

- ÜNİTE 1 -

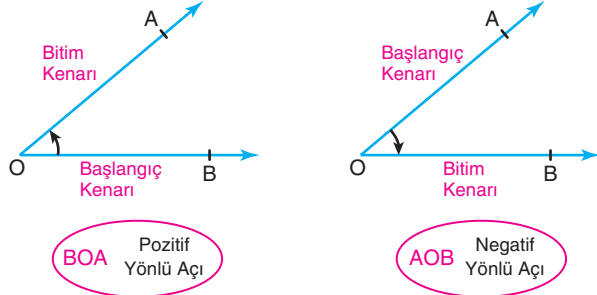
TRİGONOMETRİ

- Yönlü Açılar
- Açı Ölçü Birimleri
- Trigonometrik Fonksiyonlar
- Kosinüs Teoremi
- Sinüs Teoremi
- Trigonometrik Fonksiyonların Grafikleri
- Ters Trigonometrik Fonksiyonlar

YÖNLÜ AÇI

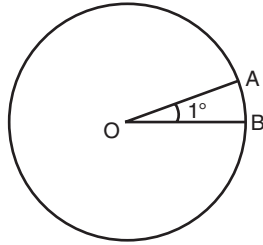
Bir açıyı oluşturan iki ışından biri başlangıç kenarı, diğeri bitim kenarı olarak ele alınırsa elde edilen açıya "Yönlü Açı" denir.

Saatın dönme yönünün tersi yönüne "Pozitif Yön", saatın dönme yönüne "Negatif Yön" denir.



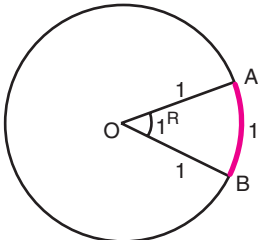
Bir açının ölçülmesi açının kolları arasındaki açıklığın belirlenmesi ile yapılır. Açının ölçüsünü ifade etmek için derece veya radyan birimleri kullanılır.

Derece : Birim çember, birbirine eş olan 360 eş yay parçasına bölündüğünde pozitif yönlü olmak üzere bu yaylardan her birine 1 derecelik yay ve bu yaylardan birini gören pozitif yönlü merkez açıya da "1 Derecelik Açı" denir.



- Bir çemberin yay ölçüsü 360° dir.
- Derecenin $\frac{1}{60}$ 'ına "1 dakika" denir. Bu ölçü $1'$ şeklinde gösterilir.
- Dakikanın $\frac{1}{60}$ 'ına "1 saniye" denir. Bu ölçü $1''$ şeklinde gösterilir.
- $1^\circ = 60' = 3600''$ dir.
- Bir açının ölçüsü a derece, b dakika, c saniye olmak üzere, $a^\circ b' c''$ şeklinde gösterilir.

Radyan : Birim çemberde 1 birim uzunluğundaki çember yayını gören merkez açısının ölçüsüne "1 Radyan" denir.



Tam çember yayının radyan (R) cinsinden ölçüsü 2π radyan ve derece (D) cinsinden ölçüsü 360° olduğundan,

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

eşitliği bulunur.

NOT:

$$\pi \text{ radyan} = 180^\circ \text{ ise}$$

$$1 \text{ radyan} = \frac{180^\circ}{\pi} \cong 57,2958^\circ$$

Örneğin; $\sin 2 \neq \sin 2^\circ$

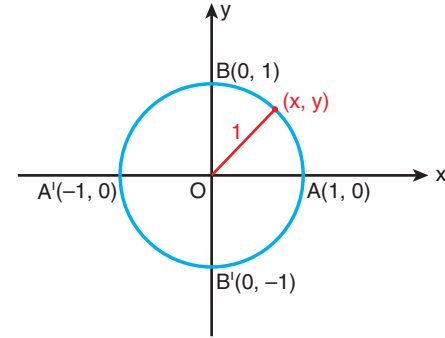
$$\sin 2 \cong \sin 114,5916^\circ \text{ dir.}$$

ESAS ÖLÇÜ

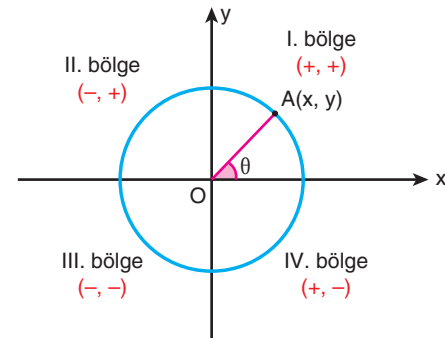
- $0^\circ \leq \alpha^\circ < 360^\circ$ ve k bir tam sayı olmak üzere, $\alpha^\circ + k \cdot 360^\circ$ olan açıların esas ölçüsü α° dir. Yani ölçüsü derece cinsinden verilen açıların esas ölçüsünü bulmak için açının ölçüsünden 360° nin katları çıkarılır. Geriye kalan $[0^\circ, 360^\circ)$ aralığındaki ölçü esas ölçüdür.
- $0 \text{ radyan} \leq \beta \text{ radyan} < 2\pi \text{ radyan}$ ve k bir tam sayı olmak üzere, $\beta + k \cdot 2\pi$ radyan olan açıların esas ölçüsü β radyandır. Yani ölçü radyan cinsinden verilmişse ölçüden 2π 'nin katları çıkarılır. Kalan $[0, 2\pi)$ aralığındaki ölçü esas ölçüdür.

BİRİM ÇEMBER

Analitik düzlemde merkezi orijin ve yarıçapı 1 birim olan çembere "Birim Çember" denir.

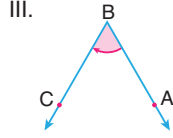
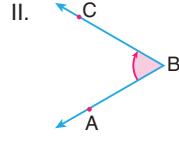
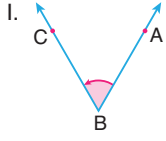


Birim çember üzerindeki bir nokta A(x, y) olmak üzere, $x^2 + y^2 = 1$ dir.



