt{13}$ B) $\sqrt{15}$ C) $\sqrt{17}$ D) $\sqrt{19}$ E) $\sqrt{21}$



15. ABC dik üçgeninde,
 $[AB] \perp [AC]$
 $|AB| = 3$ br
 $|AC| = 4$ br
 $|EC| = 2$ br

olduğuna göre, $|AE|$ kaç birimdir?

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



16. ABC üçgeninde,

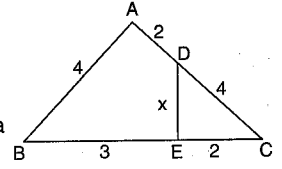
$|AB| = |CD| = 4$ br

$|BE| = 3$ br

$|AD| = |CE| = 2$ br olduğuna göre,

$|DE| = x$ kaç birimdir?

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



17. ABC üçgeninde, $|AB| = 5$ br, $|AC| = 6$ br,

$|BC| = \sqrt{91}$ br olduğuna göre, A açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 90 B) 120 C) 130 D) 150 E) 160

18. ABC üçgeninde, $2b = c\sqrt{2}$ ve $m(\hat{C}) = 135^\circ$ olduğuna göre, $m(\hat{B})$ kaç derecedir?

- A) 20 B) 30 C) 45 D) 60 E) 80

19. Bir üçgenin kenarlarının uzunlukları a, b, c dir.

$a^2 = b^2 + c^2 - bc$ olduğuna göre, bu ABC üçgeninin A açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 120 B) 90 C) 60 D) 45 E) 30

20. Bir ABC üçgeninin kenarları arasında;

$a^2 - b^2 = c^2 + \sqrt{3}bc$ olduğuna göre, $m(\hat{A})$ kaç derecedir?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 120 E) 150



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 6**TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN
PERİYODU VE GRAFİKLERİ**

1. $f(x) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

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

2. $f(x) = 5 + \sin\left(\frac{x}{3} + 5\right)$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

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

3. $f(x) = \cos^6(-3x + 15)$ fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $f(x) = \cos^2\left(\frac{3\pi - 4x}{6}\right)$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

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

5. $f(x) = \sin 2x + \cos 4x$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

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

6. $f(x) = \tan\left(\frac{5x+7}{2}\right) + \cot\left(\frac{7x-3}{5}\right)$ fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 35π B) 25π C) 15π D) 14π E) 10π

7. $f(x) = \sin^2(5x + 3) + \cos^3(6x + 7)$ fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. $f(x) = \sin^2(x+9) - \tan(x+5)$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

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

9. $f(x) = \cot^3(3x+5) + \tan(4x)$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

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

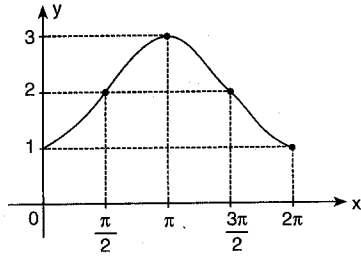
10. $f(x) = \tan^3(2x+1) + \cot^3(2x-1)$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

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

11. $f(x) = \frac{\cos x}{\sin x}$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

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

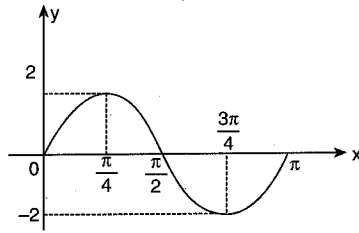
12.



$y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir. Buna göre, $f(x)$ aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $y = 2\cos x$ B) $y = 2 + \cos x$
 C) $y = 1 - \cos x$ D) $y = 2 - \cos x$
 E) $y = 3\cos x$

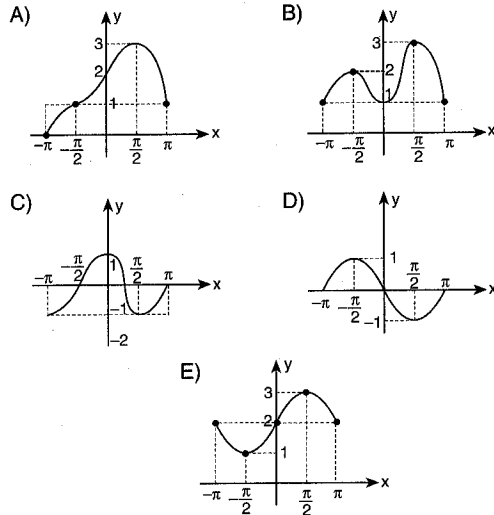
13.



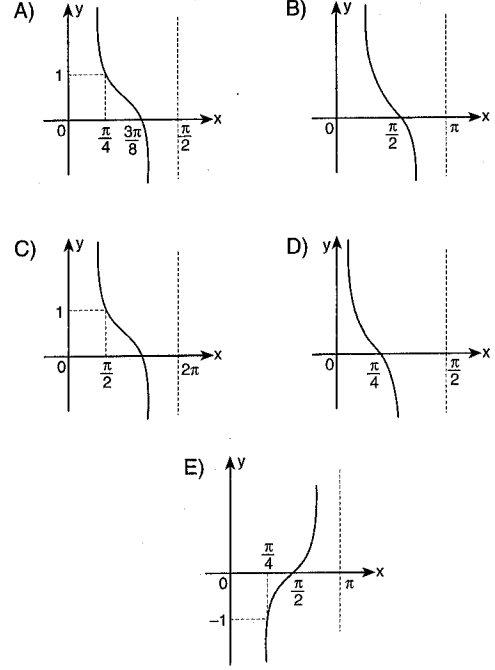
$y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir. Buna göre $f(x)$ aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

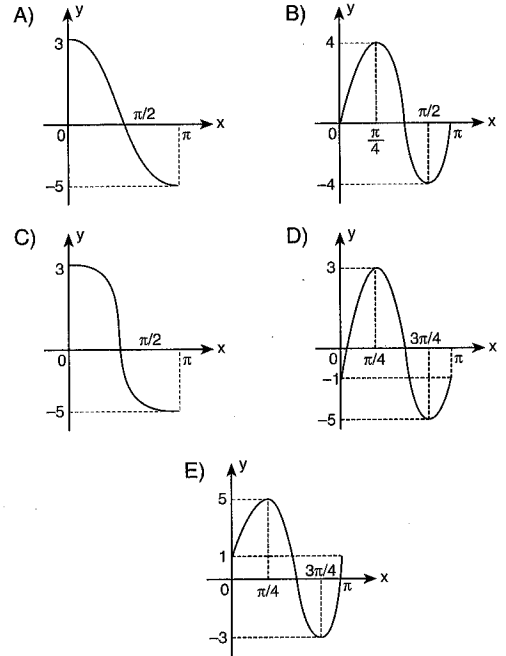
14. $y = f(x) = \sin x + 2$ fonksiyonunun $[-\pi, \pi]$ aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



15. $f(x) = \cot 2x + 1$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



16. $f(x) = 4\sin 2x - 1$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 7

TOPLAM VE FARK FORMÜLLERİ

1. $\cos 40^\circ \cdot \sin 200^\circ + \cos 200^\circ \cdot \sin 40^\circ$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

2. $\frac{\cos 88^\circ \cdot \cos 28^\circ + \cos 178^\circ \cdot \sin 208^\circ}{\cos 236^\circ \cdot \sin 34^\circ - \sin 124^\circ \cdot \sin 56^\circ}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

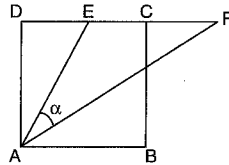
3. $0 < \theta < 90^\circ$ ve $\cos \theta = \frac{\sin 6^\circ \cdot \sin 8^\circ - \cos 6^\circ \cdot \cos 8^\circ}{4 \sin^2 7^\circ - 2}$ olduğuna göre, θ kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 30 D) 45 E) 60

4. $\frac{\tan 30^\circ \cdot \cos 10^\circ - \sin 10^\circ}{\tan 60^\circ \cdot \sin 20^\circ}$ ifadesinin değeri kaçtır?

