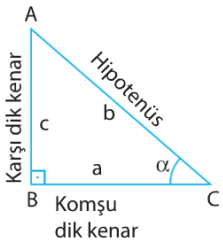
## DİK ÜÇGENDE TRİGONOMETRİK ORANLAR

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




$$\sin\alpha = \frac{\text{Karşı dik kenar}}{\text{Hipotenüs}} = \frac{c}{b}$$

$$\cos\alpha = \frac{\text{Komşu dik kenar}}{\text{Hipotenüs}} = \frac{a}{b}$$

$$\tan\alpha = \frac{\text{Karşı dik kenar}}{\text{Komşu dik kenar}} = \frac{c}{a}$$

$$\cot\alpha = \frac{\text{Komşu dik kenar}}{\text{Karşı dik kenar}} = \frac{a}{c}$$

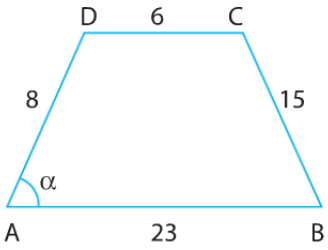
$0° < \alpha < 90°$ olmak üzere,

$$\tan\alpha = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

**olduğuna göre, $\cos^2\alpha - 2\sin\alpha$ ifadesinin değeri kaçtır?**

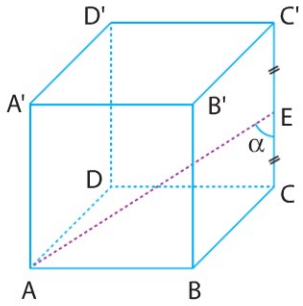
**Bir ABC ikizkenar üçgeninde $|AB| = |AC|$ ve $\sin(\widehat{BAC}) = \frac{4}{5}$ olduğuna göre, $\cot(\widehat{ABC})$ kaçtır?**

ABCD yamuk
AB // DC
$|AB| = 23$ br
$|BC| = 15$ br
$|DC| = 6$ br
$|AD| = 8$ br
$m(\widehat{DAB}) = \alpha$



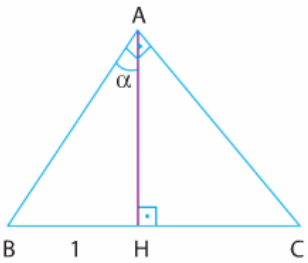

**Yukarıdaki verilere göre, $\sin\alpha$ kaçtır?**

Şekildeki küpte
$|EC| = |EC'|$
$m(\widehat{AEC}) = \alpha$




**Yukarıdaki verilere göre, $\cos\alpha$ kaçtır?**

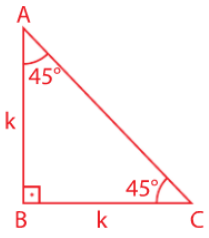
ABC dik üçgen
$AB \perp AC$
$AH \perp BC$
$|BH| = 1$ br
$m(\widehat{BAH}) = \alpha$



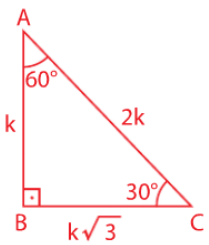

**Yukarıdaki verilere göre,**

**a) $|AB|$ uzunluğunun $\alpha$ türünden eşitini bulunuz.**

**b) $|HC|$ uzunluğunun $\alpha$ türünden eşitini bulunuz.**



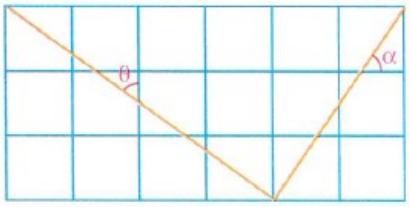

$\sin45° = \frac{1}{\sqrt{2}}$
$\cos45° = \frac{1}{\sqrt{2}}$
$\tan45° = 1$
$\cot45° = 1$




$\sin30° = \frac{1}{2}$
$\cos30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$
$\tan30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$
$\cot30° = \sqrt{3}$

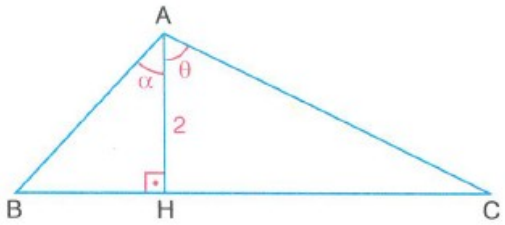
$\sin60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos60° = \frac{1}{2}$
$\tan60° = \sqrt{3}$
$\cot60° = \frac{1}{\sqrt{3}}$

18 eş kareden oluşan aşağıdaki şekilde $\alpha$ ve $\theta$ açıları gösterilmiştir.