- I. bölge: $0^\circ < \theta < 90^\circ$
- II. bölge: $90^\circ < \theta < 180^\circ$
- III. bölge: $180^\circ < \theta < 270^\circ$
- IV. bölge: $270^\circ < \theta < 360^\circ$

1.

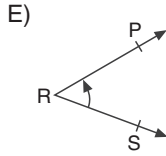
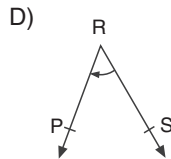
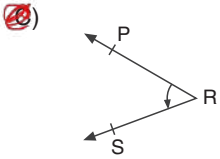
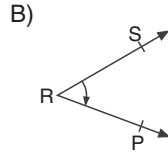
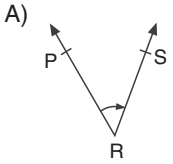


Yukarıda verilen yönlü açılardan hangileri pozitif yönlü ABC açısıdır?

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

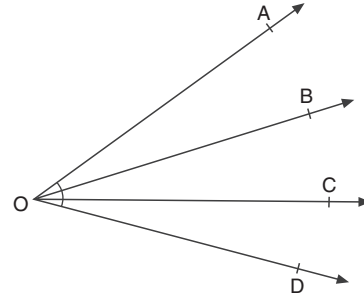
\curvearrowright + yön Bu durumda doğru cevap A
 \curvearrowleft - yön

2. Başlangıç kenarı [RP ve pozitif yönlü olan açı aşağıdakilerden hangisidir?



\curvearrowright + yön doğru cevap C

3.



Yukarıda verilen şekle göre,

I. \widehat{COD} açısı pozitif yönlüdür.

II. \widehat{COB} açısının başlangıç kenarı [OC'dir.

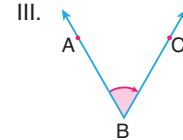
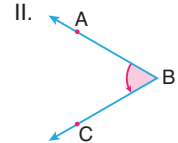
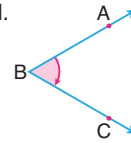
III. \widehat{DOA} açısının bitiş kenarı [OA'dır.

IV. \widehat{BOA} açısı negatif yönlüdür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4.



Yukarıda verilen yönlü açılardan hangileri negatif yönlü ABC açısıdır?

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

\curvearrowleft (-) yön

5. Ölçüsü $7^\circ 12' 20''$ olan açının ölçüsü kaç saniyedir?

- A) 25920 B) 25940 C) 25960
D) 25980 E) 26000

$$1^\circ = 60' = 3600'' \Rightarrow 7^\circ = 7 \cdot 3600 = 25200''$$

$$\Rightarrow 12' = 720'' \text{ old. göre}$$

$$7^\circ 12' 20'' = 25940$$

6. Ölçüsü $18639''$ olan açı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $5^\circ 11' 19''$ B) $6^\circ 10' 29''$ C) $5^\circ 10' 39''$
D) $6^\circ 10' 39''$ E) $5^\circ 10' 29''$

$$\begin{array}{r|l} 18639 & 60 \\ -180 & 310 \\ \hline 63 & -300 \\ 60 & 10' \\ \hline 39'' & \end{array} \quad 5^\circ 10' 39''$$

7. $\frac{5\pi}{4}$ radyan kaç derecedir?

- A) 135 B) 215 C) 225 D) 270 E) 315

$$\pi = 180^\circ \Rightarrow \frac{5 \cdot 180}{4} = 225^\circ$$

8. $m(\hat{A}) = 45^\circ 24'$ ve $m(\hat{B}) = 32^\circ 48'$ olmak üzere,

$$m(\hat{A}) + m(\hat{B})$$

toplamı kaç derece ve kaç dakikadır?

- A) $78^\circ 12'$ B) $78^\circ 24'$ C) $77^\circ 36'$
D) $77^\circ 24'$ E) $77^\circ 12'$

$$\begin{array}{r} 45^\circ 24' \\ + 32^\circ 48' \\ \hline 78^\circ 12' \end{array} \quad (48+24=72'=1^\circ 12')$$

9. I. $75^\circ = \frac{5\pi}{12} = \frac{5 \cdot 180}{12} = 5 \cdot 15 = 75 \checkmark$
II. $120^\circ = \frac{2\pi}{3} = \frac{2 \cdot 180}{3} = 120 \checkmark$
III. $225^\circ = \frac{3\pi}{4} = 3 \cdot 45 = 135 \times$

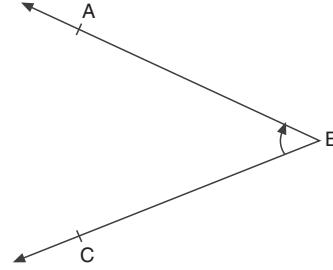
Yukarıdaki eşitliklerden hangileri doğrudur?

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

10. 300° lik açı kaç radyandır?

- A) $\frac{11\pi}{6}$ B) $\frac{5\pi}{3}$ C) $\frac{3\pi}{2}$ D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{7\pi}{6}$
- $$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \quad \frac{300}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{300\pi}{180} = \frac{5\pi}{3}$$

11.



Yukarıda verilen yönlü açiya göre,

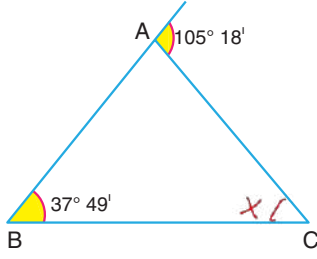
- I. Başlangıç kenarı [BC]'dir. +
II. Pozitif yönlüdür. -
III. \widehat{CBA} şeklinde okunur. +
IV. \widehat{ABC} şeklinde okunur. -

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

1. A	2. C	3. B	4. D	5. B	6. C
7. C	8. A	9. D	10. B	11. C	

1.