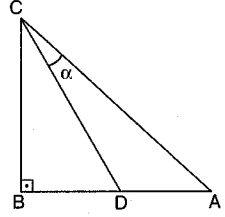
A) -2 B) -1 C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

5. ABCD bir kare,
 $|DE| = |EC| = |CF|$
 $m(\widehat{EAF}) = \alpha$ olduğuna göre,
 $\tan \alpha$ kaçtır?



A) $\frac{4}{7}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{1}{7}$

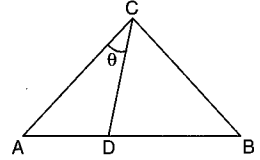
6. ABC üçgeninde,
 $[AB] \perp [BC]$
 $|AD| = |DB| = \frac{|DC|}{2}$



$m(\widehat{ACD}) = \alpha$
 olduğuna göre,
 $\tan \alpha$ kaçtır?

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

7. ABC eşkenar üçgeninde,
 $3|AD| = 2|DB|$
 $m(\widehat{ACD}) = \theta$
 olduğuna göre, $\tan \theta$ kaçtır?



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

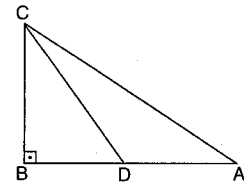
8. $\frac{\sin 4x}{1 + \cos 4x} \cdot \frac{\cos 2x}{1 + \cos 2x}$ ifadesinin sadeleşmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

9. $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ ve $\sin 2\theta = \frac{3}{4}$ olduğuna göre, $\sin \theta - \cos \theta$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

10. ABC üçgeninde,
 $[BC] \perp [BA]$
 $|BC| = 2|DB|$
 $|AB| = 6|DB|$
 olduğuna göre,



$m(\widehat{BCD}) + m(\widehat{CAB})$ toplamı kaç derecedir?

A) 90 B) 75 C) 60 D) 45 E) 30

11. $\sin 13^\circ = m$ olduğuna göre, $\sin 64^\circ$ ifadesinin m cinsinden değeri nedir?

A) $2m$ B) $2m + 1$ C) $2m^2$
D) $1 - 2m^2$ E) $2m^2 - 1$

12. $\frac{\tan^2 x - 1}{1 + \tan^2 x}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\sec^2 x$ B) $-\sin 2x$ C) $-\cos 2x$
D) $\sin 2x$ E) $\cos 2x$

13. $\frac{\tan x - \cot x}{\tan x + \cot x}$ ifadesinin en sade biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

14. $\sin x - \cos x = \frac{1}{3}$ olduğuna göre, $\sin 2x$ in değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{5}{9}$ D) $\frac{7}{9}$ E) $\frac{8}{9}$

15. $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$ ve $2\tan\theta - 3\cot\theta = 0$ olduğuna göre, $\cos 2\theta$ nin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{5}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{1}{25}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{25}$

16. $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{4}$ olduğuna göre, $\cos 2x$ in değeri kaçtır?

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

17. $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ve $\sin 2x = -\frac{1}{2}$ olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 60 B) 75 C) 90 D) 105 E) 120

18. $\cos 69^\circ = a$ olduğuna göre, $\sin 48^\circ$ ifadesinin a cinsinden değeri nedir?

A) $2a^2$ B) a^2 C) $1 - 2a^2$
D) $a^2 - 1$ E) $2a^2 - 1$

19. $\cot \theta = \frac{3}{4}$ olduğuna göre, $\cos 2\theta$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{24}{25}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $-\frac{7}{25}$ D) $-\frac{12}{25}$ E) $-\frac{8}{25}$

20. $\sin 63^\circ = a$ olduğuna göre, $\sin 36^\circ$ nin a türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1 - a^2$ B) $1 - 2a^2$ C) $2a^2 - 1$
D) $2a^2 + 1$ E) $a^2 + 1$



DOGRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 8**DÖNÜŞÜM VE TERS DÖNÜŞÜM**

1. $\frac{\sin 45^\circ + \sin 15^\circ}{\cos 45^\circ + \cos 15^\circ}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

2. $\sin 375^\circ + \sin 435^\circ$ toplamının değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) 2

3. $\frac{\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)}{\cos x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

4. $\sin x = m$, $\cos x = n$ olduğuna göre, $\frac{\sin 5x - \sin 3x}{\cos 5x + \cos 3x}$ ifadesinin m ve n cinsinden değeri nedir?

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

5. $\frac{\cos 5nx + \cos nx}{\sin 5nx + \sin nx}$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\tan nx$ B) $\cot 6nx$ C) $\cot 3nx$
D) $\cot nx$ E) $\tan 6nx$

6. $\frac{\sin 5x - \sin x}{\cos 5x - \cos x}$ ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) $\cos 3x$
D) $-\sin 3x$ E) $-\cot 3x$

7. $6x = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere, $\frac{\sin 3x + \sin x}{\cos 2x \cdot \cos x}$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. $\frac{1}{\sin 165^\circ} + \frac{1}{\sin 75^\circ}$ toplamının değeri kaçtır?

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

9. $\frac{\sqrt{6}}{\cos 15^\circ + \cos 75^\circ}$ ifadesinin sayısal değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ B) $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{2}$ E) 2

10. $\frac{\sin(2a + b) + \sin(b)}{\cos(b) - \cos(2a + b)}$ ifadesinin sadeleşmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\tan a$ B) $\cot b$ C) $\cot a$
D) $\cos b$ E) $\sin a$

11. $\cos 36^\circ - \sin 18^\circ$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

12. $\cos(x - 30^\circ) - \sin(60^\circ + x)$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) $\cos x$ E) $\sin x$

13. $\sin^4 75^\circ - \cos^4 75^\circ$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

14. $\sin \frac{\pi}{12} \cdot \sin \frac{5\pi}{12}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

15. $2\cos 54^\circ \cdot \sin 24^\circ - \sin 78^\circ$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

16. $\frac{3}{\cos 80^\circ} - 12 \sin 70^\circ$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 12

17. $\frac{\sin 100^\circ \cdot \sin 10^\circ}{\cos 70^\circ}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{\sin 20^\circ}$ B) $\sin 20^\circ$ C) 1
D) $\frac{1}{2}$ E) -1

18. $4\cos 45^\circ \cdot \sin 15^\circ$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

19. $\frac{\cos 10^\circ \cdot \cos 50^\circ \cdot \cos 70^\circ}{\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

20. $4\sin 70^\circ - \frac{1}{\sin 10^\circ}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 1 E) $\sin 10$



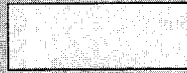
DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 9**TERS TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR**

1. $\arccos\left(\frac{1}{2}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{12}$

2. $\arcsin\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

3. $\arcsin(-1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{\pi}{2}$ B) $-\frac{\pi}{3}$ C) $-\frac{\pi}{4}$ D) $-\frac{\pi}{6}$ E) $-\frac{\pi}{15}$

4. $\sin\left(2 \arccos \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{6}$

5. $\cos\left(\arccos \frac{4}{5}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

6. $\sin\left[\arccos\left(-\frac{3}{5}\right)\right]$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

7. $\sin\left[\arctan\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) + \arccos\left(\frac{1}{2}\right)\right]$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) 1

8. $\arcsin(-1) + \arcsin\left(\frac{1}{2}\right)$ ifadesinin değeri kaç radyandır?

