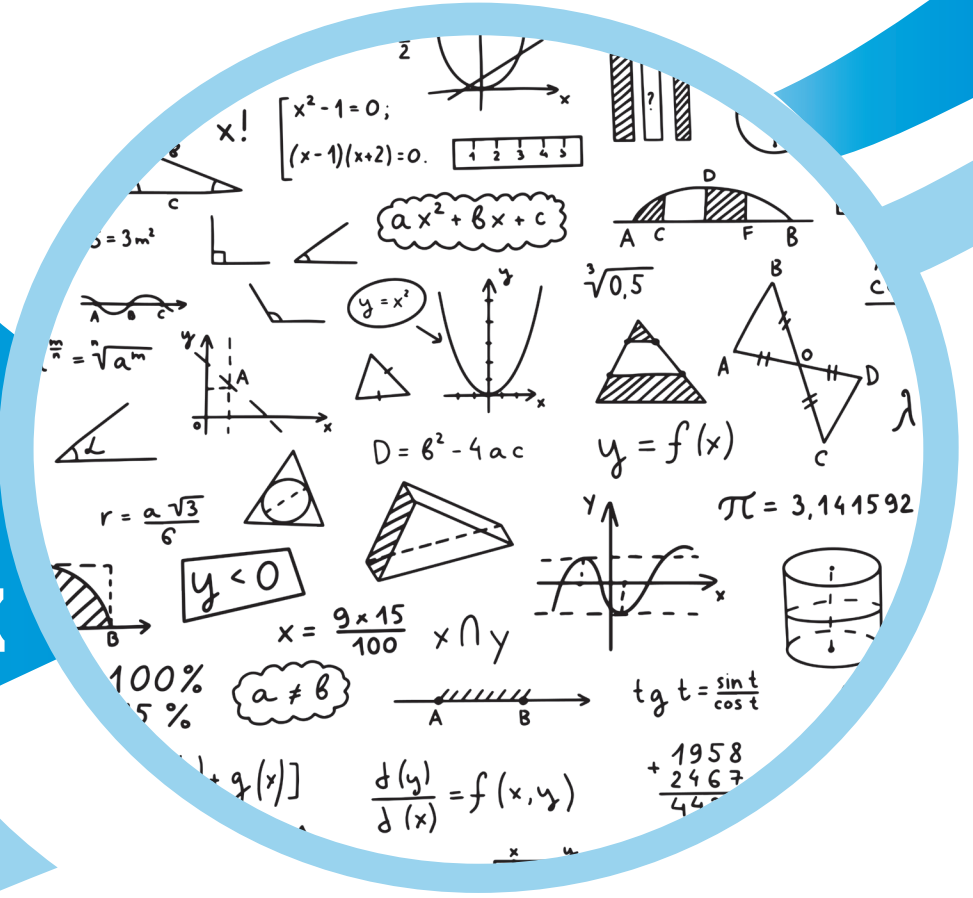


1. ÜNİTE: Trigonometri

11. SINIF MATEMATİK



1. FASİKÜL: Yönlü Açılar ve Trigonometrik Fonksiyonlar - 1

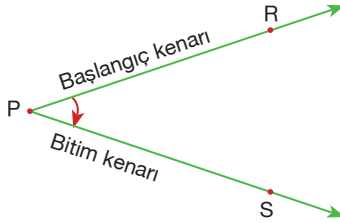
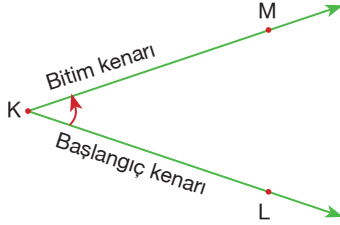
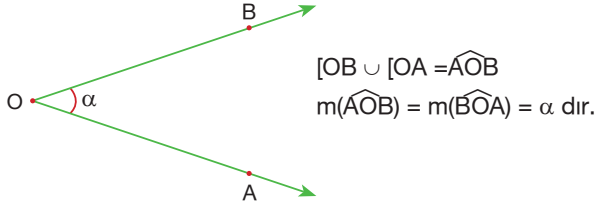
KAZANIMLAR

- 11.1.1.1. Yönlü açıyı açıklar.
- 11.1.1.2. Açı ölçü birimlerini açıklayarak birbiri ile ilişkilendirir.
- 11.1.2.1. Trigonometrik fonksiyonları birim çember yardımıyla açıklar.

TRİGONOMETRİ

1.1 YÖNLÜ AÇILAR

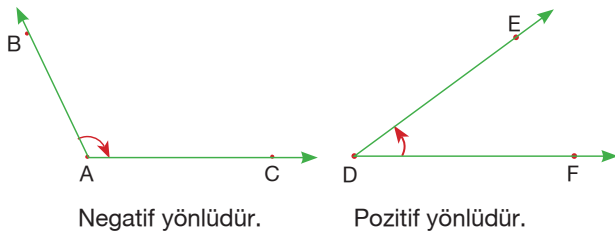
Başlangıç noktaları aynı olan iki ışının birleşimi **açı**, açığı oluşturan ışılara **açının kenarları**, ışının başlangıç noktasına **açının köşesi** denir.



$\widehat{LKM}$ açısı başlangıç kenarı $[KL$, bitim kenarı $[KM$ ye saat yönünün tersinde yani pozitif yönde hareket ettiğinden **pozitif yönlü açı** olarak adlandırılır.

$\widehat{RPS}$ açısı ise bu hareketi saat yönünde yani negatif yönde yaptığı için **negatif yönlü açı** olarak adlandırılır.