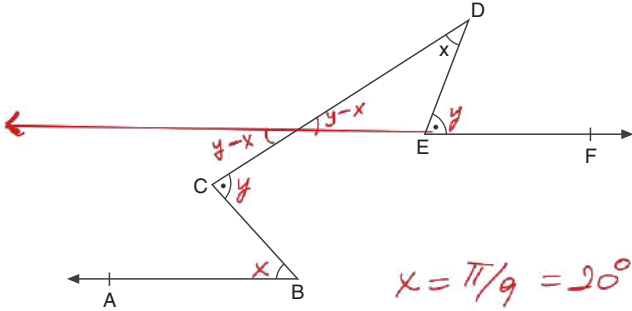


ABC üçgeninde verilene göre, $m(\widehat{C})$ kaç derece kaç dakikadır?

- A) $66^\circ 39'$ B) $67^\circ 29'$ C) $67^\circ 39'$
D) $68^\circ 29'$ E) $68^\circ 39'$

$$x = \begin{array}{r} 105^\circ 18' \\ - 37^\circ 49' \\ \hline 67^\circ 29' \end{array}$$

2.



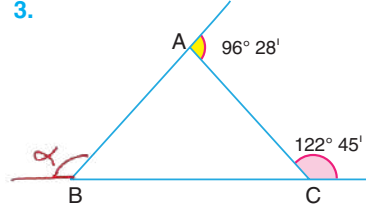
Yukarıdaki şekilde $[BA \parallel EF]$,

$$m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{DEF}), m(\widehat{ABC}) = \frac{\pi}{9}$$

olduğuna göre, $m(\widehat{CDE}) = x$ kaç derecedir?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

3.



ABC üçgenindeki verilere göre, $m(\widehat{B})$ kaç derece kaç dakikadır?

- A) $37^\circ 23'$ B) $37^\circ 43'$ C) $38^\circ 13'$
D) $39^\circ 13'$ E) $39^\circ 27'$

$$\alpha + 122^\circ 45' + 96^\circ 28' = 360^\circ$$

$$\alpha + 219^\circ 13' = 360^\circ$$

$$\alpha = 360^\circ - 219^\circ 13'$$

$$\alpha = 140^\circ 47' \Rightarrow m(\widehat{ABC}) = 39^\circ 13'$$

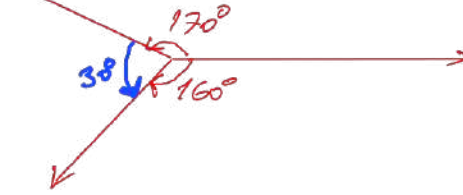
Bütünler açılardır

4. Başlangıç kenarları aynı olan iki açıdan negatif yönlü olanın ölçüsü 160° , pozitif yönlü olanın ölçüsü 170° dir.

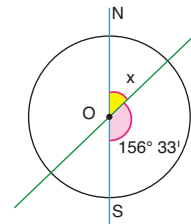
Buna göre, bu iki açının bitiş kenarları arasındaki pozitif yönlü küçük açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

ACIL MATEMATİK



5.



Şekilde yerkürenin eksenine göre eğikliği x açısıdır.

$$180^\circ = 179^\circ 60'$$

$$\begin{array}{r} 179^\circ 60' \\ - 156^\circ 33' \\ \hline 23^\circ 27' \end{array}$$

Buna göre, x kaç derece kaç dakikadır?

- A) $22^\circ 57'$ B) $23^\circ 27'$ C) $23^\circ 37'$
D) $24^\circ 27'$ E) $27^\circ 23'$

6.



$$\begin{array}{r} 1920 \quad | \quad 360 \\ -1800 \quad | \quad 5 \text{ saat ileri} \\ \hline 120 \quad | \quad \text{gideriz} \end{array}$$

120'lik esas ölçü
her 1 dakikalık zaman

Yukarıda saat 02.00'yi göstermektedir. $6^\circ \Rightarrow 20$ dakika

Bu saatin yelkovanı 1920° lik açı taradığında saat kaç gösterir?

- A) 06.10 B) 06.20 C) 07.10

- D) 07.20 E) 08.10

7. 3750° lik açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 140 B) 150 C) 160 D) 170 E) 175

$$\begin{array}{r} 3750 \quad | \quad 360 \\ -3600 \quad | \quad 10 \\ \hline 150 \end{array}$$

8. Esas ölçüsü 70° olan bir açı aşağıdakilerden hangisi olmaz?

- A) 2590° B) 2950° C) 3130° D) 3310° E) 4030°

$$\begin{aligned} 360 \cdot 8 + 70 &= 2950 \\ 360 \cdot 8 + 250 &= 3130 \rightarrow \text{olamaz} \\ \text{Esas ölçüsü } 250^\circ \end{aligned}$$

9. -2790° lik açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 90 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

$$\begin{aligned} 360 \cdot 8 &= 2880 \\ 2880 - 2790 &= 90 \end{aligned}$$

10. $-\frac{83\pi}{12}$

radyanlık açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{5\pi}{12}$ C) $\frac{7\pi}{12}$ D) $\frac{13\pi}{12}$ E) $\frac{17\pi}{12}$

$$12 \cdot 2 = 24 \quad \frac{83 \cdot 124}{72 \cdot 3} \Rightarrow \left(-\frac{11\pi}{12}\right) + 2\pi = \frac{13\pi}{12}$$

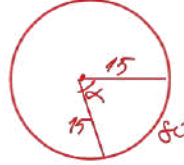
11. $170^\circ < \theta < 3700^\circ$ aralığındaki θ açısının esas ölçüsü 75° dir.Buna göre, bu şartı sağlayan kaç farklı θ açısı vardır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

$$\begin{array}{r} 3700 \quad | \quad 360 \\ 360 \quad | \quad 10 \\ \hline 120 \end{array} \quad \text{veya} \quad \begin{array}{l} 1. \text{si } 360 + 75 \\ 2. \text{si } 720 + 75 \\ \vdots \\ 10. \text{su } 3600 + 75 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{r} 3700 \\ 360 \\ 120 \end{array}} \right\} 10 \text{ tane}$$

12. Yarıçapı 15 cm olan bir çemberde, 80 cm uzunluğundaki yayı gören merkez açının ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{11}{3}$ E) $\frac{16}{3}$