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

9. $\cos\left(\arcsin \frac{3}{5} + \arctan \frac{5}{12}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{33}{65}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{8}{7}$ D) $\frac{65}{76}$ E) $\frac{71}{86}$

10. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \arccos\left(\frac{2}{3}\right)\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

11. $\cos\left(2\pi - 2\arctan\left(\frac{1}{3}\right)\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

12. $\arctan\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) + \arctan(-1)$ toplamının değeri kaçtır?

- A) $-\frac{\pi}{12}$ B) $-\frac{\pi}{3}$ C) $-\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{5\pi}{6}$

13. $\arccos\left(\frac{1}{2}\right) + \arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ toplamının değeri kaçtır?

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

14. $\sin\left(\arctan\frac{3}{4} - \arccot\frac{5}{12}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{33}{65}$ B) $\frac{9}{13}$ C) $-\frac{56}{65}$ D) $-\frac{33}{65}$ E) $-\frac{65}{72}$

15. $\tan\left(\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

16. $\frac{2}{3}\arccot\left(\frac{x+4}{3}\right) = \frac{\pi}{2}$ olduğuna göre, x kaçtır?

- A) -7 B) -6 C) -5 D) -4 E) -1

17. $\arctan\left(\frac{x-1}{4}\right) = \arccot\left(\frac{5}{x}\right)$ olduğuna göre, x kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 4 D) 5 E) 6

18. $2\arctan(x^2 - x - 7) + \frac{\pi}{2} = 0$ denklemini sağlayan x

değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

19. $\arctan(x-1) + \arctan x = \frac{\pi}{4}$ denkleminin çözüm kümesi

aşağıdakilerden hangisidir?

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

20. $6\arcsin(2x+1) - \pi = 0$ denklemini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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



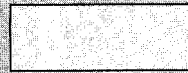
DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

1. $\sin\left(\alpha + \frac{2\pi}{3}\right) = 0$ denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığındaki köklerinin toplamı kaçtır?

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

2. $\cos 2x = \cos x$ denkleminin $[0, 3\pi]$ aralığında kaç tane kökü vardır?

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

3. $\cos 65^\circ = \sin(2x - 15^\circ)$ denklemini sağlayan x dar açısı kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

4. $\sin\left(\frac{12x - \pi}{6}\right) = \cos \frac{\pi}{4}$ denkleminin en küçük pozitif kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{8}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{5\pi}{24}$ E) $\frac{\pi}{4}$

5. $\cos 4x + 2\cos^2 2x = 2$ denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığındaki en küçük kökü kaçtır?

A) $\frac{\pi}{20}$ B) $\frac{\pi}{18}$ C) $\frac{\pi}{16}$ D) $\frac{\pi}{12}$ E) $\frac{\pi}{8}$

6. $\tan 2x + 2\sin x = 0$ denkleminin $0 \leq x \leq 2\pi$ aralığında kaç tane kökü vardır?

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

7. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ olmak üzere, $\tan x = -\sqrt{3}$ olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 110 B) 120 C) 130 D) 150 E) 160

8. $3\cos x + \sqrt{3}\sin x = \sqrt{6}$ denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 90° B) 75° C) 60° D) 45° E) 30°

9. $a = \frac{1}{b}$ olmak üzere, $a^{\sin x} = b^{\sin 2x}$ denkleminin bir kökü aşağıdakilerden hangisidir? ($b \neq 0$)

A) 30° B) 45° C) 120° D) 210° E) 315°

10. $x^2 + \sqrt{2}(\cos \theta + \sin \theta)x + 2\sin \theta \cos \theta = 0$ denkleminin köklerinin kareleri toplamı kaçtır?

A) $\sqrt{2} + 1$ B) $\sqrt{2}$ C) 2
D) 3 E) 1

11. $\sin^2 x - 2\sin x - 3 = 0$ denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 45° B) 90° C) 120° D) 180° E) 270°

12. $2\cot^2 x + \operatorname{cosec}^2 x - 2 = 0$ denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç tane kökü vardır?

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

13. $2\cos x + 2\sin x = \frac{1}{\sin x}$ denkleminin $[0^\circ, 360^\circ]$ aralığında kaç kökü vardır?

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

14. $\sqrt{3}\cos 3x + \sin 3x = 2$ denkleminin en küçük pozitif kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) 10° B) 20° C) 30° D) 45° E) 60°

15. $\cos x - \sqrt{2} = \sqrt{3}\sin(-x)$ denkleminin, $[0^\circ, 180^\circ]$ aralığındaki köklerinin kümesi hangisidir?

A) $\{15^\circ, 75^\circ\}$ B) $\{15^\circ, 150^\circ\}$ C) $\{15^\circ, 105^\circ\}$
D) $\{75^\circ, 140^\circ\}$ E) $\{30^\circ, 120^\circ\}$

16. $2(\cos^2 x + 1) = 5\cos x$ denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

17. $0 < x < \pi$ olmak üzere, $1 - \sqrt{3}\tan x = 2$ denklemini sağlayan x kaç derecedir?

A) 30 B) 60 C) 120 D) 150 E) 160

18. $\tan 4x + \cot 4x + 2 = 0$ denkleminin en küçük pozitif kökü kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{8}$ B) $\frac{3\pi}{16}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{5\pi}{16}$ E) $\frac{3\pi}{8}$

19. $\sin^2 x - 3\sin x \cos x - 4\cos^2 x = 0$ olduğuna göre, $\tan x$ in değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

20. $\frac{\sin 2x - 1}{\sin x} = \frac{\cos 2x}{\cos x}$ denklemini sağlayan en küçük x kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{8}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{3}$



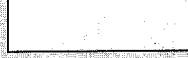
DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

1. $(2\sin\theta + 6) \cdot (4 - 2\sin\theta)$ çarpımının en büyük değeri kaçtır?
A) 16 B) 24 C) 25 D) 30 E) 35
2. $f(x) = 2\cos\theta + \sin\theta$ olduğuna göre, $f(x)$ in en büyük değeri kaçtır?
A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) $\sqrt{5}$ D) 3 E) $\sqrt{13}$
3. $f(x) = 3\cos x + 5\sin x$ olduğuna göre, $f(x)$ in en büyük değeri kaçtır?
A) 5 B) $\sqrt{31}$ C) $\sqrt{34}$ D) 6 E) $\sqrt{37}$
4. $f(x) = 4 - 5\sin 7x$ ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?
A) -1 B) 1 C) 4 D) 9 E) 12
5. $f(x) = 5\sin x - 12\cos x$ ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?
A) 9 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

6. $5\sin(-x) = 4\cos x$ olduğuna göre, $\sin 2x$ değeri kaçtır?
A) $-\frac{24}{25}$ B) $-\frac{20}{41}$ C) $-\frac{40}{41}$ D) $-\frac{24}{25}$ E) $\frac{40}{41}$
7. $a + b = 90^\circ$ ve $\tan^2 a + \tan^2 b = 7$ olduğuna göre, $\tan a + \cot a$ toplamının değerlerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?
A) 9 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1
8. $\sin 2x \cdot \tan x + \frac{\sin 2x \cdot \cos x}{1 + \sin x}$ ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?
A) $2\cot x$ B) $2\sec x$ C) $\cos x$
D) $2\tan x$ E) $2\sin x$
9. $2\cos 52^\circ + 1 = m$ olduğuna göre, $\cos 42^\circ \cdot \cos 10^\circ - \sin 42^\circ \cdot \sin 10^\circ$ ifadesinin m cinsinden değeri nedir?
A) $m - 1$ B) $\frac{m-1}{2}$ C) $\frac{m^2-1}{2}$
D) $2m^2 - 1$ E) $1 - 2m^2$
10. $\frac{1 + \sin \alpha - \cos \alpha}{1 + \sin \alpha + \cos \alpha}$ ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\cot \frac{\alpha}{2}$ B) $\tan \frac{\alpha}{2}$ C) $\sin \frac{\alpha}{2}$
D) $\operatorname{cosec} \frac{\alpha}{2}$ E) $\sin \alpha \cos \alpha$