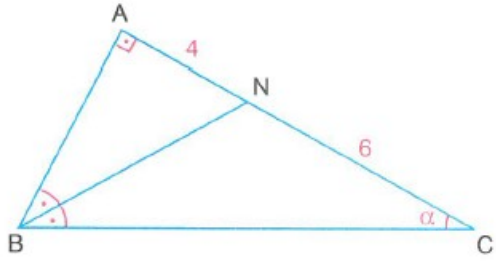

**Buna göre, $\tan\theta+\cot\alpha$ ifadesinin değeri kaçtır?**

Aşağıdaki ABC üçgeninde $[AH] \perp [BC]$, $m(\widehat{BAH})=\alpha$, $m(\widehat{CAH})=\theta$, $|AH|=2$ br ve $|BC|=6$ br dir.



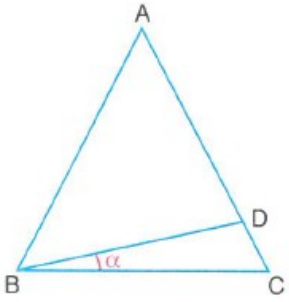

**Buna göre, $\tan\alpha+\tan\theta$ ifadesinin değeri kaçtır?**

Aşağıdaki ABC dik üçgeninde $[AB] \perp [AC]$, [BN] açıortay, $|AN|=4$ cm, $|NC|=6$ cm ve $m(\widehat{ACB})=\alpha$ dır.



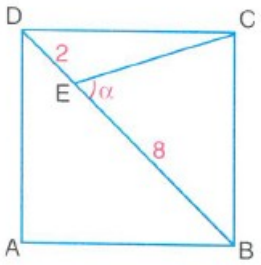

**Buna göre, $\sin\alpha$ ifadesinin değeri kaçtır?**

Aşağıdaki ABC eşkenar üçgeninde $m(\widehat{CBD})=\alpha$ ve $|AB|=5.|CD|$ dir.



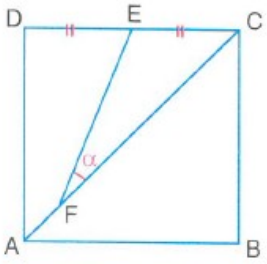

**Buna göre, $\tan\alpha$ ifadesinin değeri kaçtır?**

Aşağıdaki ABCD karesinde [BD] köşegen, $|DE|=2$ br, $|EB|=8$ br ve $m(\widehat{BEC})=\alpha$ dır.




**Buna göre, $\cot\alpha$ ifadesinin değeri kaçtır?**

Aşağıdaki ABCD karesinde [AC] köşegen, $m(\widehat{EFC})=\alpha$, $|DE|=|EC|$ ve $|FC|=7.|AF|$ dir.




**Buna göre, $\tan\alpha$ ifadesinin değeri kaçtır?**

**1.** $\left(\frac{1}{\sin 45^\circ}+\frac{1}{\cos 45^\circ}\right):(\tan 30^\circ+\cot 60^\circ)$

**ifadesinin değeri kaçtır?**

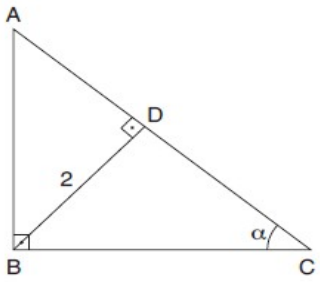
A) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ C) $\sqrt{6}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

**2.** $(\sec 60^\circ+\operatorname{cosec} 30^\circ)\cdot\cot 45^\circ$

**ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{2}$ E) 4

**3.**




ABC bir dik üçgen, $[AB]\perp[BC]$

$[BD]\perp[AC]$, $m(\widehat{ACB})=\alpha$, $|BD|=2$ birim

**Buna göre, $|BC|$ uzunluğu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $2\sin\alpha$ B) $2\cos\alpha$ C) $2\tan\alpha$ D) $2\sec\alpha$ E) $2\operatorname{cosec}\alpha$