Tanımları
 α açısı 1 radyan
obturuna göre

$$\frac{80}{15} = \frac{16}{3} \text{ radyan}$$

ACIL MATEMATİK

13. $\frac{77\pi}{8}$

radyanlık açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{5\pi}{6}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{9\pi}{8}$ D) $\frac{5\pi}{4}$ E) $\frac{13\pi}{8}$

$$\begin{aligned} 8 \cdot 2 &= 16 \\ \frac{77 \cdot 16}{64} &= \frac{13\pi}{8} \end{aligned}$$

14. ✓ I. $\frac{2\pi}{5} = 72^\circ$ $\frac{2 \cdot 180}{5} = 72$ ✓ II. $\frac{7\pi}{4} = 315^\circ$ $\frac{7 \cdot 180}{4} = 315$ ✓ III. $\frac{11\pi}{6} = 330^\circ$ $\frac{11 \cdot 180}{6} = 330$

Yukarıdaki eşitliklerden hangileri doğrudur?

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

1. B	2. A	3. D	4. B	5. B	6. D	7. B
8. C	9. A	10. D	11. D	12. E	13. E	14. E

$$1. (a-3)x^2 + (b+2)y^2 = c+3$$

ifadesi birim çember denklemi olduğuna göre, $a + b + c$ toplamının değeri kaçtır?

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

Birim çember $x^2 + y^2 = 1$ okl. göre

$$\begin{aligned} a &= 4 \\ b &= -1 \text{ olmalıdır.} \\ c &= -2 \end{aligned}$$

2. Aşağıdaki noktalardan hangisi birim çember üzerinde bir noktadır?

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

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= 1 \text{ denklemini sağlayan sıkk} \\ (\frac{\sqrt{3}}{2})^2 + (\frac{1}{2})^2 &= \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1 \text{ olduğundan } \textcircled{C} \end{aligned}$$

$$3. A(\frac{\sqrt{3}}{2}, a)$$

noktası birim çember üzerinde bir noktadır.

Buna göre, a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

$$\begin{aligned} (\frac{\sqrt{3}}{2})^2 + a^2 &= 1 \\ \frac{3}{4} + a^2 &= 1 \Rightarrow a^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow a = \pm \frac{1}{2} \text{ olabilir.} \end{aligned}$$

4. Birim çember üzerinde bir noktanın ordinatı apsisinin 3 katıdır.

Buna göre, bu noktanın apsisi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

$$(a, 3a) \rightarrow a^2 + 9a^2 = 1 \Rightarrow 10a^2 = 1 \Rightarrow a^2 = \frac{1}{10} \Rightarrow a = \pm \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$5. A(\frac{\sqrt{5}}{3}, a-1)$$

noktası birim çember üzerinde bir noktadır.

Buna göre, a 'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} (\frac{\sqrt{5}}{3})^2 + (a-1)^2 &= 1 \text{ ise } \frac{5}{9} + (a-1)^2 = 1 \\ (a-1)^2 &= \frac{4}{9} \Rightarrow a-1 = \pm \frac{2}{3} \Rightarrow a = \frac{5}{3} \\ a-1 &= -\frac{2}{3} \Rightarrow a = \frac{1}{3} \\ \text{toplamın ölçüsü} &= \frac{5}{3} + \frac{1}{3} = 2 \end{aligned}$$

6. a pozitif bir reel sayı olmak üzere,

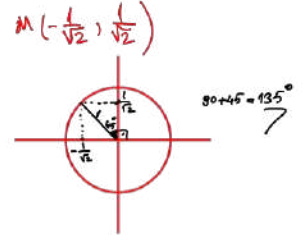
$M(-a, a)$ noktası birim çember üzerindedir.

M noktasına karşılık gelen açının esas ölçüsü kaç derecedir?

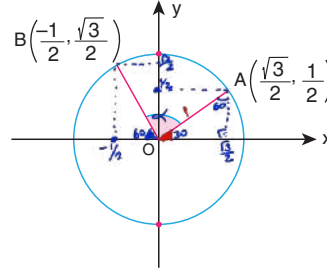
- A) 105 B) 120 C) 135 D) 140 E) 150

$a \in \mathbb{R}^+$ unutmuyoruz.

$$\begin{aligned} a^2 + a^2 &= 1 \Rightarrow 2a^2 = 1 \\ a^2 &= \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{aligned}$$



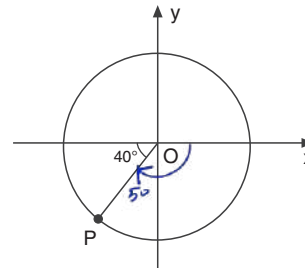
7.



Birim çemberdeki verilere göre, $m(\widehat{AOB})$ kaç derecedir?

- A) 45 B) 60 C) 75 D) 90 E) 120

8.

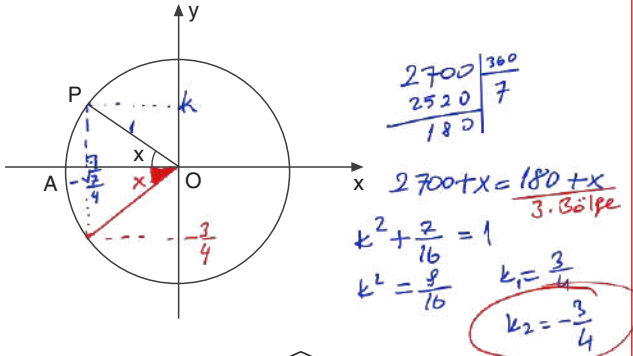


$$\begin{aligned} 90 + 50 &= 140 \\ \text{negatif yönlü olduğundan} & \\ &= -140 \end{aligned}$$

Birim çember üzerinde bitim noktası P olan negatif yönlü açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) -40 B) -50 C) -140 D) -160 E) -220

9.



O merkezli birim çemberde $m(\widehat{AOP}) = x$ olmak üzere, P noktasının apsisi $-\frac{\sqrt{7}}{4}$ 'tür.