Örnek 1



AÇI ÖLÇÜ BİRİMLERİ

Bir çemberin 360 eş parçaya bölünmesinden elde edilen, eş yaylardan birini gören merkez açının ölçüsüne **1 derece** denir ve 1° ile gösterilir.

Derecenin 60 ta biri 1 dakikadır ve ($'$) ile gösterilir.

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

$$1^\circ = 60'$$

$$1' = 60''$$

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

Örnek 2

$6^\circ 12' 36''$ lik açı kaç saniyedir?

Çözüm 2

Örnek 3

$28321''$ lik açının kaç derece, kaç dakika, kaç saniye olduğunu bulunuz.

Çözüm 3

Örnek 4

$28^\circ 45' 32''$ lik açının tümlerini bulunuz.

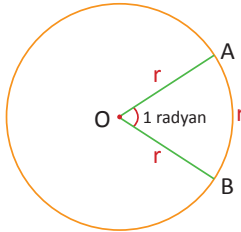
Çözüm 4

Örnek 5

$121^\circ 36' 26''$ lik açının bütünleri olan açığı bulunuz.

Çözüm 5

NOT:



Radyan, merkez açının gördüğü yay uzunluğunun çemberin yarıçap uzunluğuna oranıdır.

Bir çemberde yarıçap uzunluğuna eşit uzunluktaki yayı gören merkez açının ölçüsüne 1 radyan denir.

Tam çember yayının ölçüsü 2π radyandır. Aynı zamanda tam çember yayını gören merkez açının ölçüsü 360° ye eşittir.

$$\frac{\text{Derece}}{360^\circ} = \frac{\text{Radyan}}{2\pi}, \quad \frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \text{ olur.}$$

Örnek 6

60° kaç radyandır?

Çözüm 6

Örnek 7

150° kaç radyandır?

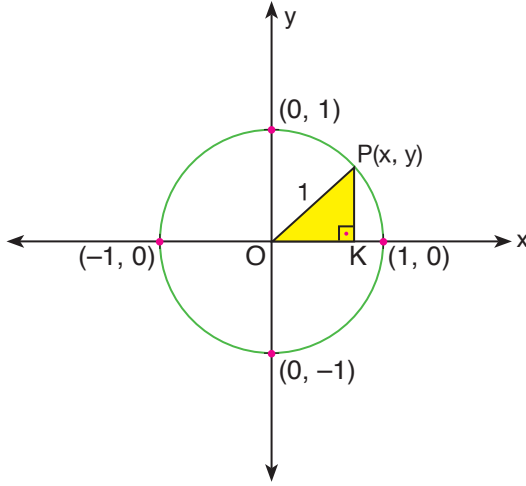
Çözüm 7

Örnek 8

270° kaç radyandır?

Çözüm 8

Birim Çember



Merkezi başlangıç noktası ve yarıçapının uzunluğu 1 birim olan çembere **birim çember** denir.

Birim çemberin denklemi; $x^2 + y^2 = 1$ dir.

Örnek 9

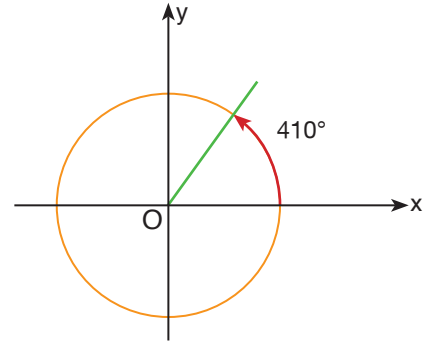
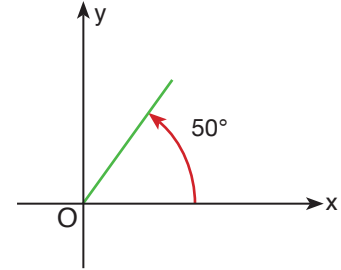
$\left(a, \frac{1}{2}\right)$ noktası **birim çember üzerinde** ise **a'yı bulunuz.**

Çözüm 9

Esas Ölçü

$k \in \mathbb{Z}$ ve $0 \leq \alpha < 360^\circ$ olmak üzere, birim çember üzerinde α açısı ile $\alpha + k \cdot 360^\circ$ açısı aynı açıdır.

$0 \leq \alpha < 360^\circ$ ve $k \in \mathbb{Z}$ olmak üzere, ölçüsü $\alpha + 360^\circ \cdot k$ olan açının esas ölçüsü α derecedir.



410°'lik bir açısının esas ölçüsü 50°'dir.

NOT:

Bir açının esas ölçüsü $[0^\circ, 360^\circ)$ aralığındadır.

Bir açının 360° ye bölümünden kalan, derece cinsinden açının ölçüsüdür.

Örnek 10

810°'lik açısının esas ölçüsü kaç derecedir?

Çözüm 10

Örnek 11

1760°'lik açının esas ölçüsü kaç dercedir?

Çözüm 11

Örnek 12

-1040°'lik açının esas ölçüsü kaç dercedir?

Çözüm 12

NOT:

$0 \leq \alpha < 2\pi$ ve $k \in \mathbb{Z}$ olmak üzere, ölçüsü $\alpha + 2k\pi$ olan açının esas ölçüsü α radyandır.

Radyan cinsinden verilen açının esas ölçüsünü bulmak için payın değerini paydanın 2 katına böleriz. Bu bölme işlemindeki kalan sayıyı paya, paydadaki sayıyı ise aynen paydaya yazarız. Bunu π ile çarptığımızda açının esas ölçüsünü bulmuş oluruz.