**4.** $4x+5y=\frac{\pi}{2}$ **olmak üzere,**

$$\frac{\sin(5x+4y)}{\cos(y-x)}+\frac{\tan(x+y)}{\cot(3x+4y)}$$

**ifadesinin değeri kaçtır?**

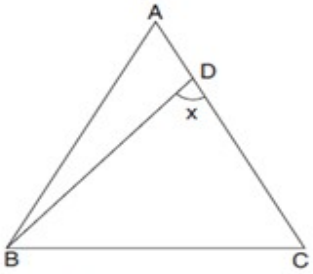
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**5.** $(3\tan 40^\circ)\cdot(2\tan 50^\circ)$

**işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) −6 B) −1 C) 0 D) 1 E) 6

**6.**



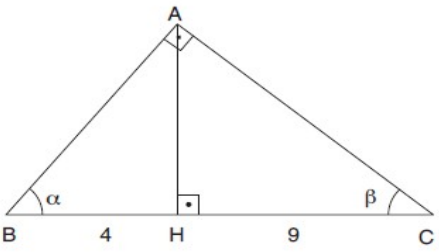

ABC eşkenar üçgen

$m(\widehat{BDC})=x$, $4|AD|=|AC|$

**olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?**

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

**7.**




ABC dik üçgen

$[AB]\perp[AC]$, $[AH]\perp[BC]$, $|BH|=4$ cm, $|HC|=9$ cm

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

**Buna göre, $\tan\alpha+\cot\beta$ değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{9}{4}$

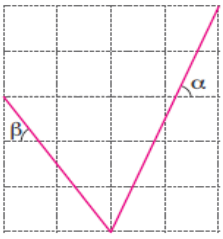
**8.** $0<x<90^\circ$ olmak üzere,

$\sin x=\frac{2\sqrt{2}}{3}$ eşitliği veriliyor.

**Buna göre, tanx + cotx ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{5\sqrt{2}}{4}$ D) $\frac{9\sqrt{2}}{4}$ E) $\frac{11\sqrt{2}}{4}$

**9.**

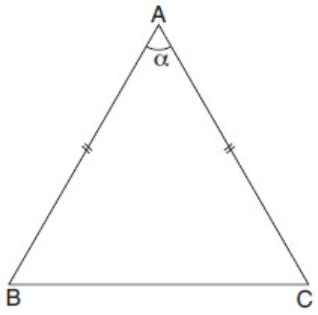



Yukarıdaki şekilde özdeş 20 kareden oluşan dikdörtgen ile $\alpha$ ve $\beta$ açıları verilmiştir.

**Buna göre, $\tan\alpha+\cot\beta$ değeri kaçtır?**

A) $\frac{19}{6}$ B) 3 C) $\frac{17}{6}$ D) $\frac{13}{6}$ E) $\frac{7}{6}$

**10.**



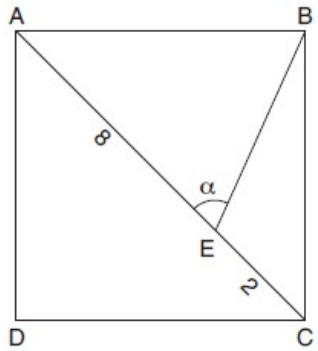

ABC ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$, $m(\widehat{BAC}) = \alpha$, $\tan\alpha = \frac{3}{4}$ tür.

**Buna göre, $\sin(\widehat{ABC})$ ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ B) $\frac{2}{\sqrt{10}}$ C) $\frac{3}{\sqrt{10}}$ D) $\frac{4}{\sqrt{10}}$ E) $\frac{5}{\sqrt{10}}$