11. $\frac{\cos^2 x + 1 + \sin x}{\cos^2 x - 1 + 2\sin x}$ ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?
A) $1 + \operatorname{cosec} x$ B) $1 + \sec x$ C) $1 - \sec x$
D) $2\operatorname{cosec} x$ E) $2\sec x$

12. $(\sin x + \cos x)^2 - (\cos x - \sin x)^2$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) 0 B) 2 C) $2\sin 2x$
D) $\sin 2x$ E) $\cos 2x$

13. $\frac{1 - \tan^2 15^\circ}{\tan 15^\circ}$ ifadesinin sayısal değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $2\sqrt{3}$

14. $\sin x + \cos x = m$ olduğuna göre, $\sin 2x$ in m türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?
A) $m^2 + 1$ B) $m^2 - 1$ C) $m^2 - 2$
D) $m - 1$ E) $2m$

15. α dar açı olmak üzere, $\sin \alpha = \frac{3}{4}$ olduğuna göre, $\sin 3\alpha$ nın değeri kaçtır?
A) $\frac{7}{12}$ B) $\frac{9}{16}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $-\frac{7}{12}$ E) $-\frac{1}{4}$

16. $a - b = \frac{\pi}{6}$ olduğuna göre, $\frac{\sin(a+b)}{\cos^2 b - \cos^2 a}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) -2 B) -1 C) $-\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

17. ABC üçgeninde $m(\hat{A}) = x$, $m(\hat{B}) = y$, $m(\hat{C}) = z$
 $\tan x = 2$, $\cos y = \frac{3}{5}$ olduğuna göre, $\tan z$ kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) 2

18. $\sin^3 x - \cos^3 x = a$
 $\sin x - \cos x = b$
olduğuna göre, $\sin x \cdot \cos x$ ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\frac{a+b}{a}$ B) $\frac{a-b}{a}$ C) $\frac{a+b}{b}$
D) $\frac{-a-b}{b}$ E) $\frac{a-b}{b}$

19. $\sin^2 \frac{x}{2} + \frac{\cos x}{2}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) 2 B) $\frac{3}{2}$ C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) 0

20. $\tan \theta = 3$ olduğuna göre, $\cos 2\theta$ nın değeri kaçtır?
A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{4}{5}$ C) $-\frac{3}{5}$ D) $-\frac{1}{5}$ E) $-\frac{1}{3}$



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

1. (-2775°) lik bir açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{4\pi}{5}$ B) $\frac{7\pi}{9}$ C) $\frac{7\pi}{12}$ D) $\frac{6\pi}{14}$ E) $\frac{8\pi}{15}$

2. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ ve $\sin x = \frac{4}{5}$ olduğuna göre,

$\tan x - \cos x$ farkının eşiti kaçtır?

- A) $-\frac{11}{15}$ B) $-\frac{1}{18}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{18}$ E) $\frac{1}{36}$

3. $\cot x + \frac{\sin x}{1 + \cos x}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

4. $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ olduğuna göre,

$\sqrt{\cos^2 x} - \sqrt{1 - \cos^2 x} - \sin x$ ifadesinin eşiti nedir?

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

5. $x \in (\pi, \frac{3\pi}{2})$ ve $\tan x = \frac{a}{2}$ olduğuna göre,

$\sin(-x - \pi) + \cos(-\frac{43\pi}{2} + x)$ ifadesinin sonucu nedir?

- A) $-\frac{2}{\sqrt{a^2+4}}$ B) $-\frac{2a}{\sqrt{a^2+4}}$ C) 1
D) 0 E) $\frac{\sqrt{a^2+4}}{2}$

6. $\cot 70^\circ = m$ olduğuna göre, $\frac{\cos 25^\circ - \cos 15^\circ}{\sin 25^\circ - \sin 15^\circ}$ ifadesinin m cinsinden değeri nedir?

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

7. $\frac{\cos^4 x - \sin^4 x}{\sin x + \cos x}$ ifadesinin eşiti nedir?

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

8. $2x - y = \frac{\pi}{2}$ olduğuna göre,

$\frac{\sin(y - 2x)}{\cos(4x - 2y)}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

9. $\sin \theta = \frac{3}{5}$ olduğuna göre,

$\frac{\cos(\pi + \theta) + \sin(2\pi - \theta)}{\tan(\pi - \theta)}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $\frac{28}{15}$ B) $\frac{24}{5}$ C) $\frac{15}{7}$ D) $\frac{7}{4}$ E) 1

10. $a = \sin 40^\circ$, $b = \cos 380^\circ$, $c = \sin 110^\circ$ olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

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

11. $\tan x + \cot x = a$ olduğuna göre,

$\tan^3 x + \cot^3 x$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $a^3 - 3$ B) a^3 C) $a^3 + 3a$
D) $a^3 + 3$ E) $a^3 - 3a$

12. $f(x) = \sin 3x + \cos 6x$ olduğuna göre, $f(\frac{3\pi}{4})$ kaçtır?

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

13. Aşağıdaki eşitliklerin hangisi yanlıştır?

- A) $\sin(18\pi + \theta) = \sin \theta$
B) $\cos(\frac{3\pi}{2} + \theta) = \sin \theta$
C) $\tan(\frac{\pi}{2} + \theta) = \cot \theta$
D) $\tan(\frac{3\pi}{2} - \theta) = \cot \theta$
E) $\cot(7\pi - \theta) = -\cot \theta$

14. $\sin(\frac{3\pi}{2} + x) - \cos(\pi + x) - \sin(x - \pi)$ ifadesinin eşiti nedir?

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

15. ABCD kare BCF üçgen

5. $|FA| = |FB|$

$m(\widehat{ACF}) = \alpha$

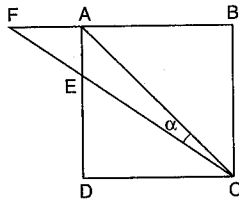
olduğuna göre,

$\tan \alpha$ nın değeri

aşağıdakilerden

hangisidir?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{1}{2}$



16. $f(x) = \sqrt{3} \cos x - \sin x$ olduğuna göre, $f(\frac{\pi}{6})$ kaçtır?

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

17. Aşağıdakilerden hangisi sıfırdan farklıdır?

- A) $\cos 20^\circ \cdot \cos 70^\circ - \sin 20^\circ \cdot \sin 70^\circ$
B) $\tan 3\pi \cdot \sin \frac{5\pi}{2} - \sin \pi \cdot \sin 3\pi$
C) $\frac{\tan 100^\circ + \tan 80^\circ}{1 - \tan 100^\circ \cdot \tan 80^\circ}$
D) $\sin 20^\circ \cdot \cos 70^\circ + \cos 20^\circ \cdot \sin 70^\circ$
E) $\cos 5\pi + \cos 6\pi - \sin 4\pi$

18. $f(x) = \sin x - \cos 2x$ olduğuna göre, $f(\frac{\pi}{2} - x)$ nedir?

- A) $\cos 3x$ B) $-\cos x$ C) $\cos x + \cos 2x$
D) $\cos x$ E) $\cos x - \cos 2x$

19. ABCD dikdörtgen,

$|AE| = 1$ br

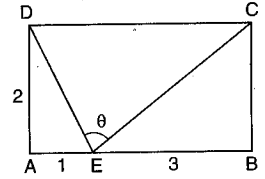
$|AD| = 2$ br

$|EB| = 3$ br

$m(\widehat{DEC}) = \theta$ olduğuna göre,

$\tan \theta$ kaçtır?