Örnek 13

$\frac{27\pi}{5}$ radyanlık açının ölçüsü kaç radyandır?

Çözüm 13

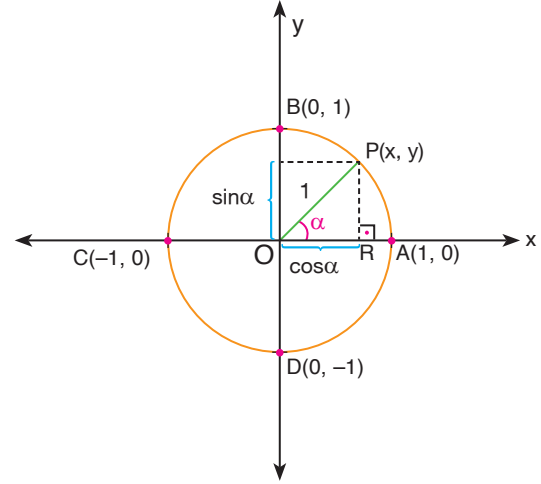
Örnek 14

$\frac{28\pi}{3}$ radyanlık açının ölçüsü kaç radyandır?

Çözüm 14

1.2. TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR

Kosinüs ve Sinüs Fonksiyonları



$P(x, y)$ noktası birim çember üzerindedir. $m(\widehat{POR}) = \alpha$ olsun.

★ $P(x, y)$ noktasının apsisine, α gerçekte sayısının kosinüsü denir ve $\cos \alpha$ biçiminde gösterilir.

α gerçekte sayısını, $\cos \alpha$ ya dönüştüren fonksiyona **kosinüs fonksiyonu** denir.

★ $P(x, y)$ noktasının ordinatına, α gerçekte sayısının sinüsü denir ve $\sin \alpha$ biçiminde gösterilir.

α gerçekte sayısını, $\sin \alpha$ ya dönüştüren fonksiyona **sinüs fonksiyonu** denir.

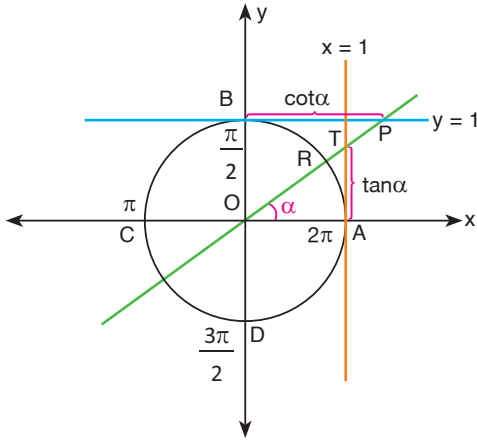
- ★ Sinüs ve kosinüs fonksiyonlarının tanım kümesi $\mathbb{R}$, görüntü kümesi $[-1, 1]$ dir.
 $\forall \alpha \in \mathbb{R}$ için $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$ ve $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$ dir.
 $\cos : \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1], f(x) = \cos x$
 $\sin : \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1], f(x) = \sin x$

Örnek 15

4 $\sin x - 1$ fonksiyonunun alabileceği değer aralığını bulunuz.

Çözüm 15

Tanjant ve Kotanjant Fonksiyonları

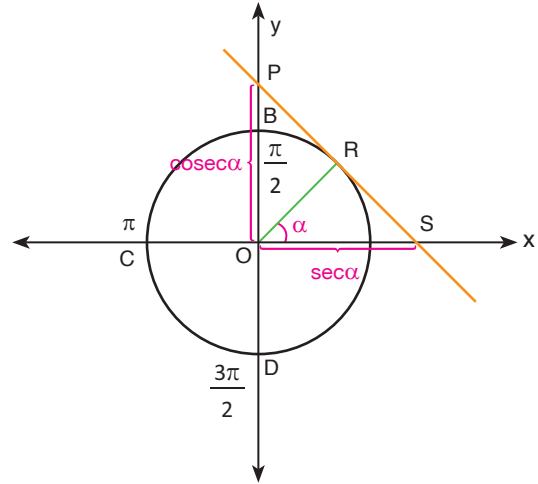


$x = 1$ ve $y = 1$ doğruları birim çemberi A ve B noktalarında teğettir. $m(\widehat{AOP}) = \alpha$ olsun.

- ★ [OP nin, $x = 1$ doğrusunu kestiği T noktasının ordinatı, α reel sayısının tanjantıdır ve $\tan \alpha$ ile gösterilir. $x = 1$ doğrusu tanjant eksenidir.
- ★ y eksenine ile tanjant eksenine paralel olduğundan, $\alpha = \frac{\pi}{2}$ veya $\alpha = \frac{3\pi}{2}$ için tanımsızdır.
- ★ Tanjant fonksiyonunun tanım kümesi $\mathbb{R} - \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ ve görüntü kümesi $\mathbb{R}$ dir.

- ★ [OP nin, $y = 1$ doğrusunu kestiği P noktasının apsisi, α reel sayısının kotanjantıdır ve $\cot \alpha$ ile gösterilir. $y = 1$ doğrusu kotanjant eksenidir.
- ★ x eksenine ile kotanjant eksenine paralel olduğundan, $\alpha = 0$, $\alpha = 2\pi$ için tanımsızdır.
- ★ Kotanjant fonksiyonunun tanım kümesi $\mathbb{R} - \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ görüntü kümesi $\mathbb{R}$ dir.

