

AYT



Konu Özetli ve Açıklamalı Çözümlerle

TRİGONOMETRİ

SORU BANKASI

Kurbani KAYA

Güven KURT

- ✓ Stratejik Bilgiler
- ✓ Çözümlü Sorular
- ✓ Testler
- ✓ Soru Çözüm Videolu
- ✓ Akıllı Tahtaya Uyumlu
- ✓ Soru Sayısı: 799



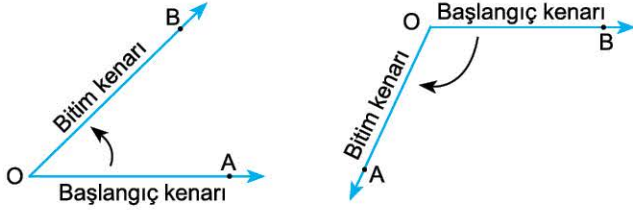
1. BÖLÜM: TRİGONOMETRİ - 1

1. MODEL | YÖNLÜ AÇI - AÇI ÖLÇÜ BİRİMLERİ



BİLGİ

Gezegenler, yel değirmeni ve dönme dolap gibi belirli bir merkez etrafında dairesel hareket eden cisimlerin hareket yönü **pozitif yön** ve **negatif yön** kavramları kullanılarak ifade edilir.



\widehat{AOB} : Pozitif yönlü açı

\widehat{BOA} : Negatif yönlü açı

Açı Ölçü Birimleri:

Açının ölçüsünü ifade etmek için derece veya radyan birimleri kullanılır.

$1^\circ = 60'$ (60 dakika 1 dereceye eşittir.)

$1' = 60''$ (60 saniye 1 dakikaya eşittir.)

ÖRNEK

1. $m(\widehat{A}) = 5^\circ 8' 10''$ olduğuna göre,
- \widehat{A} açısının ölçüsü kaç saniyedir?
 - $\frac{\widehat{A}}{2}$ açısının ölçüsünü bulunuz.

Açıklamalı Çözüm:

- a) 1 derece 60 dakikaya, 1 dakika ise 60 saniyeye eşit olduğundan
1 derece $60 \times 60 = 3600$ saniyedir.
 $5^\circ = 5 \times 3600 = 18\,000$ saniye
 $8' = 8 \times 60 = 480$ saniye
O hâlde, ölçüsü $5^\circ 8' 10''$ olan \widehat{A} açısının ölçüsü toplam 18 490 saniyedir.

b) $\frac{5^\circ 8' 10''}{2} = \frac{4^\circ 68' 10''}{2} = 2^\circ 34' 5''$

(5° , 2 ye tam bölünmediğinden $1^\circ(60')$ sağdaki dakikalara aktarıldı.)



BİLGİ

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

- Çember yayı tam açı olduğundan ölçüsü 2π radyandır.
 $2\pi = 360^\circ$
- Yarım çember yayının ölçüsü π radyandır.
 $\pi = 180^\circ$

ÖRNEK

1. Ölçüsü 120° olan açının radyan cinsinden değerini bulunuz.

Açıklamalı Çözüm:

1. Yol: (Orantı kurarak)

$$\begin{array}{ccc} 360^\circ & \longrightarrow & 2\pi \text{ radyan} \\ 120^\circ & \longrightarrow & x \text{ radyan} \\ \hline \text{D.O.} & & 360 \cdot x = 2\pi \cdot 120 \\ & & x = \frac{2\pi}{3} \text{ radyan} \end{array}$$

2. Yol: (Formül ile)

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

$$\frac{120^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$$

$$R = \frac{2\pi}{3} \text{ radyan}$$

3. Yol: ($\pi = 180^\circ$ kullanarak)

$$120^\circ = 2 \cdot 60^\circ = 2 \cdot \frac{180^\circ}{3} = \frac{2\pi}{3} \text{ radyan}$$

Yukarıda verdiğimiz üç farklı yoldan istediğinizi kullanabilirsiniz. Biz, ilk zamanlar biraz zorlansanız da mümkün olduğunca 3. yolu kullanmanızı tavsiye ediyoruz.

$\pi = 180^\circ$ eşitliği ile pratik yoldan aşağıdaki dönüştürmeleri yapabiliriz.

$$\bullet \quad 30^\circ = \frac{180^\circ}{6} = \frac{\pi}{6}$$

$$\bullet \quad \frac{3\pi}{2} = 3 \cdot \frac{180^\circ}{2} = 270^\circ$$

$$\bullet \quad 90^\circ = \frac{180^\circ}{2} = \frac{\pi}{2}$$

$$\bullet \quad \frac{4\pi}{3} = 4 \cdot \frac{180^\circ}{3} = 240^\circ$$

$$\bullet \quad 135^\circ = 3 \cdot 45^\circ = 3 \cdot \frac{180^\circ}{4} = \frac{3\pi}{4}$$

$$\bullet \quad 330^\circ = 11 \cdot 30^\circ = 11 \cdot \frac{180^\circ}{6} = \frac{11\pi}{6}$$



1. 4280" lik açı kaç derece, kaç dakika ve kaç saniyedir?

- A) 1° 9' 10" B) 1° 10' 10" C) 1° 11' 10"
D) 1° 11' 20" E) 1° 10' 20"

2. $\alpha = 28^\circ 32' 43''$
 $\theta = 16^\circ 48' 25''$

olduğuna göre, $\alpha + \theta$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 44° 21' 8" B) 45° 20' 8" C) 45° 21' 8"
D) 44° 22' 8" E) 45° 22' 8"

3. $m(\hat{A}) = 31^\circ 23' 44''$
olduğuna göre, $\frac{m(\hat{A})}{2}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 15° 40' 52" B) 15° 41' 52" C) 15° 42' 52"
D) 16° 40' 52" E) 15° 42' 42"

4. $x = 14^\circ 21'$ ve $y = 28^\circ 42'$
olduğuna göre, $3x - y$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 13° 21' B) 14° 20' C) 14° 22'
D) 13° 22' E) 14° 21'

5. Ölçüsü 105° olan açı kaç radyandır?

- A) $\frac{5\pi}{12}$ B) $\frac{7\pi}{12}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{3\pi}{4}$ E) $\frac{5\pi}{6}$

6. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

- A) $120^\circ = \frac{2\pi}{3}$ B) $135^\circ = \frac{3\pi}{4}$ C) $150^\circ = \frac{5\pi}{6}$
D) $210^\circ = \frac{7\pi}{6}$ E) $225^\circ = \frac{7\pi}{4}$

7. 180π derecenin radyan karşılığı = A
 180π radyanın derece karşılığı = B

olduğuna göre, $\frac{A}{B}$ oranı kaçtır?

- A) $\left(\frac{\pi}{180}\right)^2$ B) $\left(\frac{180}{\pi}\right)^2$ C) $\frac{\pi}{180}$
D) $\frac{180}{\pi}$ E) $(180 \cdot \pi)^2$

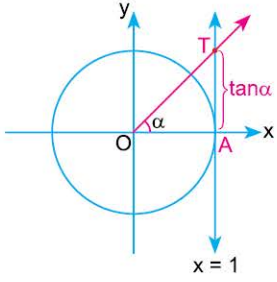
8. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $15^\circ = \frac{\pi}{12}$ B) $22,5^\circ = \frac{\pi}{8}$ C) $67,5^\circ = \frac{3\pi}{8}$
D) $\frac{7\pi}{12} = 105^\circ$ E) $240^\circ = \frac{5\pi}{3}$

1. BÖLÜM: TRİGONOMETRİ - 1

5. MODEL | TANJANT FONKSİYONU - KOTANJANT FONKSİYONU

BİLGİ



Pozitif yönlü α açısının bitim kenarının $x = 1$ doğrusunu kestiği nokta T noktası olsun.