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



20. ABCD bir kare

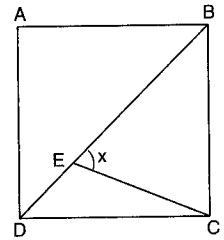
4. $|DE| = 3 \cdot |EB|$

$m(\widehat{BEC}) = x$

olduğuna göre,

$\cos x$ kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{10}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{5}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ D) $\sqrt{2}$ E) 2



DOĞRU

YANLIŞ

BOŞ

ÖĞRETMENİN KAŞESİ

1. ABC üçgeninde x ve y dar açıdır. $m(\hat{A}) = x$, $m(\hat{B}) = y$, $m(\hat{C}) = z$ $\sin x = \cos y$ olduğuna göre, $\tan(x+z)$ neye eşittir?

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

2. Bir ABC üçgeninde; $m(\hat{B})=x$, $m(\hat{C})=y$, $\tan x=2$, $\tan y=3$ olduğuna göre, A açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 90

3. $f(x - \frac{\pi}{2}) = \sin 3x$ olduğuna göre, $f(x)$ nedir?

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

4. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\sin(x - \frac{\pi}{2}) = -\cos x$
B) $\sin(\pi + x) = -\sin x$
C) $\sin(\frac{3\pi}{2} - x) = -\cos x$
D) $\sin(x - \pi) = \sin x$
E) $\sin(2\pi - x) = -\sin x$

5. $\frac{\pi}{2} < x < y < \pi$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\sin y < \sin x$ B) $\cos y < \cos x$ C) $\cos(-x) > 0$
D) $\sin(-x) < 0$ E) $\tan x < \tan y$

6. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ ve $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ olduğuna göre, $\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\operatorname{cosec} \theta}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

7. $\frac{\sin(110-3x)}{\cos(3x-20)}$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

8. $x - y = \frac{\pi}{3}$ olduğuna göre,

$\frac{\sin^2 x - \sin^2 y}{\sin(x+y)}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

9. $\sqrt{\frac{18 \tan \frac{\pi}{8}}{1 - \tan^2 \frac{\pi}{8}}}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 4 D) 8 E) 9

10. $\cos 105^\circ$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

11. $\cos 10^\circ + \cos 110^\circ + \cos 130^\circ$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) -1 D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

12. $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$ olduğuna göre,

$\sqrt{1+\sin 2x} + \sqrt{1-\sin 2x}$ ifadesinin sonucu nedir?

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

13. ABC ikizkenar dik üçgen,

$[AB] \perp [BD]$

$|AB| = 4 \text{ br}$

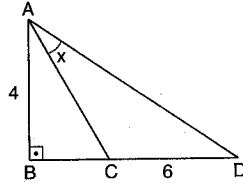
$|CD| = 6 \text{ br}$

$m(\widehat{DAC}) = x$

olduğuna göre,

$\tan x$ kaçtır?

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



14. ABC üçgeninde,

$[AB] \perp [AC]$

$|BD| = |DC|$

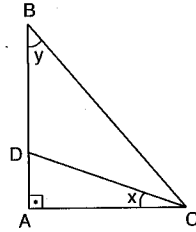
$m(\widehat{DCA}) = x$

$m(\widehat{ABC}) = y$

$\tan x = \frac{7}{24}$

$\cos y$ kaçtır?

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



15. ABC dik üçgeninde,

$[AB] \perp [BC]$

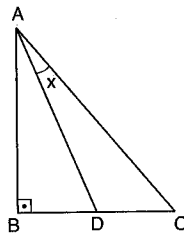
$|DC| = \frac{|AB|}{3} = \frac{|AD|}{5}$

$m(\widehat{CAD}) = x$

olduğuna göre,

$\tan x$ kaçtır?

- A) $\frac{5}{21}$ B) $\frac{3}{20}$ C) $\frac{8}{21}$ D) $\frac{5}{24}$ E) $\frac{3}{29}$



16. ABC üçgeninde,

$|AD| = |BD| = |DC|$

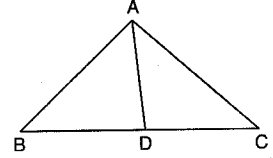
$m(\widehat{B}) = x, m(\widehat{C}) = y,$

$m(\widehat{A}) = z$ olduğuna göre,

$\sin x$ aşağıdakilerden

hangisine eşittir?

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



17. [BA, O merkezli çembere

A noktasında teğettir.

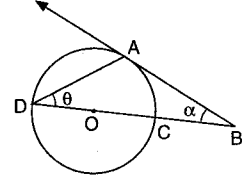
$m(\widehat{D}) = \theta$

$m(\widehat{B}) = \alpha$

$\sin \theta = \frac{3}{5}$

olduğuna göre, $\cot \alpha$ nın değeri kaçtır?

- A) $\frac{12}{7}$ B) $\frac{15}{7}$ C) $\frac{20}{7}$ D) $\frac{24}{7}$ E) $\frac{26}{7}$



18. [AB ve [AD çembere

B ve D noktasında

teğet,

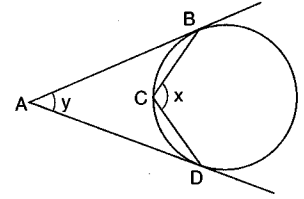
$m(\widehat{BCD}) = x$

$m(\widehat{BAD}) = y$

$\sin x = \frac{4}{5}$

olduğuna göre, $\cos y$ aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{7}{25}$ B) $\frac{8}{25}$ C) $\frac{16}{25}$ D) $\frac{24}{25}$ E) $\frac{27}{25}$



19. Aşağıdaki eşitliklerin hangisi yanlıştır?

A) $\sin(16\pi + \theta) = \sin \theta$

B) $\cos(\frac{7\pi}{2} + \theta) = \sin \theta$

C) $\tan(\frac{9\pi}{2} + \theta) = \cot \theta$

D) $\tan(\frac{7\pi}{2} - \theta) = \cot \theta$

E) $\cot(11\pi - \theta) = -\cot \theta$



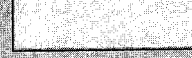
DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 14**TRİGONOMETRİ (KARMA)**

1. $(\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8})^2$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 0 B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

2. $x = \frac{\pi}{8}$ radyan olduğuna göre,

$\sin(2x+y) \cdot \cos(2x-y) + \cos(2x+y) \cdot \sin(2x-y)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) $-\frac{1}{2}$ E) -1

3. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ ve $\sin x = 0,8$ olduğuna göre, $\sin 2x$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $\frac{24}{25}$ B) $\frac{12}{25}$ C) $-\frac{24}{25}$ D) $-\frac{12}{25}$ E) $-\frac{7}{25}$

4. $\frac{\sin 3x}{\sin x} - \frac{\cos 3x}{\cos x} = \tan x$ olduğuna göre,

$\sin 2x$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

5. $\sin 80^\circ = a$ olduğuna göre, $\sin 70^\circ$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $2a^2 - 1$ B) $2a^2$ C) $1 - a^2$
D) $a^2 - 1$ E) $1 - 2a^2$

6. $\sin 16^\circ = a$ olduğuna göre, $\sin 58^\circ$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $1 - a^2$ B) $a^2 - 1$ C) $1 - 2a^2$
D) $2a^2 - 1$ E) $1 - 2a$

7. $\tan 2x = \frac{5}{12}$ olduğuna göre,

$2\cos^2 x$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{6}{13}$ B) $\frac{9}{13}$ C) $\frac{12}{13}$ D) $\frac{24}{13}$ E) $\frac{25}{13}$

8. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ve $2\cos^2 x = \frac{1}{13}$ olduğuna göre,

$\tan 2x$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\frac{12}{13}$ B) $-\frac{5}{12}$ C) $\frac{5}{13}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{12}{13}$

9. $\frac{\sin 15^\circ}{\sin 5^\circ} - \frac{\cos 15^\circ}{\cos 5^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

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

10. $\tan 2x = 2$ olduğuna göre,

$\frac{\sin^2 2x - \cos^2 2x}{\sin 4x}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

11. $0 < x < \frac{\pi}{4}$ ve $\cos 2x = \frac{1}{3}$ olduğuna göre,

$\sin x$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

12. $m(\widehat{ADC}) = a$

$[BC] \perp [BD]$

$[AB] \perp [AD]$

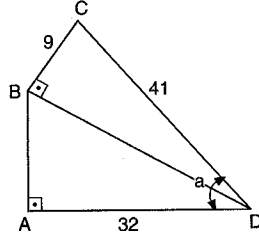
$IBC = 9$ br

$ICDI = 41$ br

$IADI = 32$ br

olduğuna göre, $\cos a$ kaçtır?