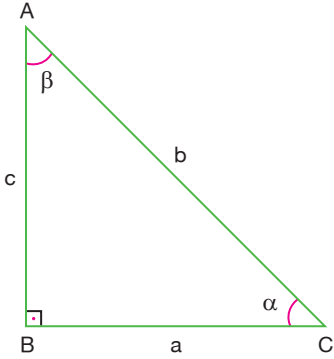
Sekant ve Kosekant Fonksiyonları



PS doğrusu birim çemberi R noktasında teğet olup eksenleri kestiği noktalar P ve S dir. $m(\widehat{ROS}) = \alpha$ olsun,

- ★ S noktasının apsisi, α reel sayısının sekantıdır ve $\sec \alpha$ ile gösterilir.
- ★ P noktasının ordinatı, α reel sayısının kosekantıdır ve $\csc \alpha$ ile gösterilir.
- ★ Sekant fonksiyonunun tanım kümesi $\mathbb{R} - \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, görüntü kümesi $\mathbb{R} - (-1, 1)$ dir.
- ★ Kosekant fonksiyonunun tanım kümesi $\mathbb{R} - \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, görüntü kümesi $\mathbb{R} - (-1, 1)$ dir.

Dar Açıların Trigonometrik Oranları



ABC dik üçgeninde,

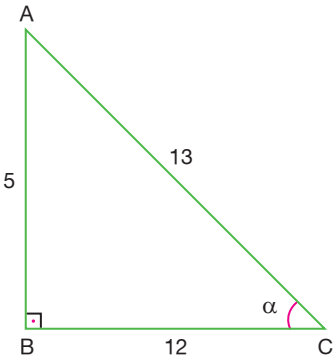
$$\sin \alpha = \cos \beta = \frac{c}{b}$$

$$\cos \alpha = \sin \beta = \frac{a}{b}$$

$$\tan \alpha = \cot \beta = \frac{c}{a}$$

$$\cot \alpha = \tan \beta = \frac{a}{c}$$

Örnek 16



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

$$\cos \alpha = \frac{12}{13}$$

$$\tan \alpha = \frac{5}{12}$$

$$\cot \alpha = \frac{12}{5}$$

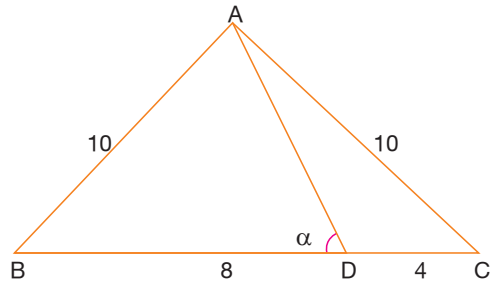
Örnek 17

$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ise $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ ve $\cot \alpha$ değerini bulunuz.

Çözüm 17

Örnek 18



ABC üçgeninde

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

$|AB| = |AC| = 10\text{cm}$,

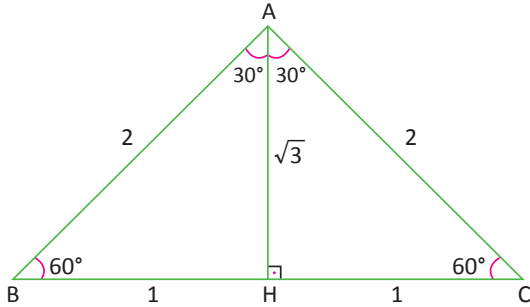
$|BD| = 8\text{ cm}$ ve

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

ise $\tan \alpha$ kaçtır?

Çözüm 18

Ölçüsü 30° ve 60° Olan Açıların Trigonometrik Oranları



ABC eşkenar üçgenin bir kenar uzunluğu 2 cm olsun.
30° – 60° – 90° üçgenin özelliklerinden diğer kenar uzunlukları bulunur.

Buradan,

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}, \quad \cot 30^\circ = \sqrt{3} \text{ ve}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2},$$

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3}, \quad \cot 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ olur.}$$

Bu değerlerden,

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan 30^\circ = \cot 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cot 30^\circ = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

NOT:

Birbirini 90° ye tamamlayan açılardan birinin sinüsü diğerinin kosinüsüne, birinin tanjantı diğerinin kotonjantına eşittir.

$\alpha + \beta = 90^\circ$ ise $\sin \alpha = \cos \beta$ ve $\tan \alpha = \cot \beta$ dir.

Örnek 19

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

$$\tan 20^\circ = \cot 70^\circ$$

$$\sin 25^\circ = \cos 65^\circ$$

$$\tan 40^\circ = \cot 50^\circ$$

$$\sin 50^\circ = \cos 40^\circ$$

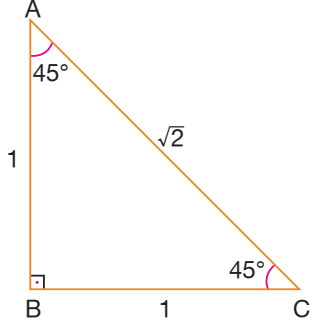
$$\tan 80^\circ = \cot 10^\circ$$

Örnek 20

$$\frac{\sin 73^\circ \cdot \tan 21^\circ}{\cos 17^\circ \cdot \cot 69^\circ} \text{ işleminin sonucu kaçtır?}$$

Çözüm 20

Ölçüsü 45° Olan Açının Trigonometrik Oranları



ABC ikizkenar dik üçgeninin eşit olan kenarlarının uzunluğu 1 cm olsun.