- T noktasının ordinatına α açısının tanjantı denir ve $\tan \alpha$ ile gösterilir.

Sonuçlar:

- 1) $x = 1$ doğrusuna tanjant eksenini denir.
- 2) $-\infty < \tan x < \infty$
- 3) $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

ÖRNEKLER

1. $f(x) = \frac{1 + 2\tan x}{3}$

fonksiyonunun en geniş değer kümesini bulunuz.

Açıklamalı Çözüm:

$\sin x$ ve $\cos x$ fonksiyonları birim çember ile sınırlandırılmış birer fonksiyon iken, $\tan x$ fonksiyonu birim çemberin dışına çıkarak $-\infty$ ile $+\infty$ arasında değer alabilir. O hâlde, $f(x)$ fonksiyonunun en geniş değer kümesi gerçek sayılar kümesidir.

2. $x \neq 0$ olmak üzere,

$$\frac{\sin x \cdot \tan x}{3} = 1 - \cos x$$

olduğuna göre, $\cos x$ değeri kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

$\tan x$ yerine $\frac{\sin x}{\cos x}$ yazalım:

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

$$\frac{\sin^2 x}{3\cos x} = 1 - \cos x$$

$\sin^2 x$ yerine $1 - \cos^2 x$ yazalım:

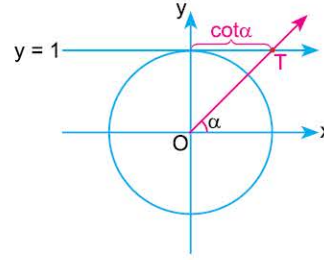
$$\frac{1 - \cos^2 x}{3\cos x} = 1 - \cos x \Rightarrow \frac{(1 - \cos x) \cdot (1 + \cos x)}{3\cos x} = 1 - \cos x$$

$$\Rightarrow \frac{1 + \cos x}{3\cos x} = 1$$

$$\Rightarrow 1 + \cos x = 3\cos x$$

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

BİLGİ



Pozitif yönlü α açısının bitim kenarının $y = 1$ doğrusunu kestiği nokta T noktası olsun.

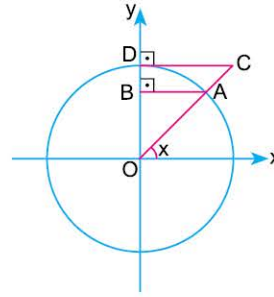
- T noktasının apsisine α açısının kotanjantı denir ve $\cot \alpha$ ile gösterilir.

Sonuçlar:

- 1) $y = 1$ doğrusuna kotanjant eksenini denir.
- 2) $-\infty < \cot x < \infty$
- 3) $\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$

ÖRNEK

1.



Şekilde, O merkezli birim çember ile OAB ve OCD dik üçgenleri gösterilmiştir. A noktası birim çember üzerinde olup, CD doğrusu D noktasında çembere teğettir.

Buna göre, $\frac{|CD| - |AB|}{|BD|}$ oranının x türünden eşiti nedir?

Açıklamalı Çözüm:

- A noktasının ordinatı $\sin x$ olduğundan, $|BD| = 1 - \sin x$ olur.
- A noktasının apsisi $\cos x$ olduğundan, $|AB| = \cos x$
- C noktasının apsisi $\cot x$ olduğundan, $|CD| = \cot x$

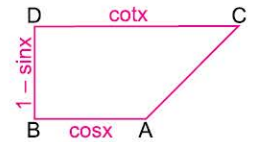
$$\Rightarrow \frac{|CD| - |AB|}{|BD|}$$

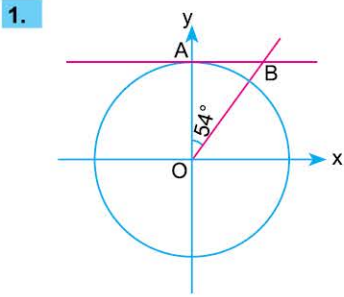
$$\Rightarrow \frac{\cot x - \cos x}{1 - \sin x}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\cos x}{\sin x} - \cos x}{1 - \sin x} \Rightarrow \frac{\cos x \left(\frac{1}{\sin x} - 1 \right)}{1 - \sin x}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos x \left(\frac{1 - \sin x}{\sin x} \right)}{(1 - \sin x)}$$

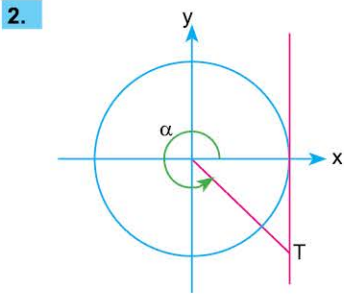
$$\Rightarrow \frac{\cos x (1 - \sin x)}{\sin x} \cdot \frac{1}{(1 - \sin x)} \Rightarrow \frac{\cos x}{\sin x} = \cot x$$





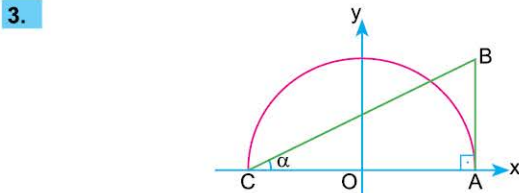
Yandaki şekilde O merkezli birim çember verilmiştir. Buna göre, AB uzunluğunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin 36^\circ$ B) $\tan 36^\circ$ C) $\cot 36^\circ$
D) $\cos 54^\circ$ E) $\cot 54^\circ$



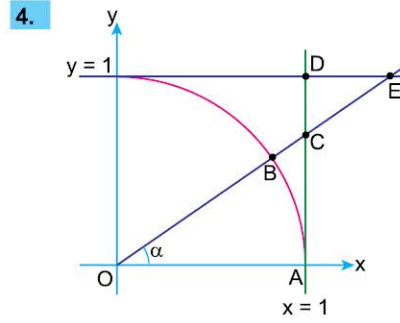
Şekilde birim çember üzerinde α açısı verilmiştir. Buna göre, T noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\cot \alpha, \tan \alpha)$ B) $(1, \tan \alpha)$ C) $(1, -\cot \alpha)$
D) $(1, -\tan \alpha)$ E) $(-\tan \alpha, 1)$



Şekildeki yarım birim çemberde $[AB] \perp [Ox]$ ve $m(\widehat{BCA}) = \alpha$ olduğuna göre, AB doğru parçasının uzunluğu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\cot \alpha$ B) $2\tan \alpha$ C) $\frac{\tan \alpha}{2}$
D) $\frac{\cot \alpha}{2}$ E) $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$

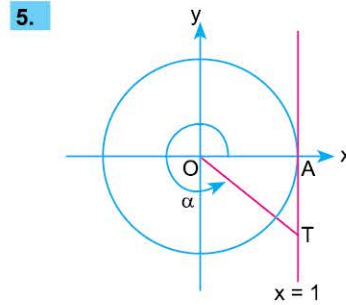


Şekildeki çeyrek birim çemberde, O, B, C ve E noktaları doğrusaldır.

- $m(\widehat{BOA}) = \alpha$ olduğuna göre,
I. $|AC| = \tan \alpha$
II. $|DE| = \cot \alpha - 1$
III. $|DC| = 1 - \tan \alpha$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

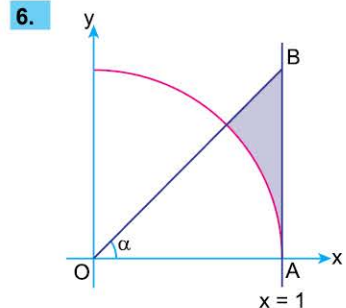
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Yandaki şekilde O merkezi birim çember ve $x = 1$ doğrusu verilmiştir.