- A) $\frac{133}{205}$ B) $\frac{142}{169}$ C) $\frac{157}{212}$ D) $\frac{174}{315}$ E) $\frac{272}{349}$



13. ABC eşkenar üçgeninde,

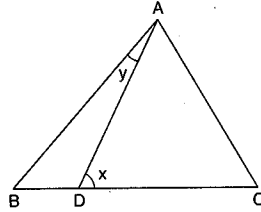
$m(\widehat{ADC}) = x$

$m(\widehat{BAD}) = y$

olduğuna göre,

$\cos(x-y)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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



14. $\sin 20^\circ = x$ olduğuna göre,

$\cos^2 70^\circ - \sin 50^\circ$ ifadesinin x cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 - 2x^2$ B) $3x^2 + 1$ C) $2 + 2x^2$
D) $3x^2 - 1$ E) $1 + x^2$

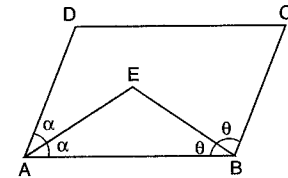
15. ABCD paralelkenarında

$[AE]$ ve $[BE]$ açıortaylardır.

$\frac{2\sin(2\alpha + \theta)}{\sin 2\alpha}$ ifadesinin

değeri nedir?

- A) $\operatorname{cosec}(\alpha + \theta)$ B) $\operatorname{cosec} \theta$ C) $\sec \theta$
D) $\operatorname{cosec} \alpha$ E) $\sec \alpha$



16. ABCD kare

$5 \cdot |AE| = 3 \cdot |ED|$

$|DF| = 3 \cdot |FC|$

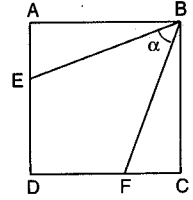
$m(\widehat{EBF}) = \alpha$

olduğuna göre,

$\frac{\sin 2\alpha + 2\sin \alpha}{1 + \cos 2\alpha + 2\cos \alpha}$

ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $\frac{19}{20}$ B) $\frac{20}{29}$ C) $\frac{29}{20}$ D) $\frac{20}{19}$ E) 1



17. ABC üçgeninin kenarları arasında $c^2 = (a-b)^2 + ab$ bağıntısı

vardır. $m(\widehat{C}) = x$ olduğuna göre, $\sin\left(\frac{x}{2}\right)$ kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) 1

18. BAD dik üçgeninde,

$[AB] \perp [AD]$

$[AC] \perp [BD]$

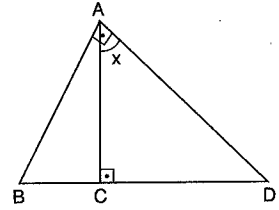
$m(\widehat{CAD}) = x$

$|BD| = 4$ br

olduğuna göre,

$|AC|$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin 2x$ B) $4\sin x$ C) $2\sin 2x$
D) $\sin 2x + 1$ E) $\cos 2x + 2$



19. Şekilde dokuz eşit kare

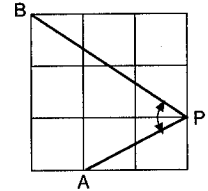
çizilmiştir.

$m(\widehat{BPA}) = \alpha$

Buna göre,

$\tan \alpha$ kaçtır?

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



20. Şekilde ABCD

ve DEFG dikdörtgen,

$|AC| = 6$ br

$|CD| = 2$ br

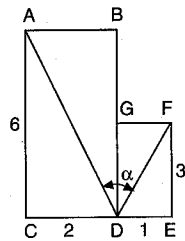
$|DE| = 1$ br

$|EF| = 3$ br

$m(\widehat{ADF}) = \alpha$

olduğuna göre, $\sin \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{\sqrt{10}}$ B) $\frac{6}{5\sqrt{10}}$ C) $\frac{3}{2\sqrt{6}}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$



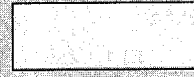
DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 15

TRİGONOMETRİ (KARMA)

1. $\sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{\pi}{12} \cdot \sin \frac{5\pi}{6}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{4}$

2. $\frac{\sin 3x}{\sin x} + \frac{\cos 3x}{\cos x} = 3$ olduğuna göre, $\cot x$ in değeri kaçtır?

- A) $7\sqrt{7}$ B) $\sqrt{7}$ C) $\frac{\sqrt{7}}{7}$ D) $2\sqrt{7}$ E) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$

3. $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{4}$ ve $\sqrt{5} \cdot \sin x + \sqrt{5} \cdot \cos x = 1$

olduğuna göre, $\tan 2x$ in değeri kaçtır?

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

4. $\sec x - 2\sin x = 0$ denkleminin kökleri birim çemberin kaç farklı noktası ile eşlenir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

5. Şekilde ABCD kare ve

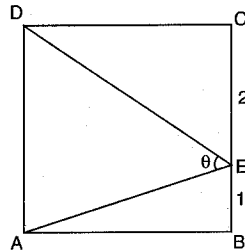
$|EC| = 2$ br

$|EB| = 1$ br dir.

AED açısının ölçüsü θ

olduğuna göre,

$\tan \theta$ kaçtır?



- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{6}{5}$ D) $\frac{9}{7}$ E) $\frac{13}{5}$

6. ABC üçgeninde, $m(\widehat{B}) = 60^\circ$, $m(\widehat{B}) = x$ ve $m(\widehat{C}) = y$

$\frac{\sin x}{\sin y} = \sqrt{3}$ olduğuna göre, $m(\widehat{C})$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

7. $\cos(2\arccot x) = \frac{1}{2}$ olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. $\cot(\arcsin \sqrt{\frac{5}{14}})$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

9. $f(x) = \cos^2 6x + \sin^2 4x + \tan^2 3x$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

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

10. $f(x) = \sin^2 4x + \cos^2 3x + \tan^2 \frac{5x}{2}$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A) π B) 2π C) 3π D) 4π E) 5π

11. $4\arctan(x^2 - 3x - 3) - \pi = 0$

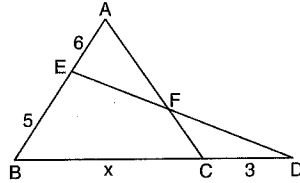
denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

12. $\sin[2\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos(-\frac{1}{2})]$ ifadesinin sonucu kaçtır?

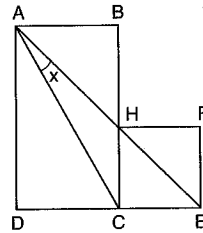
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $-\sqrt{3}$ E) $-\frac{1}{2}$

13. $|BE| = 5$ br
 $|EA| = 6$ br
 $|CD| = 3$ br ve
Alan $(ABC) = \text{Alan}(BED)$
olduğuna göre,
 $|BC| = x$ kaç birimdir?



- A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 4 D) 5 E) $\frac{11}{2}$

14. CEFH kare
ABCD dikdörtgen
 $|CE| = 2a$
 $|AD| = 5a$
 $|CD| = 3a$
 $m(\widehat{EAC}) = x$
olduğuna göre,
 $\cot x$ kaçtır?