**11.**



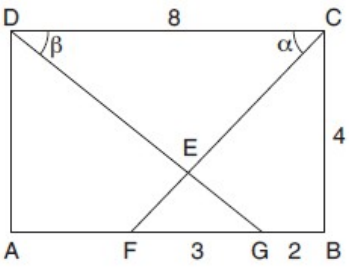

ABCD kare, [AC] köşegen,

$|CE| = 2$ cm, $|AE| = 8$ cm, $m(\widehat{BEA}) = \alpha$

**Buna göre, $\tan\alpha$ ifadesinin değeri kaçtır?**

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

**12.**




ABCD dikdörtgen

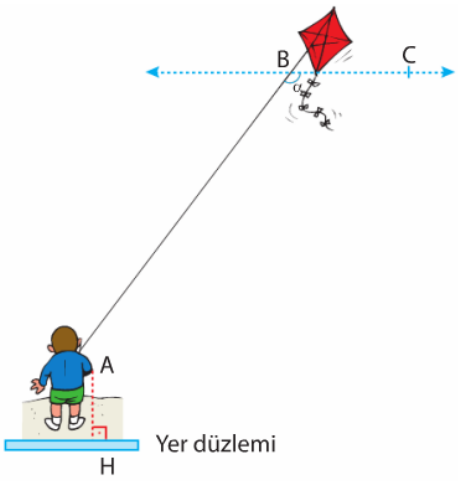
$\{E\} = [CF] \cap [DG]$

$|DC| = 8$ cm, $|GB| = 2$ cm, $|FG| = 3$ cm

$|BC| = 4$ cm, $m(\widehat{ECD}) = \alpha$, $m(\widehat{CDG}) = \beta$

**Buna göre, $\tan\alpha \cdot \cot\beta$ ifadesinin eşiti kaçtır?**

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{6}{5}$ E) $\frac{7}{8}$




Yukarıdaki şekilde 130 m uzunluğundaki bir uçurtmayı uçuran bir çocuk görülmektedir. Çocuğun eli A noktasında durduğunda A nın yerdeki dik izdüşümü H noktası olmaktadır.

**BC doğrusu yere paralel; $|AH| = 1{,}5$ m ve uçurtmanın yerden yüksekliği 121,5 m olduğuna göre $\tan\alpha$ kaçtır?**

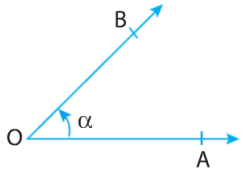
A) $-\frac{12}{5}$ B) $-\frac{5}{12}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{5}{13}$ E) $\frac{5}{12}$

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | E | E | B | E | D | C | D | A | C | A | D | | | | |

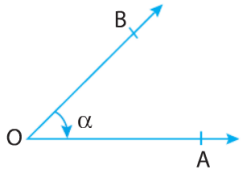
# 11.1.1. YÖNLÜ AÇILAR

## 1. Yönlü Açı

Saatin dönme yönünün tersi yöndeki açıya **pozitif yönlü açı,** saatin dönme yönündeki açıya **negatif yönlü açı** denir.



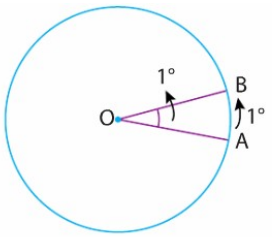

$\widehat{AOB}$ pozitif yönlü açı olup $m(\widehat{AOB}) = \alpha$

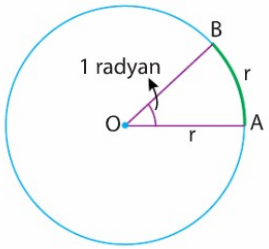



$\widehat{AOB}$ negatif yönlü açı olup $m(\widehat{AOB}) = -\alpha$

## 2. Açı Ölçü Birimleri

Çember yayının 360 ta birini gören merkez açının ölçüsüne **derece** denir ve **1°** ile gösterilir.




Çember yayının yarıçapa eşit uzunluktaki yayını gören merkez açının ölçüsüne **1 radyan** denir ve $1^R$ ile gösterilir.

- Çember yayının ölçüsü 360° veya $2\pi$ radyandır.

$$180° = \pi$$

- Derecenin 60 ta birine **dakika** denir ve 1 dakika 1′ ile gösterilir.

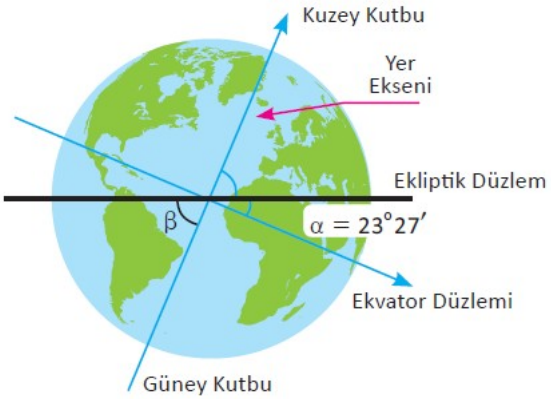
$$1° = 60'$$

- Dakika'nın 60 ta birine **saniye** denir ve 1 saniye 1″ ile gösterilir.

$$1' = 60''$$

$$\frac{D}{360°} = \frac{R}{2\pi} \Rightarrow \boxed{\frac{D}{180°} = \frac{R}{\pi}} \text{ olur.}$$

$m(\widehat{K}) = 5° 7' 9''$ olduğuna göre
K açısının ölçüsünün kaç saniye olduğunu bulunuz.