$|AT| = \frac{3}{4}$ br ve $m(\widehat{AOT}) = \alpha$ olduğuna göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

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



Yandaki çeyrek birim çemberde $m(\widehat{BOA}) = \alpha$ olduğuna göre,

- I. $|AB| = \tan \alpha$
II. $|OB| = \sqrt{1 + \tan^2 \alpha}$
III. Taralı alan = $\frac{\tan \alpha}{2} - \frac{\pi \cdot \alpha}{360^\circ}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

1. BÖLÜM: TRİGONOMETRİ - 1

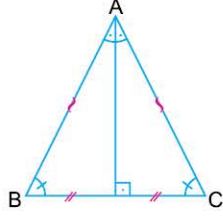
10. MODEL | DİK ÜÇGENDE TRİGONOMETRİK ORANLAR (GEOMETRİK ŞEKLİ)



BİLGİ

Geometrik şekil içeren trigonometri problemlerinde temel geometri bilgilerine ihtiyaç duyabiliriz.

- İkizkenar üçgenin tepe noktasından tabanına çizilen yükseklik, hem açıortay hem kenarortaydır.



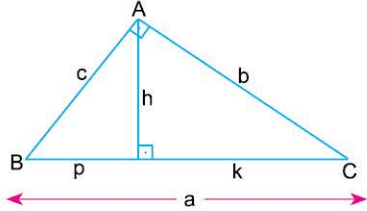
- Öklid bağıntıları

$$h^2 = p \cdot k$$

$$b^2 = k \cdot (p + k)$$

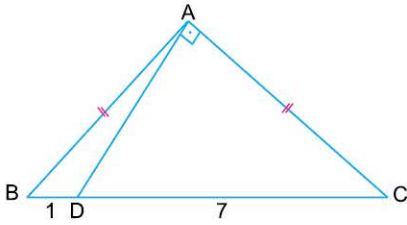
$$c^2 = p \cdot (p + k)$$

$$a \cdot h = b \cdot c$$



ÖRNEK

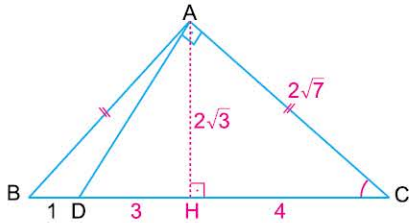
1.



ABC bir üçgen
 $AD \perp AC$
 $|AB| = |AC|$
 $|BD| = 1$ birim
 $|DC| = 7$ birim

Yukarıdaki verilere göre, $\sin(\widehat{ACB})$ değeri kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:



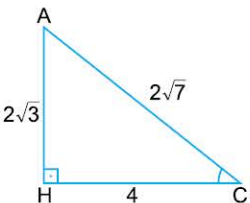
1. ABC ikizkenar üçgen olduğundan tepeden tabana indirilen yükseklik tabanı iki eş parçaya ayırır.

2. ADC üçgeninde öklid bağıntısını yazalım:

$$|AH|^2 = |DH| \cdot |HC| \Rightarrow |AH|^2 = 3 \cdot 4 \Rightarrow |AH| = 2\sqrt{3}$$

3. AHC üçgeninde pisagor teoremini yazalım:

$$|AC|^2 = |AH|^2 + |HC|^2 \Rightarrow |AC|^2 = (2\sqrt{3})^2 + 4^2 \Rightarrow |AC| = 2\sqrt{7}$$

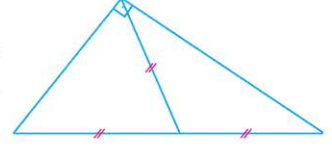


$$\Rightarrow \sin(\widehat{ACH}) = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{21}}{7}$$

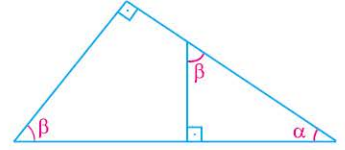


BİLGİ

- Bir dik üçgende hipotenüsüne kenarortayın boyu hipotenüsün boyunun yarısıdır. (Muhteşem üçlü)

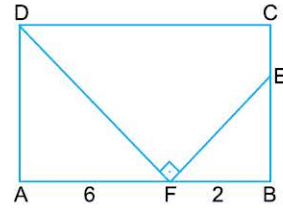


- En az iki tane dik açının bulunduğu geometrik şekillerde üçgenin açılarını harflendirirsek benzer üçgenler elde ederiz.



ÖRNEK

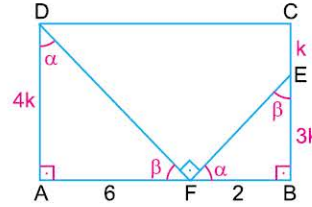
1.



ABCD bir dikdörtgen
 $DF \perp EF$
 $|BE| = 3 \cdot |EC|$
 $|AF| = 6$ birim
 $|FB| = 2$ birim

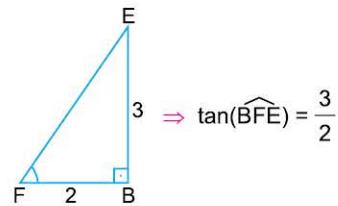
Yukarıdaki verilere göre, $\tan(\widehat{BFE})$ değeri kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:



1. $|EC| = k$ diyelim $|BE| = 3k$ olur.
2. $|BC| = |AD|$ olduğundan $|AD| = 4k$
3. Açılara α ve β harflerini verelim.
4. ADF ile FBE üçgenleri açıları aynı olduğundan benzer üçgenlerdir. (A.A benzerliği)
5. Benzerlik oranını yazalım:

$$\frac{3k}{6} = \frac{2}{4k} \Rightarrow 12k^2 = 12 \Rightarrow k^2 = 1 \Rightarrow k = 1$$

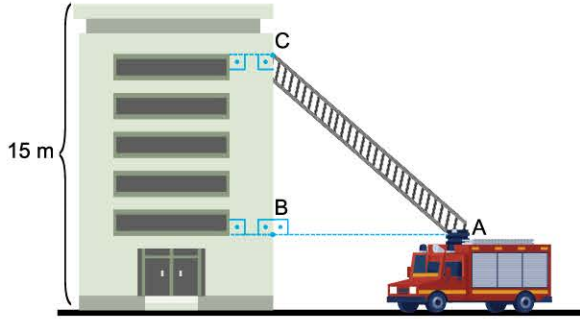


$$\Rightarrow \tan(\widehat{BFE}) = \frac{3}{2}$$



0AB30C0D

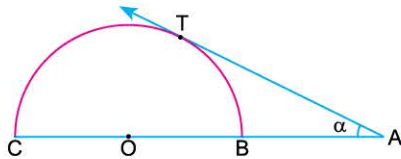
1. Bir binanın dikdörtgen biçimindeki ön cephesinde bulunan 5 pencereden en alttaki pencerenin alt kenarının yere uzaklığı ile en üstteki pencerenin üst kenarının binanın ön cephesinin üst kenarına olan uzaklığı birbirine eşittir. Şekilde gösterilen itfaiye aracında merdivenin başlangıç noktası olan A noktası ile bina üzerindeki B noktası aynı hizadadır.



A noktasının yere uzaklığı 1,5 metre, binaya uzaklığı ise 3 metre ve binanın ön cephesinin yüksekliği 15 metre olduğuna göre $\cot(\widehat{ACB})$ değeri kaçtır?

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

2.