- A) $\frac{1}{\sqrt{17}}$ B) 1 C) 2 D) $\sqrt{17}$ E) 4

15. ABCD dikdörtgen

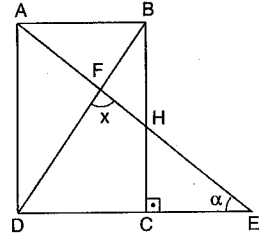
$m(\widehat{AEC}) = \alpha$

$\tan \alpha = \frac{1}{4}$ ve

$2|CD| = |AD|$

$m(\widehat{DFE}) = x$

olduğuna göre,
 $\tan x$ kaçtır?



- A) $\frac{7}{4}$ B) 3 C) $\frac{7}{2}$ D) -4 E) $-\frac{9}{2}$

16. $\cos(\frac{\pi}{6} + x) = \sin x$ olduğuna göre, $\cot x$ in değeri kaçtır?

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

17. BC çaplı yarım çemberde

[AC] teğet

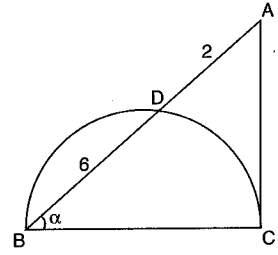
$m(\widehat{ABC}) = \alpha$

$|AD| = 2$ br

$|BD| = 6$ br

olduğuna göre,

$\sin 2\alpha$ nın değeri kaçtır?



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

18. ABC üçgen

$[AC] \perp [BC]$

$m(\widehat{BAD}) = \alpha$

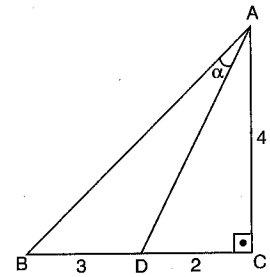
$|AC| = 4$ br

$|BD| = 3$ br

$|DC| = 2$ br

olduğuna göre,

$\tan \alpha$ nın değeri kaçtır?



- A) $\frac{6}{13}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{14}{13}$ E) 2



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 16**TRİGONOMETRİ (KARMA)**

1. $\sin(x - 10^\circ) = \cos 40^\circ$

denkleminin $[0^\circ, 360^\circ]$ aralığındaki köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 110° B) 120° C) 130° D) 135° E) 140°

2. $\sec^2 x - \tan x - 1 = 0$

denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç kökü vardır?

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

3. $\cos 2x + 3\cos x - 1 = 0$

denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $x^2 - (2\cos \alpha)x + 1 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$k \in \mathbb{Z}$ ve $x_1 = x_2$ olduğuna göre, α nın alabileceği değerler kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{ \alpha \mid \alpha = k \cdot \frac{\pi}{4}, k \in \mathbb{Z} \right\}$ B) $\left\{ \alpha \mid \alpha = k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
C) $\left\{ \alpha \mid \alpha = k \cdot \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$ D) $\left\{ \alpha \mid \alpha = \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot k, k \in \mathbb{Z} \right\}$
E) $\left\{ \alpha \mid \alpha = \frac{\pi}{4} + 2\pi \cdot k, k \in \mathbb{Z} \right\}$

5. $\sin 2x - \cos x = 0$

denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç kökü vardır?

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

6. $2\sin^2 x + \sin 2x = 0$

denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığındaki çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

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

7. $\cos \frac{x}{5} + \sin \frac{x}{10} = 1$

denkleminin köklerinden biri kaç derecedir?

- A) 30 B) 150 C) 200 D) 300 E) 450

8. $\sin x + \sqrt{3} \cdot \cos x = \frac{1}{3}$ olduğuna göre, $\sin(x + \frac{\pi}{3})$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

9. $\sin 2x + \cos 2x = 1$

sağlayan x değerlerinden kaç tanesi $[0, 2\pi]$ aralığındadır?

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

10. $\cos x - \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ olduğuna göre, x kaç derece olabilir?

- A) 45 B) 30 C) 25 D) 20 E) 15

11. $x \in (0, \frac{\pi}{2})$ olduğuna göre,

$$\cos^2 x - \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + 2\right) \cos x + \sqrt{3} = 0$$

denkleminin köklerinden biri kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{9}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{3}$

12. $\frac{\sin 260^\circ + \cos 260^\circ}{\sin 280^\circ - \cos 80^\circ}$ ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) $-\frac{1}{2}$ E) -1

13. $\frac{\sin 28^\circ + \cos 58^\circ}{\cos 28^\circ + \sin 58^\circ}$ ifadesinin sonucu kaçtır?

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

14. $\left(\frac{\sin 40^\circ + \sin 20^\circ}{\sin 40^\circ - \sin 20^\circ}\right) \cdot \frac{1}{\cot 10^\circ}$ işleminin sonucu kaçtır?

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

15. $\frac{\sin(2a+b) - \sin(2a-b)}{\cos(2a+b) - \cos(2a-b)}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\cot 2a$ B) $\cot 2a$ C) $-\tan 2a$
D) $\tan 2a$ E) $\cos b$

16. ABCD dikdörtgen,

$$|BE| = 2 \text{ br}$$

$$|EC| = 3 \text{ br}$$

$$|AB| = 8 \text{ br}$$

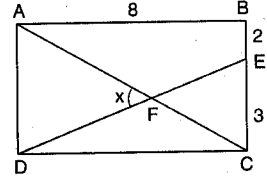
$$m(\widehat{AFD}) = x$$

olduğuna göre,

$$\frac{1 - \cos 2x - \sin 2x}{\sin 2x - 2 \cos^2 x}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left(\frac{6}{7}\right)^2$ B) $\left(\frac{7}{6}\right)^2$ C) $\left(\frac{8}{7}\right)^2$
D) $\left(\frac{5}{8}\right)^2$ E) $\left(\frac{8}{5}\right)^2$



17. $16x = \pi$ olduğuna göre, $\frac{\cos 10x + \sin 5x}{\cos 22x + \sin 11x}$ ifadesinin değeri

aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) $\tan 5x$ E) $\tan 10x$

18. $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ olduğuna göre, $8 \sin^2 x - \frac{2}{\sqrt{3}} \sin 2x = 1$ köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{2}$

☐ DOĞRU	☐ YANLIŞ	☐ BOŞ	☐ ÖĞRETMENİN KAŞESİ
--------------------------------	---------------------------------	------------------------------	--

TEST 17**TRİGONOMETRİ (KARMA)**

1. x bir reel sayı olduğuna göre, $n = 6^{\cos x}$ koşulunu sağlayan kaç tane n doğal sayısı vardır?

A) 8 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

2. $\cos 40^\circ (\tan 40^\circ + \tan 50^\circ)$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\sec 40^\circ$ B) $\sec 50^\circ$ C) $\sin 50^\circ$
D) $\sin 40^\circ$ E) $\cos 40^\circ$

3. $\frac{\sin^2 \frac{3\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}}{\sin \frac{\pi}{12} \cdot \sin \frac{5\pi}{12}}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

4. $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 2$

denkleminin bir kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) 150° B) 140° C) 130° D) 120° E) 110°

5. $\frac{\sin 70^\circ + \sin 10^\circ}{\cos 70^\circ + \cos 10^\circ}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\tan 40^\circ$ B) $\cot 40^\circ$ C) $\sin 40^\circ$
D) $\cos 40^\circ$ E) $\sec 40^\circ$

6. $-2\sin^2 x - 5\cos x + 4 = 0$

denklemini sağlayan en küçük x açısı kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

7. $\cot(4x - \frac{\pi}{3}) \cdot \tan 2x = 1$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. $a \cdot \sin^2 x + b \cdot \cos^2 x = 3 - 3\cos^2 x$ olduğuna göre, $(a - b)$ işleminin sonucu kaçtır?