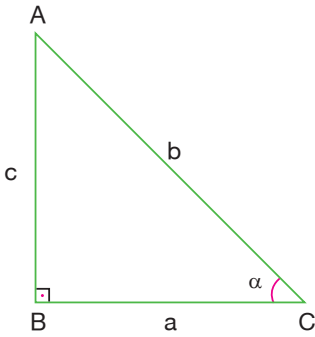
45° – 45° – 90° üçgenin özelliklerinden diğer kenar uzunluğu bulunur.

Buradan,

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \tan 45^\circ = \frac{1}{1} = 1$$

$$\cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \cot 45^\circ = \frac{1}{1} = 1 \text{ olur.}$$

Trigonometrik Özdeşlikler



ABC dik üçgeninde,

$$\sin \alpha = \frac{c}{b} \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{c^2}{b^2}$$

$$\cos \alpha = \frac{a}{b} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{a^2}{b^2}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{c^2}{b^2} + \frac{a^2}{b^2} = \frac{c^2 + a^2}{b^2} = \frac{b^2}{b^2} = 1$$

$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ dir.

Örnek 21

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

Çözüm 21

Örnek 22

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

Çözüm 22

NOT:

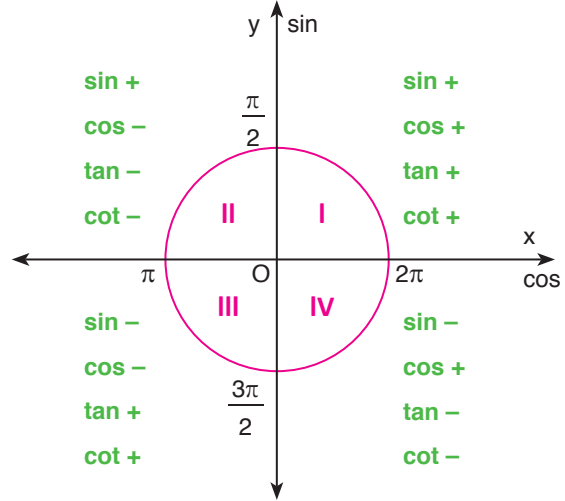
$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} \text{ ve } \operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} \text{ dir.}$$

Örnek 23

$\cot^2 \alpha - \operatorname{cosec}^2 \alpha$ ifadesinin eşitini bulunuz.

Çözüm 23

Trigonometrik Fonksiyonların İşaretleri



Örnek 24

$\sin 130^\circ \rightarrow$ 2. bölgede olduğundan pozitifdir.

$\sin 250^\circ \rightarrow$ 3. bölgede olduğundan negatifdir.

$\cos 175^\circ \rightarrow$ 2. bölgede olduğundan negatifdir.

$\sin 340^\circ \rightarrow$ 4. bölgede olduğundan negatifdir.

$\tan 170^\circ \rightarrow$ 2. bölgede olduğundan negatifdir.

$\cot 260^\circ \rightarrow$ 3. bölgede olduğundan pozitifdir.

1. 320° lik açının radyan cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2\pi}{3}$ B) $\frac{4\pi}{3}$ C) $\frac{8\pi}{9}$ D) $\frac{10\pi}{9}$ E) $\frac{16\pi}{9}$

2. $-\frac{44\pi}{3}$ radyanlık açının esas ölçüsü kaç radyandır?

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

3. $\alpha = 52^\circ 16'$
 $\beta = 33^\circ 24'$

olduğuna göre, $\alpha - \beta$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $18^\circ 52'$ B) $19^\circ 52'$ C) $20^\circ 08'$
D) $21^\circ 08'$ E) $22^\circ 34'$

- 4.

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

$$b = \cos 130^\circ$$

$$c = \tan 147^\circ$$

$$d = \cos 235^\circ$$

Yukarıda verilen trigonometrik değerlerin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. $\alpha = 18^\circ 13'$
 $\beta = 23^\circ 38'$
 olduğuna göre, $\alpha + 2\beta$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?
 A) $41^\circ 51'$ B) $52^\circ 29'$ C) $64^\circ 29'$
 D) $65^\circ 29'$ E) $72^\circ 35'$

6. Bir ABC üçgeninde

$$m(\hat{A}) = \frac{3\pi}{4},$$

$$m(\hat{C}) - m(\hat{B}) = 17^\circ$$

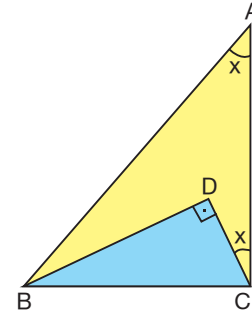
olduğuna göre $m(\hat{B})$ kaç derecedir?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

7. $4 + 5\cos x$
 ifadesinin olabileceği en küçük değer kaçtır?