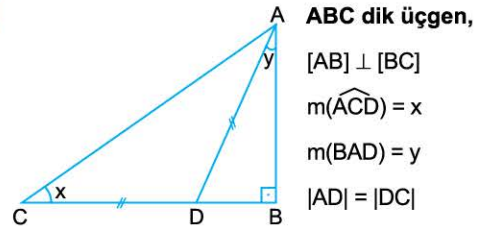
Şekildeki O merkezli yarım çembere [AT ışını T noktasında teğettir.

$$2|CO| = 3|AB|$$

olduğuna göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

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

3.



ABC dik üçgen,

$$[AB] \perp [BC]$$

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

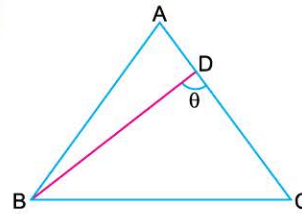
$$m(\widehat{BAD}) = y$$

$$|AD| = |DC|$$

$\sin y = \frac{3}{5}$ olduğuna göre, $\tan x$ değeri kaçtır?

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

4.



Şekildeki ABC eşkenar

üçgeninde,

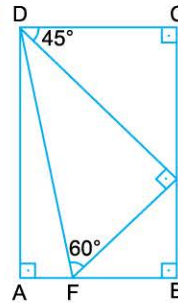
$$4 \cdot |AD| = |AC| \text{ ve } m(\widehat{BDC}) = \theta$$

olduğuna göre, $\cos \theta$ değeri

kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ D) $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}}$ E) $\frac{1}{\sqrt{13}}$

5.



Yandaki şekilde ABCD bir dikdörtgen ve

DEF dik üçgendir.

$$[DE] \perp [EF]$$

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

$$m(\widehat{DFE}) = 60^\circ \text{ dir.}$$

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

$$A) \sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

$$B) \tan 75^\circ = \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}$$

$$C) \sin 75^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

$$D) \tan 15^\circ = \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} + 1}$$

$$E) \sec 60^\circ = \frac{1}{2}$$

1-B

2-C

3-B

4-E

5-E



1. Ölçüsü $48^{\circ}33'$ olan açının tümler açısının ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $40^{\circ}27'$ B) $41^{\circ}27'$ C) $42^{\circ}27'$
D) $43^{\circ}33'$ E) $43^{\circ}27'$

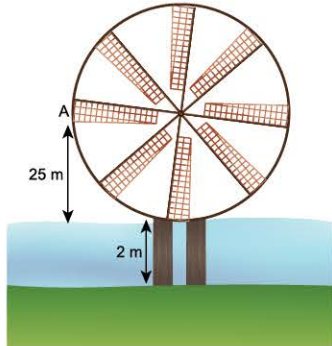
2. Ömer'in lunaparkta bindiği dönme dolabın merkezinden uzaklığı $\frac{9}{2}$ metredir.

Dönme dolap $\frac{4\pi}{3}$ radyanlık bir açı yaparak döndüğünde

Ömer kaç metre yol alır?

- A) 8π B) $\frac{15\pi}{2}$ C) 7π D) $\frac{13\pi}{2}$ E) 6π

3.



Şekilde merkezi, sudan 25 m yükseklikte bulunan bir su değirmeni 2 m uzunluğundaki odunlarla yere sabitlenmiştir.

Bu değirmen üzerinde adlandırılan A noktası saat yönünde 1530° lik bir dönme yapmışsa A noktasının son durumda yere uzaklığı kaç metredir?

- A) 45 B) 50 C) 52 D) 60 E) 65

4. Kurbanî'nin kompakt disk (CD) oynatıcısı dakikada 360 kez dönmektedir.

Bu oynatıcıya konulan bir diskin üzerindeki bir noktanın $\frac{3}{20}$ saniyede süpürdüğü açının esas ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2\pi}{3}$ B) $\frac{6\pi}{5}$ C) $\frac{8\pi}{5}$ D) $\frac{9\pi}{5}$ E) 2π

5. $\sin^2 37^{\circ} + \sin^2 53^{\circ} + \cos^2 165^{\circ} + \sin^2 15^{\circ}$ işleminin sonucu kaçta eşittir?

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) $2\sin 35^{\circ}$

6. $\tan x + \cot x = 10$ olduğuna göre, $\sin x - \cos x$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

7. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

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

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\cos x$ B) $-\cos x$ C) $\sin x$
D) $-\sin x$ E) 0

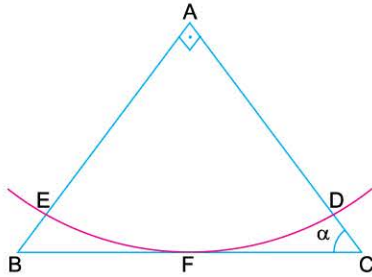


1. $\tan \frac{11\pi}{34} \cdot \tan \frac{3\pi}{17} + \sin^2 \frac{\pi}{9} + \sin^2 \frac{7\pi}{18}$

ifadesinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

2.

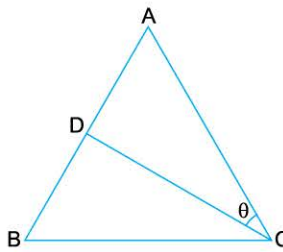


Yukarıdaki şekilde A merkezli çeyrek çember yayı ABC üçgeninin BC kenarına F noktasında teğettir.

$\frac{|AE|}{|EB|} = 4$ olduğuna göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

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

3.



Yandaki ABC üçgeninde,

$|AB| \perp |DC|$

$\frac{|AD|}{|DB|} = \frac{5}{9}$

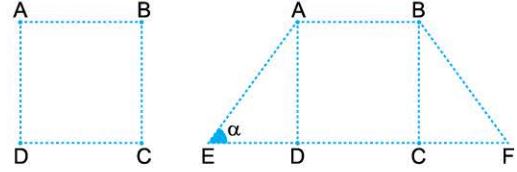
$|BC| = \frac{15}{2}$

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

olduğuna göre, $|DC|$ kaç br dir?

- A) 7 B) $\frac{13}{2}$ C) 6 D) $\frac{11}{2}$ E) $4\sqrt{6}$

4. Aşağıda Şekil I'de A, B, C, D noktalarına sabitlenmiş esnek bir cisim verilmiştir. Bu cisim D ve C noktalarıyla doğrusal olacak şekilde E ve F noktalarına kadar esnetilerek Şekil II oluşturuluyor.



Şekil I

Şekil II

$|AD| = 2 \tan \alpha$, $m(\widehat{AED}) = \alpha$

$|AE| = |BF|$

Buna göre, Şekil I'deki cismin yüzey alanı ne kadar artmıştır?

- A) $4 \cot \alpha$ B) $4 \tan \alpha$ C) $2 \sin \alpha$
D) $2 \cos \alpha$ E) $2 \tan \alpha$

5.

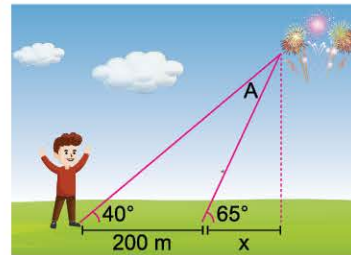
$\sin x = a + b + c$

$\cos x = a - b - c$ ve $b \cdot c = -1$

olduğuna göre, $a^2 + b^2 + c^2$ toplamı kaç eşittir?

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

6.



Zemin ile 65° lik açı yapan bir havai fişek fırlatma rampasına 200 m uzaklıktaki Yağız havai fişek patlamasını zeminle 40° açı yaparak izlemektedir.

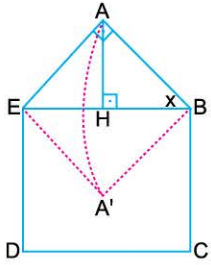
Havai fişek rampasının, havai fişek patlama noktasının zemindeki dik izdüşüm noktasına olan uzaklığı kaç m dir?