Yandaki şekilde dünya ile ilgili coğrafi terimler görseli verilmiştir. Dünyanın eksen eğikliği $\alpha = 23°27'$ olduğuna göre görselde verilen $\beta$ değerini derece ve dakika cinsinden bulunuz (ekvator düzlemi yer eksenine diktir).

$\alpha = 63° 48' 35''$ ve $\beta = 47° 53' 59''$ olduğuna göre

a) $\alpha + \beta$

b) $\alpha - \beta$

c) $3\alpha - 2\beta$

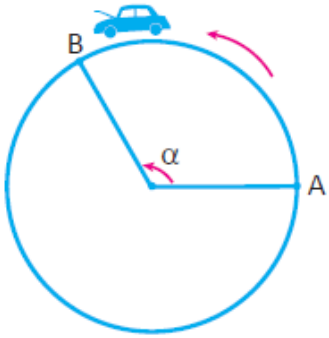
$21784''$ lik açıyı derece, dakika ve saniye cinsinden yazınız.

**$\frac{2\pi}{5}$ radyan kaç derecedir?**

A) 36 B) 54 C) 72 D) 108 E) 144

**240° kaç radyandır?**

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




Çapı 1800 metre olan dairesel bir pistte şekildeki gibi A noktasından pozitif yönde (ok yönünde) hareket eden bir araç $6000\pi$ metre yol gittikten sonra arızalanıp B noktasında duruyor.

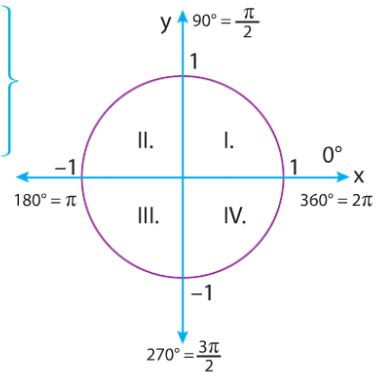
Buna göre A noktası ile B noktası arasındaki yayı gören merkez açısının ölçüsü $\alpha$ nın kaç radyan olduğunu bulunuz.

## Birim Çember

Merkezi orijin ve yarıçapı 1 birim olan çembere **birim çember** denir.

➢ Birim çember üzerindeki her P(x, y) noktası için $x^2 + y^2 = 1$ dir.

(0, 90°) → I. bölge
(90°, 180°) → II. bölge
(180°, 270°) → III. bölge
(270°, 360°) → IV. bölge




**Aşağıdaki açıların bulunduğu bölgeleri bulunuz.**

**a)** 170° → ..... **b)** 312° → ..... **c)** 920° → .....

**d)** −700° → ..... **e)** $\frac{11\pi}{12}$ → .....

$P(\frac{1}{2}, a)$ **noktası analitik düzlemin IV. bölgesinde ve birim çember üzerinde yer aldığına göre, a kaçtır?**

Pozitif yönlü 240° lik açının bitim kenarının birim çemberi kestiği nokta K, negatif yönlü 30° lik açının bitim kenarının birim çemberi kestiği nokta L dir.

**Buna göre, |KL| kaç birimdir?**

## Esas Ölçü

Birim çemberde aynı noktaya karşılık gelen sonsuz tane açı vardır. Bu açılardan, ölçüsü $[0^o, 360^o)$ veya $[0, 2\pi)$ aralığında olan açıya bu açıların **esas ölçüsü** denir.

- $0^o \le \theta < 360^o$ ve $k \in Z$ olmak üzere,
  Ölçüsü $\theta + k \cdot 360^o$ olan açının esas ölçüsü $\theta$ derecedir.

- $0^o \le \theta < 2\pi$ ve $k \in Z$ olmak üzere,
  Ölçüsü $\theta + k \cdot 2\pi$ olan açının esas ölçüsü $\theta$ radyandır.

**Aşağıdaki açıların esas ölçüsünü bulunuz.**

**a)** 1500° **b)** −1000° **c)** $6\pi$ **d)** $-5\pi$

**Aşağıdaki açıların esas ölçüsünü bulunuz.**

**a)** $\frac{35\pi}{8}$ **b)** $-\frac{47\pi}{5}$

Aşağıdaki açıların esas ölçülerini radyan cinsinden bulunuz.

a) $\frac{29\pi}{3}$

b) $-\frac{17\pi}{5}$

$-127^\circ 32' 43''$ nin esas ölçüsünün kaç derece, dakika ve saniye olduğunu bulunuz.