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

9. $26x = \pi$ olduğuna göre,

$\frac{\sin 15x - \sin 3x}{\cos 10x - \cos 2x}$ ifadesinin sonucu kaçtır?

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

10. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 2 \cos(\pi - x) \cdot \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$

denklemini $[0, 2\pi]$ aralığında sağlayan kaç x değeri vardır?

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

11. $x + y = \frac{\pi}{4}$ olduğuna göre,

$\sin^2(3x + 4y) + \sin^2(3x + 2y)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

12. $\sin 5x - \sin x = -2\sin x$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{x|x = k\pi, x = \frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\}$
 B) $\{x|x = \frac{k\pi}{2}, x = \frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\}$
 C) $\{x|x = k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 D) $\{x|x = 2k\pi, x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3}, x = -\frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\}$
 E) $\{x|x = \frac{k\pi}{3}, x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\}$

13. $\sin 5x + \sin 9x = 2\cos 2x$

denkleminin genel çözümlerinden birisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{5\pi}{42} + \frac{2k\pi}{7}$ B) $\frac{\pi}{4} + 2k\pi$ C) $\frac{\pi}{14} + \frac{2k\pi}{7}$
 D) $\frac{5\pi}{7} + 2k\pi$ E) $\frac{\pi}{42} + k\pi$

14. $[0, 2\pi]$ aralığında $\cos 2x + \sin x - 1 = 0$ denklemini sağlayan kaç tane x değeri vardır?

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

15. Aşağıdakilerden hangisi,

$$6^{8\cos x + 4} = \cot \frac{9\pi}{4}$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinden biridir?

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

16. $\sin 6^\circ = \frac{a}{2}$ olduğuna göre, $\cos^2 18^\circ - \cos^2 12^\circ$ işleminin sonucu nedir?

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

17. ABC üçgeninde

[AD], BAC açısının

açıortayı,

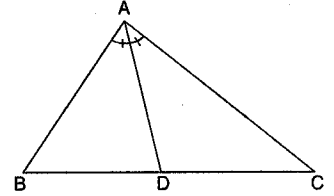
$$m(\widehat{B}) = \theta$$

$$m(\widehat{C}) = \alpha$$

5.IDCİ = 3.IDBİ olduğuna göre,

$$\frac{\sin \theta}{\sin \alpha} \text{ oranı kaçtır?}$$

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



18. ABC üçgeninde,

B, D ve C noktaları

doğrusaldır.

$$|BD| = 1 \text{ br}$$

$$|DC| = 3 \text{ br}$$

$$|AD| = 5 \text{ br}$$

$$|AC| = 6 \text{ br}$$

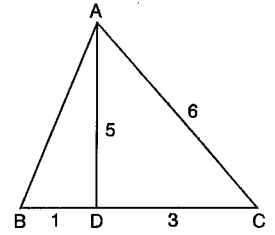
olduğuna göre,

|AB| kaç birimdir?

- A) $\frac{2\sqrt{59}}{3}$ B) $\frac{3\sqrt{21}}{7}$ C) $\frac{\sqrt{77}}{14}$

$$D) \sqrt{\frac{76}{3}}$$

$$E) \frac{2\sqrt{10}}{3}$$



19. ABC dik üçgeninde,

$$|BE| = 1 \text{ br}$$

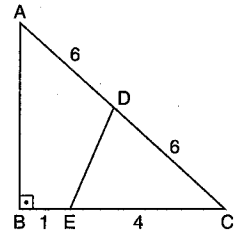
$$|EC| = 4 \text{ br}$$

$$|AD| = |DC| = 6 \text{ br}$$

olduğuna göre,

|DE| kaç birimdir?

- A) $4\sqrt{2}$ B) 4 C) $5\sqrt{2}$ D) 5 E) 6



20. Şekilde,

$$|AC| = 4 \text{ br}$$

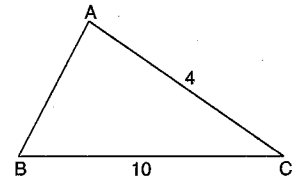
$$|BC| = 10 \text{ br}$$

$$\cos \widehat{C} = \frac{4}{5}$$

olduğuna göre,

ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 24 B) 12 C) 8 D) 6 E) 4



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

MATEMATİK ÇKS - TRİGONOMETRİ - ÖDEV TESTLERİ YANIT ANAHTARI

Test - 1	1.E	2.D	3.E	4.E	5.D	6.B	7.D	8.A	9.C	10.A	11.D	12.E	13.E	14.D	15.C	16.B	17.B	18.A	19.A	20.E
Test - 2	1.D	2.A	3.C	4.E	5.A	6.E	7.E	8.E	9.A	10.D	11.D	12.C	13.C	14.C	15.B	16.B	17.B	18.E	19.C	20.D
Test - 3	1.B	2.D	3.D	4.A	5.E	6.E	7.D	8.A	9.B	10.E	11.A	12.B	13.A	14.C	15.E	16.C	17.E	18.C	19.E	20.B
Test - 4	1.D	2.D	3.C	4.E	5.B	6.D	7.C	8.B	9.C	10.D	11.A	12.C	13.E	14.B	15.C	16.C	17.B	18.C	19.D	20.D
Test - 5	1.A	2.B	3.C	4.B	5.C	6.A	7.C	8.A	9.A	10.E	11.C	12.C	13.D	14.D	15.D	16.C	17.B	18.B	19.C	20.E
Test - 6	1.E	2.E	3.A	4.A	5.D	6.E	7.C	8.B	9.D	10.B	11.D	12.D	13.C	14.E	15.A	16.D				
Test - 7	1.A	2.A	3.E	4.E	5.A	6.E	7.B	8.A	9.B	10.D	11.D	12.C	13.D	14.E	15.A	16.A	17.D	18.C	19.C	20.C
Test - 8	1.D	2.C	3.C	4.E	5.C	6.E	7.B	8.A	9.E	10.C	11.D	12.B	13.B	14.E	15.E	16.D	17.D	18.B	19.B	20.B
Test - 9	1.B	2.D	3.A	4.C	5.E	6.A	7.E	8.E	9.A	10.A	11.E	12.A	13.D	14.D	15.D	16.A	17.D	18.D	19.C	20.A
Test - 10	1.C	2.E	3.C	4.D	5.D	6.C	7.B	8.B	9.C	10.C	11.E	12.D	13.D	14.A	15.C	16.C	17.D	18.B	19.C	20.D
Test - 11	1.C	2.C	3.C	4.D	5.C	6.C	7.C	8.E	9.B	10.B	11.A	12.C	13.E	14.B	15.B	16.E	17.E	18.E	19.D	20.B
Test - 12	1.C	2.A	3.B	4.D	5.B	6.B	7.A	8.C	9.A	10.D	11.E	12.B	13.C	14.E	15.B	16.A	17.D	18.C	19.A	20.A
Test - 13	1.D	2.C	3.A	4.D	5.C	6.E	7.E	8.B	9.B	10.B	11.A	12.E	13.E	14.D	15.E	16.D	17.D	18.A	19.C	
Test - 14	1.C	2.A	3.C	4.E	5.A	6.C	7.E	8.B	9.D	10.D	11.A	12.A	13.E	14.D	15.D	16.C	17.B	18.C	19.E	20.E
Test - 15	1.C	2.B	3.D	4.B	5.D	6.B	7.C	8.A	9.C	10.B	11.A	12.C	13.B	14.E	15.E	16.A	17.B	18.A		
Test - 16	1.E	2.D	3.B	4.B	5.B	6.A	7.D	8.A	9.B	10.E	11.C	12.A	13.A	14.D	15.A	16.C	17.C	18.B		
Test - 17	1.B	2.B	3.A	4.A	5.A	6.D	7.C	8.A	9.D	10.D	11.D	12.E	13.C	14.E	15.C	16.B	17.B	18.D	19.A	20.B