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

8. Birer kenarları çakışık olan ABC ile BCD dik üçgenleri şekildeki gibi çizildikten sonra oluşan iki bölge sarı ve mavi renge boyanmıştır.



$$m(\hat{BAC}) = m(\hat{ACD}) = x^\circ$$

olduğuna göre, sarı bölgenin alanının mavi bölgenin alanına oranının x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin 2x$ B) $\cos 2x$ C) $\sin^2 x$
 D) $\cot^2 x$ E) $\csc^2 x$

2019 AYT

1. $\frac{98\pi}{5}$ radyanlık açının esas ölçüsü kaç radyandır?
- A) $\frac{4\pi}{5}$ B) $\frac{6\pi}{5}$ C) $\frac{7\pi}{5}$ D) $\frac{8\pi}{5}$ E) $\frac{9\pi}{5}$

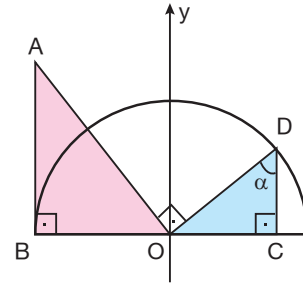
2. $-\frac{44\pi}{3}$ radyanlık açının esas ölçüsü kaç radyandır?
- A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) π D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{5\pi}{3}$

3. $\frac{3\cos x + \sin x}{2\sin x - \cos x} = \frac{3}{4}$

olduğuna göre, $\cot x$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{15}$ B) $\frac{2}{15}$ C) $\frac{4}{15}$ D) $\frac{6}{15}$ E) $\frac{7}{15}$

4. Dik koordinat düzleminde O merkezli yarıçapı 1 birim olan yarım çember ile B ve D noktaları bu yarım çember üzerinde olan OAB ve OCD dik üçgenleri aşağıda gösterilmiştir.



Şekilde [OA] ve [OD] doğru parçaları dik kesişmektedir. Buna göre, OAB üçgeninin alanının OCD üçgeninin alanına oranının türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan \alpha$ B) $\cot \alpha$ C) $\csc \alpha$
D) $\tan^2 \alpha$ E) $\sec^2 \alpha$

2020 AYT

5. $x = \tan \alpha + 1,$
 $y = 2 \cot \alpha + 3$

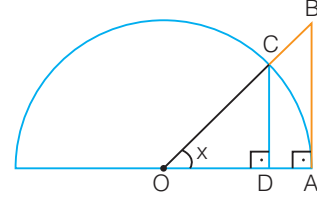
olduğuna göre, y 'nin x cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. $A = 3 \cos x - 4 \sin x + 1$
olduğuna göre, A gerçel sayısı hangi aralıkta değer alır?

- A) $[-6, 0]$ B) $[-3, 4]$ C) $[-2, 8]$
D) $[-6, 8]$ E) $[-6, 4]$

7. Aşağıda, O merkezli yarıçapı 1 birim olan yarım çember ile OAB ve ODC dik üçgenleri gösterilmiştir. A ve C noktaları hem OAB üçgeninin hem de yarım çemberin üzerindedir.



Buna göre,

$$\frac{|AB| + |BC|}{|CD| + |DA|}$$

oranının x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

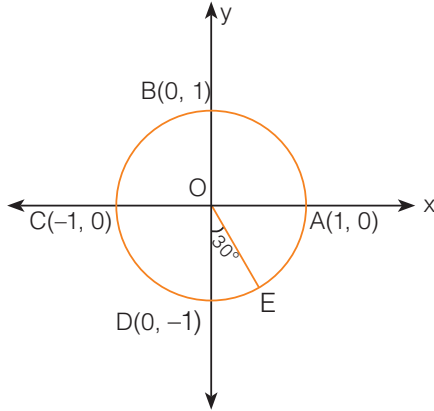
- A) $\sin x$ B) $\tan x$ C) $\cot x$
D) $\csc x$ E) $\sec x$

2018 AYT

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

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

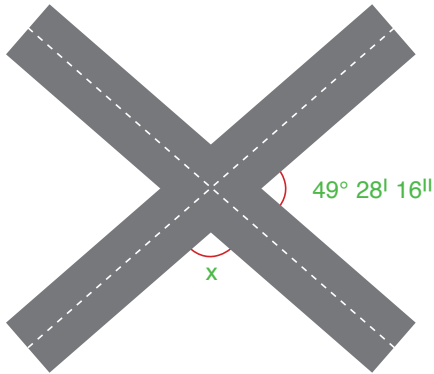
1.



Yukarıdaki birim çemberde $m(\widehat{EOD}) = 30^\circ$ ise E noktası aşağıdakilerden hangisidir?

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

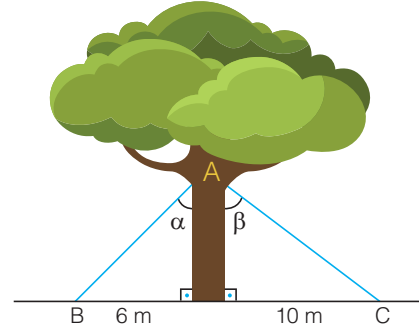
2.



Yukarıda verilen caddeler arasındaki dar açının ölçüsü $49^\circ 28' 16''$ olduğuna göre, x açısının ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $129^\circ 31' 44''$ B) $130^\circ 31' 44''$ C) $130^\circ 32' 44''$
 D) $131^\circ 30' 44''$ E) $131^\circ 31' 44''$

3.

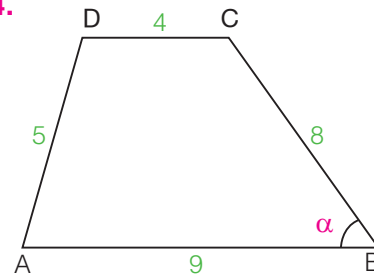


Şekildeki ağacın A noktasına B ve C noktasından ipler bağlanmıştır.

$\sin \alpha = \frac{3}{5}$ olduğuna göre, $\tan \beta$ kaçtır?

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

4.