($\sin 40^\circ = 0,64$)

- A) 36 B) 64 C) 100 D) 105 E) 128



1. Aşağıdaki şekilde dikdörtgen biçimindeki bir zarfın açılmış hâlinin görünümü verilmiştir. Zarf kapatıldığında A noktası A' noktasına gelmektedir.



$$\begin{aligned} [AH] &\perp [BE] \\ m(\widehat{ABE}) &= x \\ |AE| &= 2 \sin x \\ |ED| &= 1 \text{ birim} \end{aligned}$$

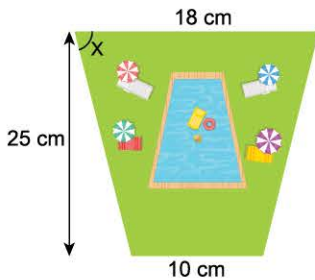
Buna göre, zarf kapatıldığında A noktasının [DC] noktasına olan uzaklığı kaç birim olur?

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

2. $(540 \cdot \pi)^\circ$ lik açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 0° B) 180° C) $\pi - 2$
 D) $(\pi - 2) \cdot 180^\circ$ E) $\pi + 2$

- 3.

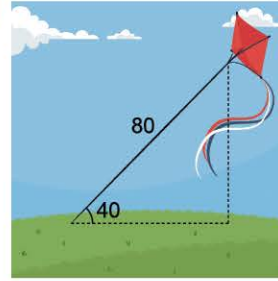


Yandaki şekilde yalnızca 1 simetri eksenine sahip benzer yamuklar ile çizilmiş havuzlu park krokisi verilmiştir.

Buna göre, $\cot x$ değeri kaçtır?

- A) 0,8 B) 0,12 C) 0,16 D) 0,18 E) 0,4

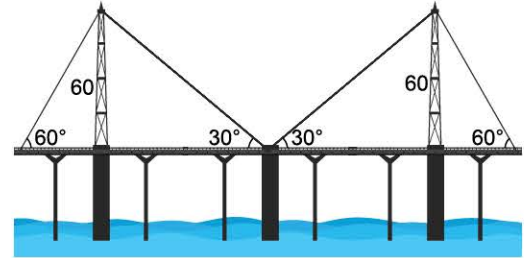
- 4.



80 metrelik gergin bir ipin ucundaki uçurtma zemin ile 40° lik açı yaptığı anda yerden kaç metre yüksekliktedir? ($\sin 40^\circ \approx 0,64$)

- A) 48,4 B) 51,2 C) 56,3 D) 64,5 E) 70,5

- 5.



Yukarıdaki çizimde direklerin boyu eşit olup her biri 60 metre olduğuna göre, köprü halatlarının uzunluğu kaçtır?

- A) $40\sqrt{3} + 120$ B) $40\sqrt{3} + 240$ C) $80\sqrt{3} + 60$
 D) $80\sqrt{3} + 120$ E) $80\sqrt{3} + 240$

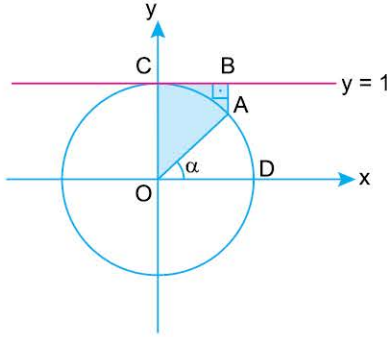
- 6.

$\operatorname{cosec}(90^\circ + A) + x \cdot \cos A \cdot \cot(90^\circ + A) = \sin(90^\circ + A)$ denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\sin A$ C) $\cos A$ D) $\tan A$ E) 1



1. Dik koordinat düzleminde O merkezli birim çember ve $y = 1$ doğrusu verilmiştir.

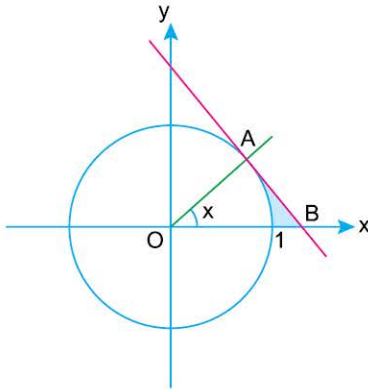


$m(\widehat{AOD}) = \alpha$ ve $[AB] \perp [BC]$

Yukarıda verilenlere göre, OCBA yamuğunun alanı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{(1 - \sin\alpha) \cdot \cos\alpha}{2}$ B) $2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$
 C) $\frac{(1 - \cos\alpha) \cdot \sin\alpha}{2}$ D) $\frac{\sin\alpha + \cos\alpha}{2}$
 E) $\frac{(2 - \sin\alpha) \cdot \cos\alpha}{2}$

2.

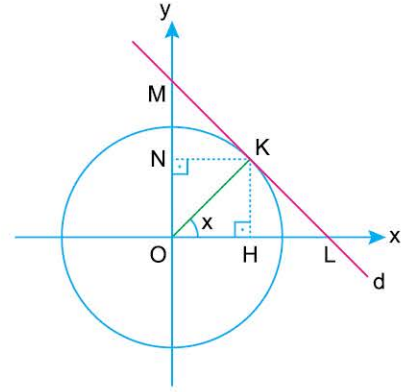


$x \in \mathbb{R}$ olmak üzere yukarıdaki birim çemberde $m(\widehat{BOA}) = x$ radyan ve çembere A noktasında teğet olan d doğrusu Ox eksenini B noktasında kesmektedir.

Buna göre, boyalı bölgenin alanı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\tan^2x - 1$ B) $\tan x - \sin x$ C) $\frac{\tan x - \sin x}{2}$
 D) $\frac{\tan x - x}{2}$ E) $\frac{\tan^2x - \sin x}{2}$

3.

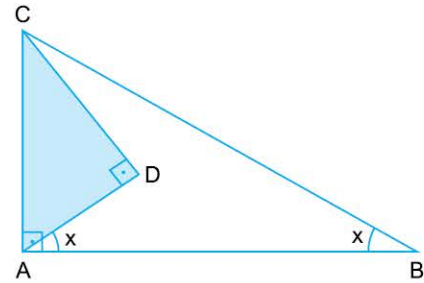


$x \in \mathbb{R}$ olmak üzere, yukarıdaki birim çemberde $m(\widehat{KOL}) = x$, $[OK] \perp [ML]$ ve d doğrusu çembere K noktasında teğettir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $|KM| = \cot x$ B) $|KL| = \tan x$
 C) $|HL| = \sec x - \cos x$ D) $|MN| = \operatorname{cosec} x - \sin x$
 E) $A(\text{HOMK}) = \frac{1 + \sin^2 x}{2} \cdot \tan x$

4.



BAC ve ADC dik üçgen

$BA \perp AC$

$AD \perp CD$

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{ABC})$ ve $|CA| = 1$ br.

Buna göre, $\frac{A(\widehat{ADC})}{A(\widehat{BAC})}$ oranının x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

lerden hangisidir?

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

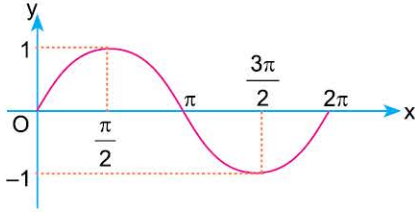
2. BÖLÜM: TRİGONOMETRİ - 2

5. MODEL | SİNÜS FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ



BİLGİ

$\sin x$ fonksiyonunun periyodu 2π olduğundan $[0, 2\pi]$ aralığında $\sin x$ fonksiyonunun grafiğini çizebilmek çok önemlidir.