Buna göre, birim çember üzerinde $2700 + x$ açısının bitim noktasının ordinatı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{\sqrt{7}}{4}$ C) $-\frac{\sqrt{7}}{4}$ D) $-\frac{3}{4}$ E) 1

10. Birim çember üzerindeki,

$$1275^\circ, 1425^\circ, \frac{36\pi}{5}, \frac{67\pi}{4}, -\frac{67\pi}{7}$$

açılarından kaç tanesinin bitim noktası çemberi 3. bölgede keser?

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

Esas Bölgesi $180^\circ < x < 270^\circ$ olan açılar
 $1275^\circ \equiv 195^\circ$ $\frac{36\pi}{5} \equiv 216^\circ$ $-\frac{67\pi}{7} \equiv \frac{3\pi}{7} < \frac{\pi}{2}$
 $1425^\circ \equiv 345^\circ$ $\frac{67\pi}{4} \equiv 135^\circ$ "B"

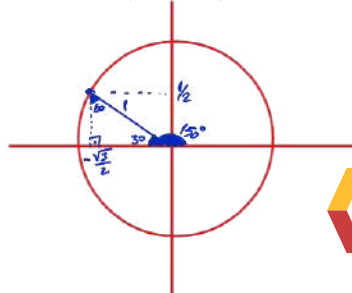
11. -2730° lik açının birim çember üzerindeki bitim noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

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

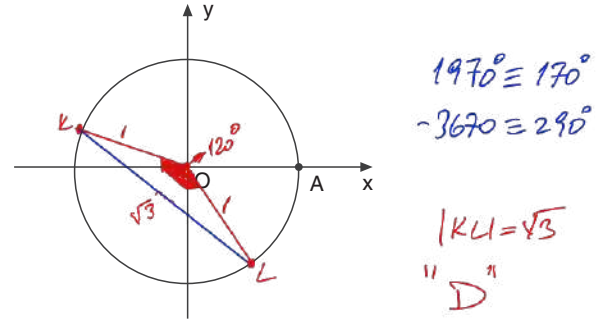
$$360 \cdot 8 = 2880$$

$$2880 - 2730 = 150^\circ$$

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



12.

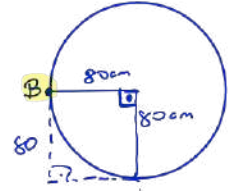
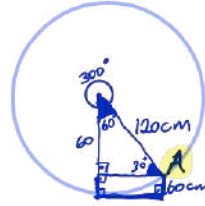


Birim çember üzerinde hareket eden Ozan ile Mustafa A noktasındadır.

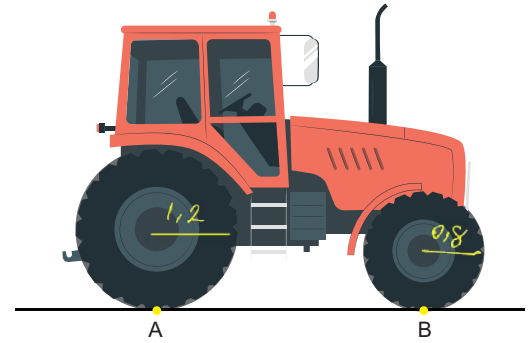
Ozan 1970° lik yol alıp K noktasında, Mustafa ise -3670° lik yol alıp L noktasında durmuştur.

Buna göre, K ile L noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

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



13.



Şekilde verilen traktörün arka tekerleğinin yarıçapı 1,2 metre ön tekerleğinin yarıçapı 0,8 metredir.

A ve B noktaları ilk durumda sırasıyla arka ve ön tekerleklerin yere temas ettikleri noktalar olarak işaretleniyor.

Traktör 26π metre yol aldığı anda A ve B noktalarının yer düzlemine uzaklıkları sırasıyla a cm ve b cm olmak üzere, $|a - b|$ değeri kaçtır? Çevre = $2\pi r$

- A) 100 B) 80 C) 60 D) 40 E) 20

$$\text{Arka } 120 \text{ cm} \quad \text{Ön } 80 \text{ cm}$$

$$\text{Çevre } 2,4\pi \quad 1,6\pi \Rightarrow \frac{26\pi}{2,4\pi} = \frac{260}{24} = \frac{65}{6} = 10 \frac{5}{6} \text{ tur} = 200^\circ$$

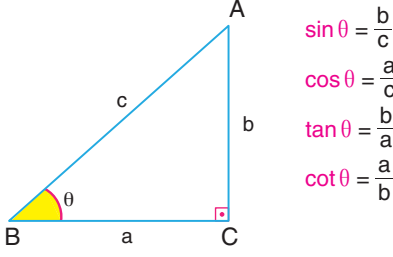
1. C	2. C	3. A	4. D	5. D	6. C	7. D
8. C	9. D	10. B	11. B	12. D	13. E	

$$\frac{26\pi}{1,6\pi} = \frac{260}{16} = \frac{65}{4} = 16 \frac{1}{4} \text{ tur}$$

$$80 - 60 = 20 //$$

Dar Açıların Trigonometrik Oranları

9. sınıfta görmüş olduğunuz dar açılarının trigonometrik oranlarını hatırlayalım.



$$\begin{aligned}\sin \theta &= \frac{b}{c} \\ \cos \theta &= \frac{a}{c} \\ \tan \theta &= \frac{b}{a} \\ \cot \theta &= \frac{a}{b}\end{aligned}$$

$$\sin \theta = \frac{\text{Karşı Dik Kenar Uzunluğu}}{\text{Hipotenüsün Uzunluğu}}$$

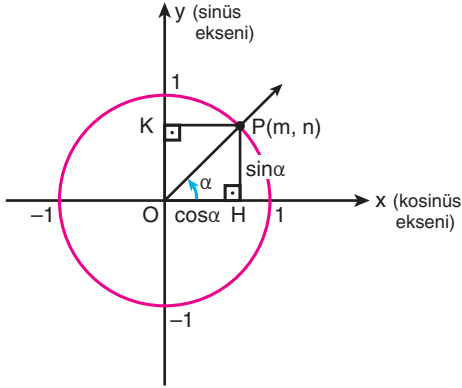
$$\cos \theta = \frac{\text{Komşu Dik Kenar Uzunluğu}}{\text{Hipotenüsün Uzunluğu}}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{Karşı Dik Kenar Uzunluğu}}{\text{Komşu Dik Kenar Uzunluğu}}$$

$$\cot \theta = \frac{\text{Komşu Dik Kenar Uzunluğu}}{\text{Karşı Dik Kenar Uzunluğu}}$$