ABCD yamuk,
 $[DC] \parallel [AB]$

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

$|DC| = 4$ br,

$|CB| = 8$ br,

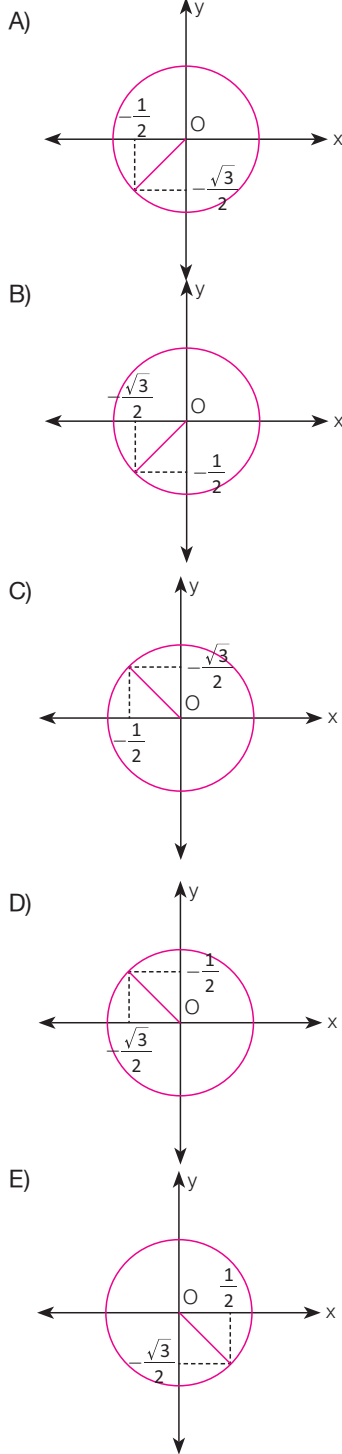
$|AB| = 9$ br ve

$|AD| = 5$ br dir.

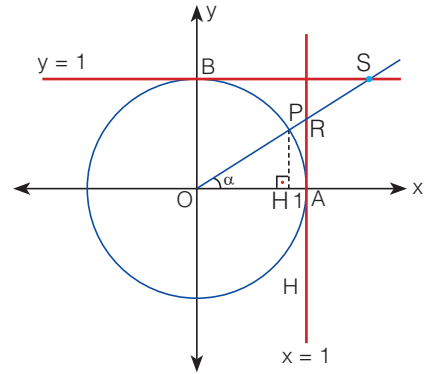
Yukarıda verilenlere göre $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{6}{11}$

5. Birim çember üzerinde $\frac{2\pi}{3}$ radyanlık yayın koordinatları aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?



6.

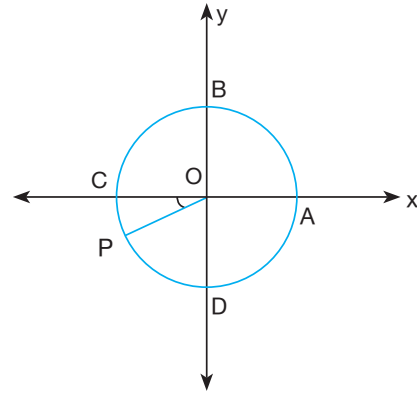


Yukarıdaki şekilde bir birim çember verilmiştir.

Buna göre, $\frac{|AR| \cdot |OP|}{|PH| + |BS|}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{\cot \alpha}{\sin \alpha + \tan \alpha}$ B) $\frac{\tan \alpha}{\cos \alpha + \cot \alpha}$
 C) $\frac{\cot \alpha}{\cos \alpha + \tan \alpha}$ D) $\frac{\tan \alpha}{\sin \alpha + \cot \alpha}$
 E) $\frac{\tan \alpha + \cot \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$

7.



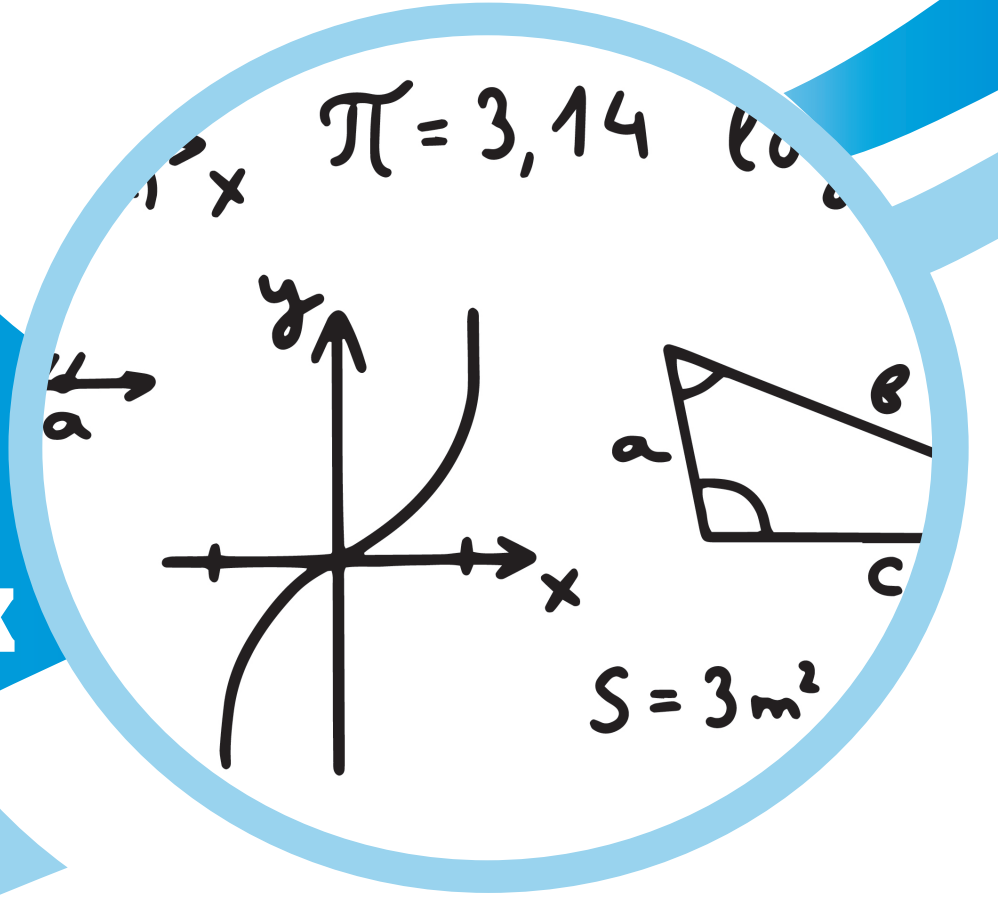
Yukarıdaki şekilde verilen birim çemberde $m(\widehat{COP}) = 25^\circ$ dir.