Sonuçlar:

1. Sinüs fonksiyonunun grafiği orijine göre simetrik olduğundan $f(x) = \sin x$ fonksiyonu tek fonksiyondur.
2. $\sin x$ grafiği sayesinde $\sin 2x$, $3\sin x$ vb. fonksiyonların grafikleri kolaylıkla çizilebilir.

ÖRNEKLER

1. $y = \sin 2x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Açıklamalı Çözüm:

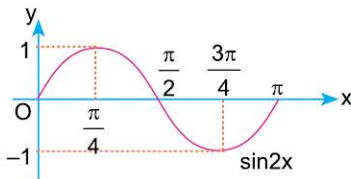
x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin x$	0	1	0	-1	0

$\sin x$ 'in değer tablosu

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π
$\sin 2x$	0	1	0	-1	0

$\sin 2x$ 'in değer tablosu

$\sin 2x$ 'in değer tablosuna dikkat edilirse x değerleri 2'ye bölündü. O hâlde, $\sin 2x$ grafiği çizilirken $\sin x$ grafiğindeki x değerleri 2'ye bölünür. (Grafikte x ekseninde daralma olur.)

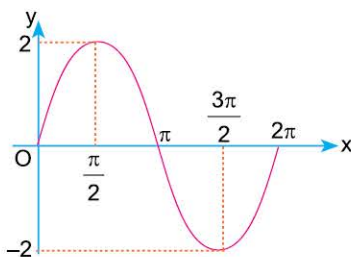


$\sin 2x$ grafiği çizilirken $\sin x$ grafiğindeki y değerlerinin değişmediğine fakat x değerlerinin 2'ye bölündüğüne dikkat ediniz.

2. $y = 2\sin x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Açıklamalı Çözüm:

Örnek 1'de $\sin 2x$ fonksiyonu varken bu örneğimizde $2\sin x$ fonksiyonu var. Bu durumda $\sin x$ 'in değerleri (yani y değerleri) 2 ile çarpılırken x değerleri aynı kalacaktır.



$2\sin x$ grafiği çizilirken $\sin x$ grafiğindeki x değerlerinin değişmediğine fakat y değerlerinin 2 katına çıktığına dikkat ediniz.



BİLGİ

$$y = a \cdot \sin(bx + c) + k$$

denklemindeki a, b, c ve k sayıları $\sin x$ grafiğine **daralma**, **genişleme** veya **öteleme** uygulanacağını belirtir.

- Test sorularında çizilmiş grafik üzerinden seçilecek noktaların denklemini sağlayıp sağlamadığı kontrol edilerek zaman kazanılabilir.

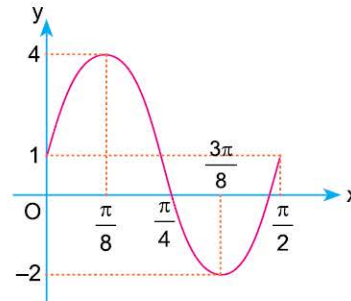
ÖRNEKLER

1. $y = 3 \cdot \sin(4x) + 1$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Açıklamalı Çözüm:

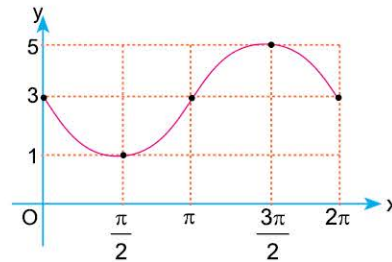
Fonksiyon dönüşümleri konusunda öğrendiğimiz bilgileri hatırlayarak sırasıyla aşağıdaki dönüşümleri uygulayalım.

$\sin x$ grafiğini düşünerek aşağıdaki dönüşümleri sırasıyla yaparak grafiğimizi çizelim;



- 1) x değerleri 4 ile bölünecek.
- 2) y değerleri 3 katına çıkartılacak.
- 3) grafik y ekseninde 1 birim yukarı ötelenecek.

2.



Şekilde grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = 2 - \sin x$ B) $f(x) = 3 + 2\sin x$
C) $f(x) = 3 - 2\sin x$ D) $f(x) = 4 - \sin x$
E) $f(x) = 3 + \sin x$

Açıklamalı Çözüm:

Seçeneklerdeki denklemlerin grafiklerini tek tek çizmek çok zaman alacağı için grafik üzerinden birkaç nokta seçip seçeneklerdeki denklemlerde yerine yazalım:

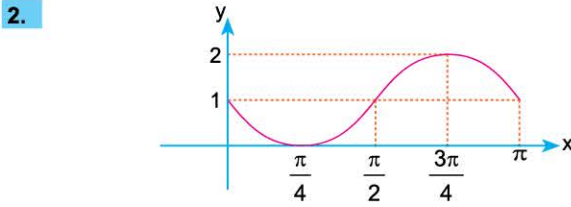
- $\left(\frac{\pi}{2}, 1\right)$ noktasını seçelim. A ve C dışındaki seçeneklerde seçtiğimiz nokta denklemini sağlamaz. B, D ve E seçeneklerini eledik.
- $(\pi, 3)$ noktasını seçelim. Bu nokta sadece C seçeneğindeki denklemini sağlar.

O hâlde, doğru cevap C seçeneğidir.



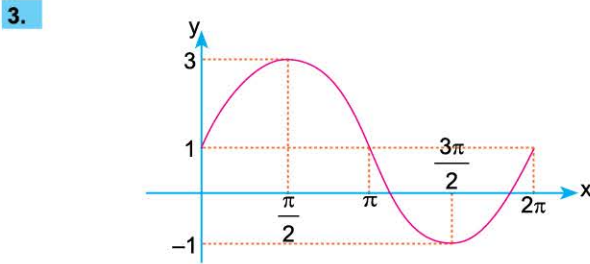
1. $f(x) = \sin x$ olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun sağa doğru 2π ötelenmesiyle oluşan fonksiyon nedir?

- A) $\sin(x + \pi)$ B) $2\pi + \sin x$ C) $2\pi - \sin x$
D) $\sin(x - 2\pi)$ E) $\sin(2\pi - x)$



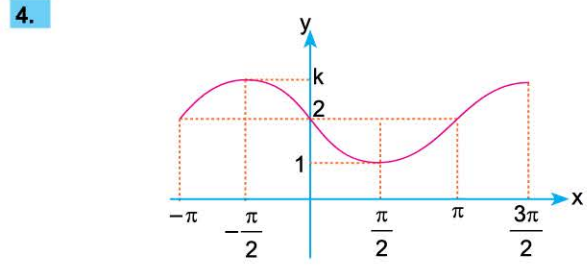
Yukarıdaki grafik $y = a + b \sin 2x$ fonksiyonuna aittir. Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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



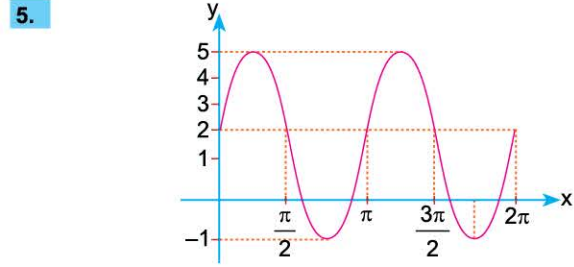
Yukarıda $[0, 2\pi]$ aralığında grafiği verilen fonksiyonun denklemini aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $y = 1 - \sin x$ B) $y = 1 + \sin x$ C) $y = 1 - 2\sin x$
D) $y = 1 + 2\sin x$ E) $y = 1 + \sin(2x)$



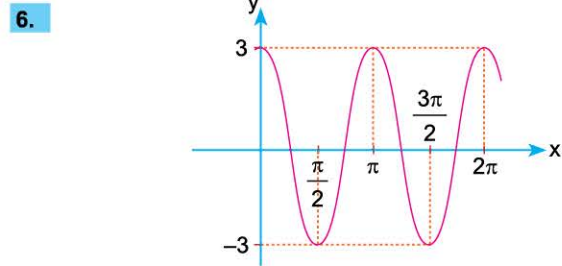
Şekildeki grafik $y = m + n \cdot \sin x$ fonksiyonuna ait olduğuna göre, $m \cdot n \cdot k$ çarpımı kaçtır?