**1.** **144 derece kaç radyandır?**

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

**2.** **260 derece kaç radyandır?**

A) $\frac{13\pi}{5}$ B) $\frac{13\pi}{6}$ C) $\frac{13\pi}{7}$ D) $\frac{13\pi}{8}$ E) $\frac{13\pi}{9}$

**3.** **Aşağıdaki noktalardan hangisi birim çember üzerinde değildir?**

A) $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}, -\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$ B) $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \sqrt{\frac{2}{3}}\right)$ C) $\left(-\frac{5}{13}, \frac{12}{13}\right)$

D) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ E) $\left(\frac{\sqrt{2}}{3}, -\frac{\sqrt{5}}{3}\right)$

**4.** **Aşağıdaki noktalardan hangisi birim çember üzerindedir?**

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

D) $\left(\frac{-2\sqrt{2}}{3}, -\frac{1}{3}\right)$ E) $\left(\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right)$

**5.** **Aşağıdaki açılardan hangisi koordinat sisteminin II. bölgesinde bulunan pozitif yönlü bir açıdır?**

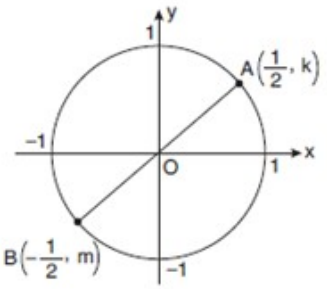
A) $\frac{2\pi}{5}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{3\pi}{4}$ D) $\pi$ E) $\frac{5\pi}{4}$

**6.** $A\left(-\frac{1}{2}, y\right)$ ve $B\left(x, -\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ noktaları analitik düzlemde birim çember üzerinde ve III. bölgededir.

**Buna göre, $x \cdot y$ çarpımının değeri kaçtır?**

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

7.




Yukarıdaki şekilde birim çember üzerinde A ve B noktaları verilmiştir.

**Buna göre, k · m çarpımının değeri kaçtır?**

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

8. **760 derecenin esas ölçüsü kaç derecedir?**

A) 160 B) 140 C) 80 D) 50 E) 40

9. **−1240 derecenin esas ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 200° B) 160° C) 140° D) 80° E) 50°

10. $-\frac{71\pi}{11}$ **radyanın esas ölçüsü kaç radyandır?**

A) $\frac{17\pi}{11}$ B) $\frac{12\pi}{11}$ C) $\frac{7\pi}{11}$ D) $\frac{5\pi}{11}$ E) $\frac{3\pi}{11}$

11. $\frac{96\pi}{13}$ **radyanın esas ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{5\pi}{13}$ B) $\frac{7\pi}{13}$ C) $\frac{11\pi}{13}$ D) $\frac{14\pi}{13}$ E) $\frac{18\pi}{13}$

12. **Birim çemberde çap uzunluğundaki yayı gören merkez açının ölçüsü kaç radyandır?**

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

13. $\frac{5\pi}{12}$ **radyanlık açının tümler açısı kaç derecedir?**

A) 10 B) 15 C) 22,5 D) 45 E) 75

14. **Aşağıdaki sıralamalardan hangisi yanlıştır?**

A) $\frac{\pi}{3} < 75° < \frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{2} < 125° < \frac{3\pi}{4}$

C) $\frac{5\pi}{6} < 125° < \pi$ D) $\pi < 190° < \frac{7\pi}{6}$

E) $\frac{5\pi}{3} < 310° < \frac{7\pi}{4}$

15. $\alpha = 36°$ **değeri için;**

$$\alpha + \beta = \frac{7\pi}{5}$$

**olduğuna göre $\beta$ kaç radyandır?**

A) $\frac{\pi}{10}$ B) $\frac{3\pi}{10}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{6\pi}{5}$ E) $\frac{3\pi}{5}$

16. $a = \frac{5\pi}{6}, b = \frac{\pi}{2}, c = 1$

**olduğuna göre a, b ve c'nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) a < b < c B) b < a < c C) c < b < a

D) c < a < b E) b < c < a

CEVAP ANAHTARI

TEST-1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | E | E | D | C | B | A | E | A | A | E | D | B | C | D | C |