Buna göre, P noktasının ordinatı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin 35$ B) $\cos 35$ C) $\sin 205$
 D) $\cos 205$ E) $\sin 245$

1. ÜNİTE: Trigonometri

11. SINIF MATEMATİK



2. FASİKÜL: Yönlü Açılar ve Trigonometrik Fonksiyonlar - 2

KAZANIMLAR

11.1.2.1. Kosinüs teoremiyle ilgili problemleri çözer.

11.1.2.3. Sinüs teoremiyle ilgili problemleri çözer.

Örnek 1

$\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$ olmak üzere,

$\tan \alpha = -2$ olduğuna göre, $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ ve $\cot \alpha$ değerleri bulunuz.

Çözüm 1

NOT:

2. Bölgedeki açılar için,

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

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

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

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

NOT:

3. Bölgedeki açılar için,

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

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

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

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

NOT:

4. Bölgedeki açılar için,

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

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

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

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

NOT:

İndirgemeler

1. Bölgedeki açılar için,

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha, \quad \tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha,$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha, \quad \cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \tan \alpha$$

NOT:

$$\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$$

$$\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$$

$$\cos(-\alpha) = \cos\alpha$$

$$\cot(-\alpha) = -\cot\alpha$$

Örnek 2

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

$$\sin 240^\circ = \sin(270^\circ - 30^\circ) = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ dir.}$$

$$\tan 300^\circ = \tan(270^\circ + 30^\circ) = -\cot 30^\circ = -\sqrt{3} \text{ tür.}$$

$$\cot 210^\circ = \cot(270^\circ - 60^\circ) = -\tan 60^\circ = -\sqrt{3} \text{ tür.}$$

Örnek 3

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

ifadesinin en sade halini bulunuz.

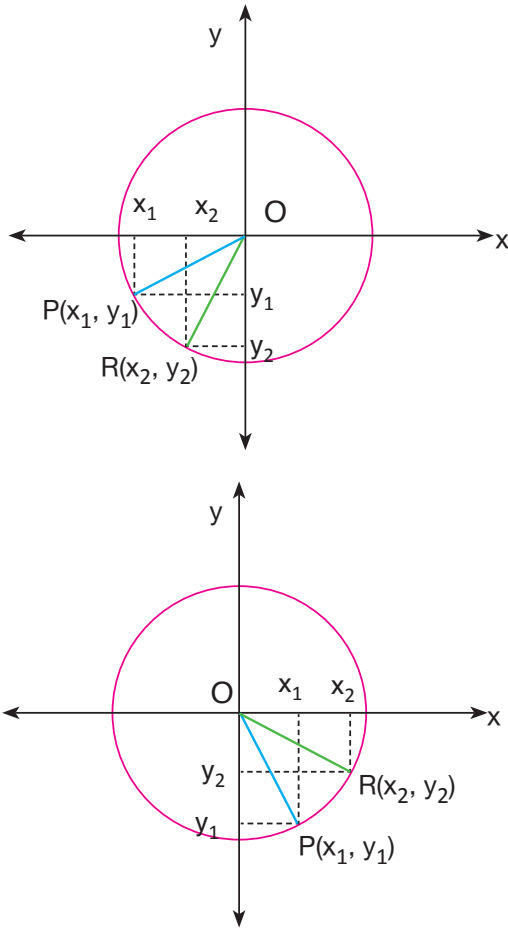
Çözüm 3

Örnek 4

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

ifadesinin en sade halini bulunuz.

Çözüm 4



Sinüs fonksiyonu; 1. ve 4. bölgede artan, 2. ve 3. bölgede azalandır.

Kosinüs fonksiyonu; 1. ve 2. bölgede azalan, 3. ve 4. bölgede artandır.

Örnek 5

$$\sin 80^\circ > \sin 50^\circ > \sin 10^\circ$$

$$\cos 80^\circ < \cos 50^\circ < \cos 10^\circ$$

$$\sin 170^\circ < \sin 150^\circ < \sin 120^\circ$$

$$\cos 170^\circ < \cos 150^\circ < \cos 120^\circ$$

$$\sin 260^\circ < \sin 240^\circ < \sin 220^\circ$$

$$\cos 260^\circ > \cos 240^\circ > \cos 220^\circ$$

$$\sin 350^\circ > \sin 310^\circ > \sin 280^\circ$$

$$\cos 350^\circ > \cos 310^\circ > \cos 280^\circ$$

Tanjant ve Kotanjant Fonksiyonlarında Sıralama