- A) -8 B) -6 C) -3 D) -2 E) 3



Yukarıda $[0, 2\pi]$ aralığında grafiği verilen fonksiyonun denklemini aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $y = 2 + 3\sin x$ B) $y = 3 + 2\sin x$ C) $y = 5 + \sin x$
D) $y = 3 + 2\sin(2x)$ E) $y = 2 + 3\sin(2x)$



Yukarıdaki grafik $y = a + b \sin^2 x$ fonksiyonuna aittir.

Buna göre, $a \cdot b$ kaçtır?

- A) -18 B) -12 C) -9 D) 12 E) 18



1. $\arctan(x - 2\sqrt{6}) = \operatorname{arccot}(x + 2\sqrt{6})$

olduğuna göre, x'in pozitif değeri kaçtır?

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

2. $\arctan \frac{3}{5} + \arctan \frac{5}{3} + \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

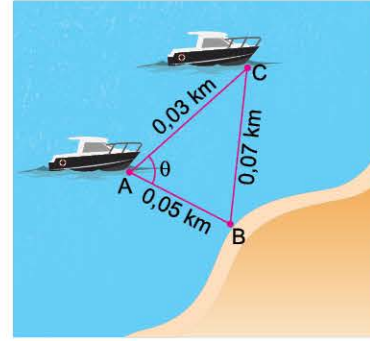
3. $f(x) = \frac{1}{2} \arcsin \left(\frac{x}{3} - 1 \right)$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3 + 3\sin(3x)$ B) $3 + 3\sin(2x)$
 C) $3 + 2\sin(2x)$ D) $3 + 2\sin(3x)$
 E) $3 - 3\sin(2x)$

4.

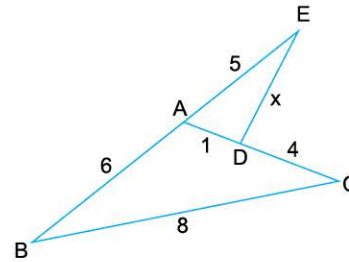


Yukarıdaki şekilde aralarındaki uzaklık 0,03 km, B noktasındaki limana uzaklıkları 0,05 km ve 0,07 km olan iki teknenin konumu verilmiştir.

Buna göre $m(\widehat{BAC}) = \theta$ değeri kaçtır?

- A) 60° B) 75° C) 90° D) 120° E) 150°

5.



Yandaki şekilde ABC üçgen

B, A, E noktaları

doğrusal,

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

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

$|AD| = 1 \text{ cm}$

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

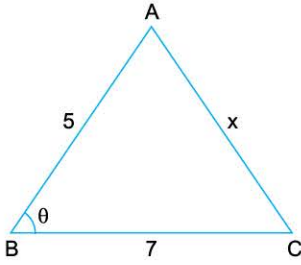
$|AE| = 5 \text{ cm}$

olduğuna göre, $|DE| = x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{102}}{2}$ B) $\frac{11}{2}$ C) $\frac{\sqrt{104}}{2}$ D) $\frac{23}{2}$ E) 5



1.



Yandaki
ABC üçgeninde
 $|AB| = 5$ cm
 $|BC| = 7$ cm
 $m(\widehat{ABC}) > 60^\circ$

olduğuna göre, $|AC| = x$ uzunluğunun alabileceği tam sayı değerleri kaç tanedir?

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

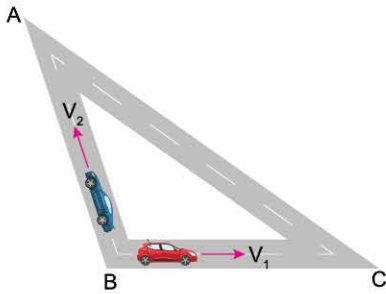
2. Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları sırasıyla a, b, c dir.

$$a = 3b, 2\tan\widehat{A} = 3\tan\widehat{B}$$

olduğuna göre, $\frac{\cos\widehat{A}}{\cos\widehat{B}}$ oranı kaçtır?

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

3.

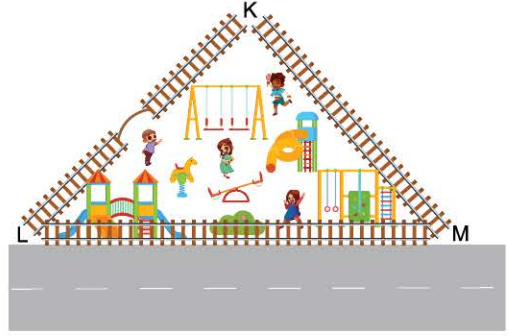


$m(\widehat{ABC}) = 150^\circ$,
 $V_1 = 20$ km/s,
 $V_2 = 20\sqrt{3}$ km/s

B noktasından aynı anda şekildeki gibi belirtilen hızlarla hareket eden araçların 1,5 saat sonra aralarındaki mesafe kaç km olur?

- A) $15\sqrt{5}$ B) $15\sqrt{7}$ C) $30\sqrt{3}$ D) $\sqrt{123}$ E) $30\sqrt{7}$

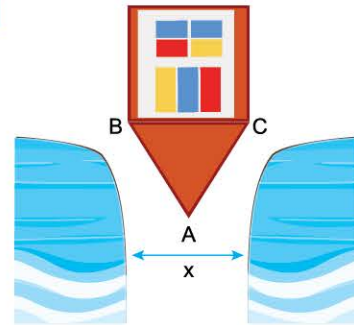
4.



KLM üçgeni ile modellenmiş şekildeki çocuk parkının yol taraftaki kısmı olan LM kenarı korkuluklarla kapatılacaktır. $|KM| = 5$ m, $|KL| = 7$ m ve $m(\widehat{LKM}) = 135^\circ$ olduğuna göre, yapılacak korkuluğun uzunluğu kaç metredir? ($\cos 45^\circ \cong 0,7$)

- A) $4\sqrt{2}$ B) $5\sqrt{2}$ C) $8\sqrt{7}$ D) $\sqrt{123}$ E) $8\sqrt{2}$

5.



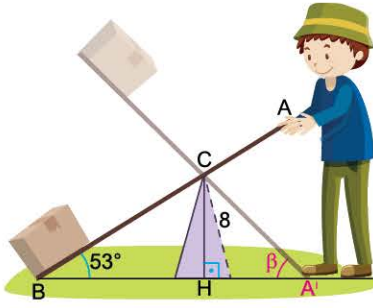
$|AB| = 8$,
 $|AC| = 10$,
 $m(\widehat{BAC}) = 25^\circ$
($\cos 25^\circ \cong 0,9$)

Şekilde üstten görünüm verilen geminin, genişliği sabit ve x metre olan bölgeden geçtiği bilinmektedir. **x'in en küçük tamsayı değeri kaçtır?**

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



1.

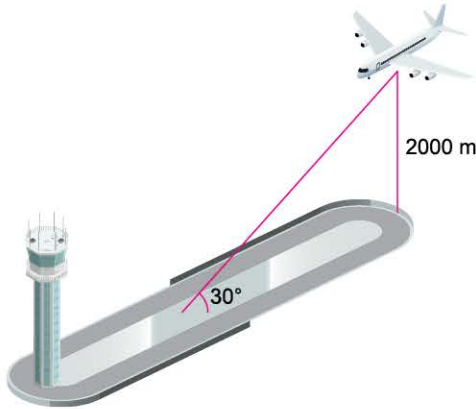


$|AB| = 27$ birim uzunluğunda bir kaldıraç koluyla B noktasındaki yükü kaldırmak için 8 birim uzunluğunda bir destek kullanan işçi $(\widehat{ABH}) = 53^\circ$ olarak ölçüyor.