SİNÜS VE KOSİNÜS FONKSİYONLARI

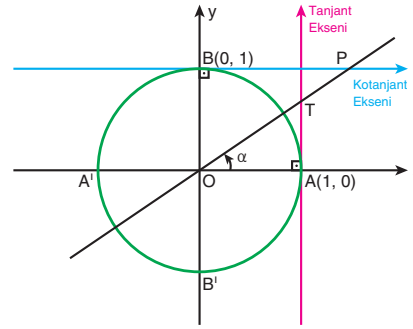
Aşağıda verilen birim çemberde ölçüsü α olan pozitif yönlü yayın bitim noktası $P(m, n)$ olsun.



- P noktasının apsisine " α açısının kosinüsü" ve ordinatına " α açısının sinüsü" denir.
- $P(\cos \alpha, \sin \alpha)$ dir.
- $P(m, n)$ birim çember üzerinde olduğundan, $-1 \leq m \leq 1$ ve $-1 \leq n \leq 1$ dir. Buradan; her α gerçekte sayı için, $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$ ve $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$ dir.
- $|OH|^2 + |PH|^2 = 1$ olduğundan, $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$ Buradan, $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = (1 - \cos \alpha) \cdot (1 + \cos \alpha)$ $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = (1 - \sin \alpha) \cdot (1 + \sin \alpha)$ dir.
- Ölçüleri toplamı 90° olan açılardan birinin sinüsü diğerinin kosinüsüne eşittir. α ve β iki açının ölçüleri olmak üzere, $\alpha + \beta = 90^\circ$ veya $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$ olduğunda, $\sin \alpha = \cos \beta$ olur.

TANJANT VE KOTANJANT FONKSİYONLARI

Aşağıdaki birim çemberde A ve B noktalarından teğetler çizilmiştir.

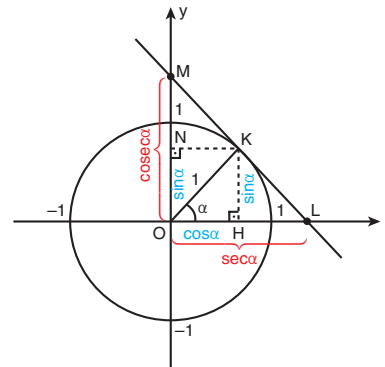


$$\begin{aligned}|AT| &= \tan \alpha \\ |BP| &= \cot \alpha\end{aligned}$$

$m(\widehat{AOP}) = \alpha$ olsun. OP doğrusu, birim çembere A noktasından çizilen teğeti T noktasında, B noktasından çizilen teğeti de P noktasında kessin.

- T noktasının ordinatına α açısının tanjantı ve P noktasının apsisine α açısının kotanjantı denir. Buradan, $T(1, \tan \alpha)$ ve $P(\cot \alpha, 1)$ olur.
- k tam sayı olmak üzere, ölçüleri $\frac{\pi}{2} + 2k\pi$ ve $\frac{3\pi}{2} + 2k\pi$ olan açılarının tanjantları tanımlı olmadığından, $\tan : \mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \right\} \rightarrow \mathbb{R}$
- k tam sayı olmak üzere, ölçüleri $0 + k \cdot 2\pi$ ve $\pi + 2k\pi$ olan açılarının kotanjantları tanımlı olmadığından, $\cot : \mathbb{R} - \{k\pi\} \rightarrow \mathbb{R}$ dir.
- $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ ve $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$ dir. Buradan, $k \in \mathbb{Z}$ ve $\alpha \neq \frac{k\pi}{2}$ olmak üzere, $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$ dir.

SEKANT VE KOSEKANT FONKSİYONLARI



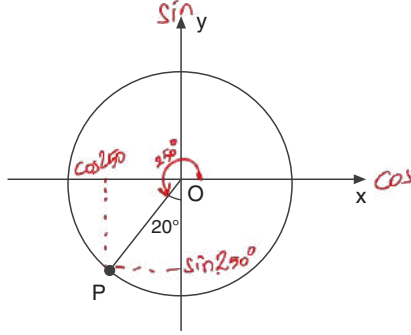
Birim çember üzerindeki K noktasından çizilen teğetin x eksenini kestiği L noktasının apsisine " α Açısının Sekanti" denir ve $\sec \alpha$ ile gösterilir. K noktasından çizilen teğetin y eksenini kestiği M noktasının ordinatına " α Açısının Kosekanti" denir ve $\csc \alpha$ ile gösterilir.

Benzerlik yapıldığında,

$$\begin{aligned}\bullet \sec \alpha &= \frac{1}{\cos \alpha} \\ \bullet \csc \alpha &= \frac{1}{\sin \alpha}\end{aligned}$$

olduğu görülür.

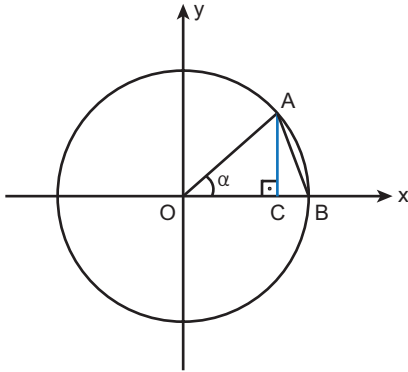
1.



Birim çember üzerindeki P noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\cos 20^\circ, -\sin 20^\circ)$ B) $(\cos 250^\circ, \sin 250^\circ)$
 C) $(\cos 70^\circ, \sin 70^\circ)$ D) $(-\sin 70^\circ, -\cos 20^\circ)$
 E) $(\sin 70^\circ, \cos 20^\circ)$

2.