Yükü tam havaya kaldırdığında $(CA'B) = \beta$ ise $\tan\beta$ değeri kaç olacaktır? ($\cos 53 \cong 0,6$ alınız.)

- A) 1 B) $\frac{8}{17}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{8}{15}$

2.

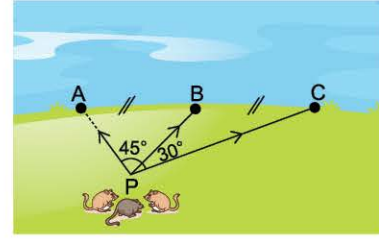


Yerden 2000 m yükseklikte bulunan uçak hava alanındaki piste doğru alçalırken izlediği yol zeminle 30° açı yapmaktadır.

Uçağın zeminle yüksekliği 100 m olana kadar kaç metre uçması gerekir?

- A) 200 B) 1200 C) 2200 D) 2800 E) 3800

3.



Düz bir nehrin kenarındaki P noktasındaki yuvalarından çıkıp nehrinden su içen farelerden birisi B, diğerleri A ve C noktalarına gitmişlerdir. (A, B ve C doğrusaldır.)

$m(\widehat{APB}) = 45^\circ$, $m(\widehat{BPC}) = 30^\circ$, $|AB| = |BC|$ ve yürüdükleri yollar düz olduğuna göre, C ve A noktalarına giden farelerin yollarının uzunlukları oranı kaçtır?

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

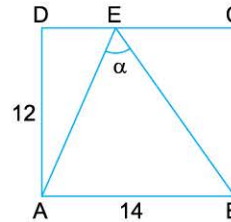
4. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ve $\tan x = \frac{3}{4}$ olmak üzere,

$$\sin(45^\circ + x)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{10}$ B) $\frac{7\sqrt{2}}{10}$ C) $\frac{5\sqrt{3}}{9}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{5}$ E) $\frac{9\sqrt{2}}{10}$

5.



$|AB| = 14$ cm, $|AD| = 12$ cm olan ABCD dikdörtgeninde $|AE|$ ve $|BE|$ tamsayı olduğuna göre, $\cot\alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{9}{12}$ C) $\frac{14}{25}$ D) $\frac{25}{14}$ E) $\frac{33}{56}$



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

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{2}\cos\alpha$ B) $\sqrt{2}\sin\alpha$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}\cos\alpha$
D) $\sin\alpha$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}\sin\alpha$

2. $\tan x - \tan y = \frac{4}{3}$ ve $\sin(x - y) = \frac{5}{6}$

olmak üzere, $\cos x \cdot \cos y$ çarpımının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{5}{8}$

3. $\sin 15^\circ - \sqrt{3} \cdot \cos 15^\circ$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

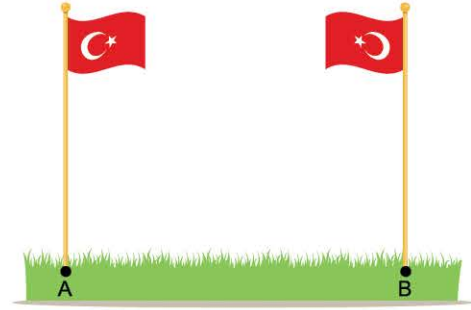
- A) $-\sqrt{3}$ B) $-\sqrt{2}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\sqrt{2}$

4. x, y ve z sıfırdan farklı birer gerçel sayı olmak üzere,
 $x + y + z = \pi$
 $\tan x \cdot \tan y = 5$
 $\tan x + \tan y = 6$ dir.

Buna göre, $\tan z$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

5.

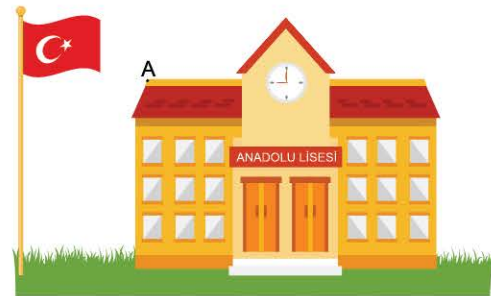


Aralarındaki uzaklık $|AB| = 2\sqrt{10}$ m olan iki bayrak direğinin boyları 10 m dir. Demirden yapılmış bu direkler aşırı rüzgâr nedeniyle yerden birisi 2 ve diğeri 5 metre yükseklikten bükülerek yamulduğunda tepe noktaları havada çakışmıştır.

Buna göre, çakışma noktasında aralarındaki açı kaç derecedir?

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

6.



Yerden yüksekliği 12 m uzunluğunda olan Anadolu Lisesi binasının bahçesindeki 14 m uzunluğundaki demirden yapılmış bayrak direği rüzgârdan etkilenip yerden 4 m yükseklikten yamulduğunda uç noktası binanın A köşesiyle çakışmıştır.

Buna göre, eğilen direkle bina duvarı arasındaki açının tanjantı kaçtır?

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



1.



90 m yüksekliğindeki kuleye uzaklığı 810 m olan bir uçak kuleye doğru olan pistte hızlanarak havalanıyor; fakat kulenin tepe noktasına değerek geçiyor.

Uçağın hızlanırken aldığı yol ile havalandıktan sonra kuleye değdiği ana kadar uçtuğu yolun uzunluğu aynı olduğuna göre, kuleye değdiği ana kadar aldığı yol kaç metredir?

- A) 400 B) 820 C) 850 D) 880 E) 900

2.



Sirkte bir düz kalas üzerindeki 90 cm ve 40 cm yarıçaplı küre şeklinde toplar üzerinde gösteri yapan iki jonglörün topları birbirine değdiğinde, topların merkez noktalarından geçen doğrunun kalasla yaptığı dar açının tanjantı kaçtır?

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

3.

$$\frac{1 - \sin 24^\circ}{1 + \cos 66^\circ}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan^2 33^\circ$ B) $\sec^2 33^\circ$ C) $\cot^2 33^\circ$
D) $\sin^2 33^\circ$ E) $\operatorname{cosec}^2 33^\circ$

4.

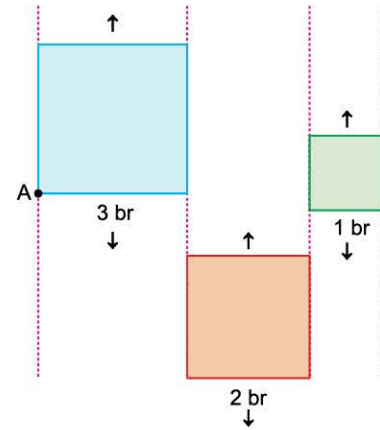
$$\tan x + \tan y - \tan x \cdot \tan y = -1$$

olduğuna göre, $x + y$ toplamı kaç derece olabilir?

- A) 120 B) 135 C) 150 D) 210 E) 240

5.

Birer kenar uzunlukları 3 birim, 2 birim ve 1 birim olan üç kare bu-
lundukları düşey doğrultuda yukarı veya aşağı hareket ettiriliyor.



Mavi karenin bir köşesi A olup karelerin ağırlık merkezleri doğ-
rusal konuma getirilerek hareketleri sonlandırılıyor.

En küçük karenin ağırlık merkezi G_1 , en büyük karenin ağırlık merkezi G_2 olmak üzere, $\tan(\widehat{G_2AG_1})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{5}{11}$ E) $\frac{1}{10}$