Şekilde verilen birim çemberde, $m(\widehat{AOB}) = \alpha$, $[AC] \perp [OB]$ olmak üzere, $|BC|$ uzunluğu aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

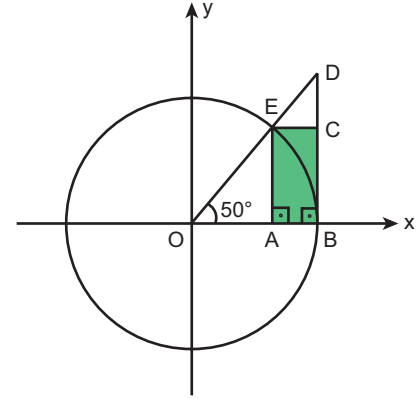
- A) $\cot \alpha - \cos \alpha$ B) $\tan \alpha - \sin \alpha$
 C) $\sin \alpha - \cos \alpha$ D) $1 - \cos \alpha$
 E) $1 - \sin \alpha$

$$|OB| = 1$$

$$|OC| = \cos \alpha$$

$$\text{okluna göre } |BC| = 1 - \cos \alpha$$

3.



Şekilde verilen O merkezli birim çemberde $m(\widehat{DOB}) = 50^\circ$ ve ABCE bir dikdörtgen olmak üzere, ABCE dikdörtgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) $\cot 50^\circ - \cos 50^\circ$

B) $\sin 50^\circ - \sin 50^\circ \cdot \cos 50^\circ$

C) $\cos 50^\circ - \cos 50^\circ \cdot \sin 50^\circ$

D) $\tan 50^\circ - \sin 50^\circ$

E) $\tan 50^\circ - \cot 50^\circ$

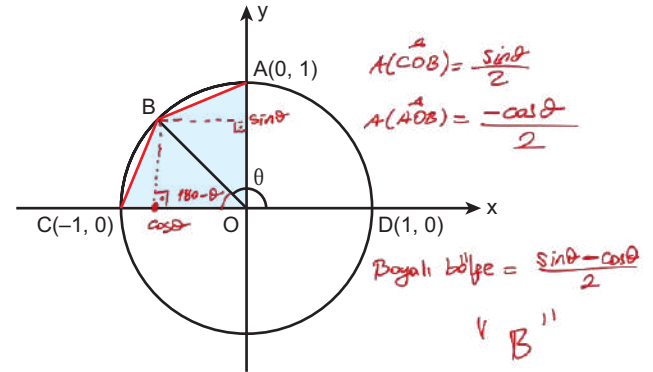
$$|AB| = 1 - \cos 50^\circ$$

$$|AE| = \sin 50^\circ$$

$$A(ABCE) = \sin 50^\circ \cdot (1 - \cos 50^\circ)$$

$$\Rightarrow \text{"B"}$$

4.



Dik koordinat düzleminde verilen birim çemberde; A, B, C ve D noktaları birim çember üzerinde ve $m(\widehat{BOD}) = \theta$ olmak üzere, ABCO dörtgeninin alanını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\sin \theta + \cos \theta}{2}$

C) $\frac{\cos \theta - \sin \theta}{2}$

E) $\cos \theta - \sin \theta$

B) $\frac{\sin \theta - \cos \theta}{2}$

D) $\sin \theta + \cos \theta$

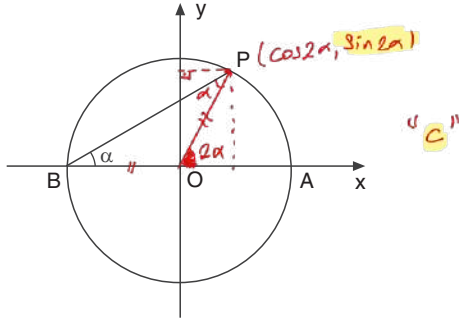
$$A(\widehat{COB}) = \frac{\sin \theta}{2}$$

$$A(\widehat{AOB}) = \frac{-\cos \theta}{2}$$

$$\text{Boyalı bölge} = \frac{\sin \theta - \cos \theta}{2}$$

$$\text{"B"}$$

5.



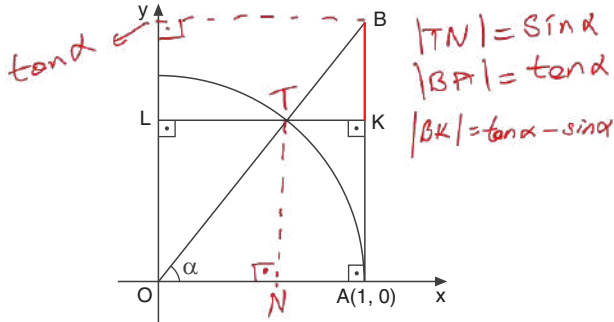
O merkezli birim çemberde A, B ve P noktaları çember üzerindedir.

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

olduğuna göre, P noktasının ordinatı aşağıdakilerden hangisidir?

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

6.



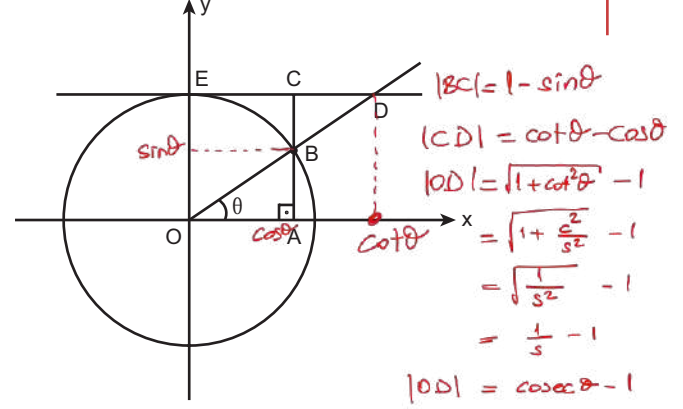
Yukarıdaki şekilde O merkezli birim çember verilmiştir.

$$[KL] \perp [AB], [AB] \perp [OA], m(\widehat{BOA}) = \alpha$$

olduğuna göre, |BK| uzunluğunun α cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 - \sin \alpha$ B) $\sin \alpha + 1$ C) $\tan \alpha - \sin \alpha$
 D) $\tan \alpha + \sin \alpha$ E) $\cot \alpha - \sin \alpha$

7.



Şekildeki O merkezli birim çemberde,

$$ED \parallel Ox, [AC] \perp Ox \text{ ve } m(\widehat{DOA}) = \theta$$

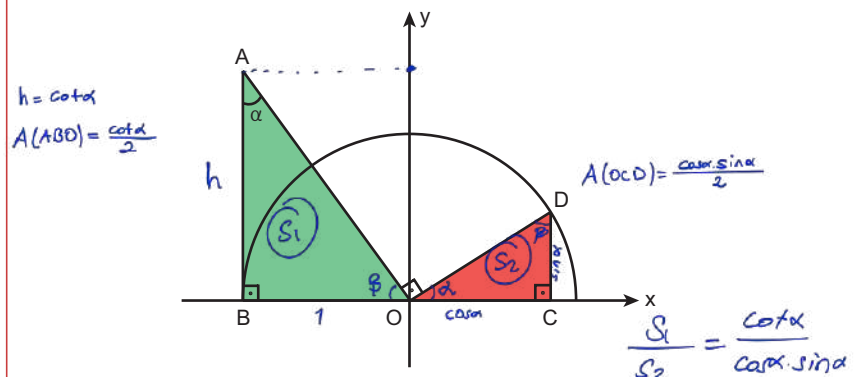
olmak üzere,

- ✓ I. $|BC| = 1 - \sin \theta$
 ✗ II. $|CD| = \cot \theta - 1$
 ✗ III. $|OD| = \sec \theta$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

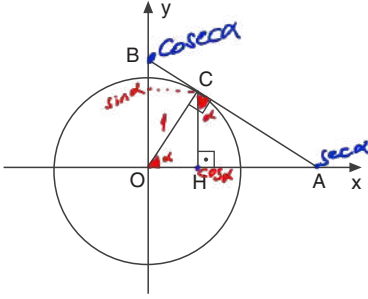
8. Dik koordinat düzleminde O merkezli yarıçapı 1 birim olan yarım çember ile B ve D noktaları yarım çember üzerinde olan OAB ve OCD dik üçgeni verilmiştir.



$[AO] \perp [OD]$ ve $m(\widehat{BAO}) = \alpha$ olduğuna göre, ABO üçgeninin alanının OCD üçgeninin alanına oranının α türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

9. Aşağıda verilen O merkezli birim çemberde,
[AB] ⊥ [OC] ve [CH] ⊥ [OA] olarak verilmiştir.



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

- I. $|AH| = \sec \alpha - \cos \alpha$ +
 II. $|CH| = \sin \alpha$ +
 III. $|OH| = \cos \alpha$ +
 IV. $|OB| = \operatorname{cosec} \alpha$ +
 V. $|AC| = \tan \alpha$ + (ACO) de $\tan \alpha = \frac{|AC|}{1}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. $7\sin x + 5\cos y$

ifadesinin alabileceği en büyük değer a, en küçük değer b olmak üzere, a - b farkının değeri kaçtır?

- A) 24 B) 12 C) 0 D) -12 E) -24

$-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow \sin x = 1 \quad \cos y = 1$ iken
 $-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 7 \cdot 1 + 5 \cdot 1 = 12$ (En büyük)
 $\sin x = -1 \quad \cos y = -1$ iken
 $7 \cdot (-1) + 5 \cdot (-1) = -12$ (En küçük)
 $12 - (-12) = 24$

11. $3\cos x + 2\sin y$

ifadesinin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

$\cos x = 1$ ise $3^1 + 2^1 = 5$ (en büyük)
 $\sin y = 1$
 $3^{-1} + 2^{-1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$ (en küçük)
 " 1, 2, 3, 4, 5 " değerlerini alabilir

12. $4 \cdot \cos(2x + 5) + 1 = 5m$

olduğuna göre, m hangi aralıkta değer alır?

- A) $[-1, 1]$ B) $[-\frac{3}{5}, 1]$ C) $[-3, -2]$

$2x+5 = d$ olsun

$\frac{4\cos d + 1}{5} = m$ ise

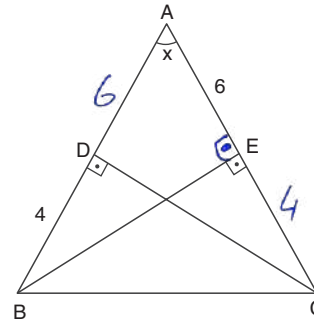
- D) $[-3, 0]$

- E) $[-2, 0]$

$-4 \leq 4\cos d \leq 4$
 $-3 \leq 4\cos d + 1 \leq 5$
 $-\frac{3}{5} \leq \frac{4\cos d + 1}{5} \leq 1$

"B"

13. Aşağıda $|AB| = |AC|$ olacak şekilde ABC ikizkenar üçgeni ve iki yüksekliği verilmiştir.



6-8-10 üçgeninden

$\cos x = \frac{6}{10}$
 $\sec x = \frac{1}{\frac{6}{10}} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$

$|AE| = 6$, $|BD| = 4$, $m(\widehat{BAC}) = x$

olmak üzere, $\sec x$ değeri kaçtır?

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

$= \left(\frac{c}{1+\frac{c}{s}} + \frac{s}{1+\frac{s}{c}} \right) \cdot (c-s) \cdot (c+s)$

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

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

1. B	2. D	3. B	4. B	5. C	6. C	7. A
8. C	9. E	10. A	11. D	12. B	13. E	14. A

1. $\frac{2 + 5 \sin x}{3 \sin^2 x + 3 \cos^2 x}$

ifadesi hangi aralıkta değer alır?

- A) $[-1, 1]$ B) $[-1, 2]$ C) $[-1, \frac{7}{3}]$
D) $[\frac{7}{3}, 1]$ E) $[-1, 3]$

$\frac{2+5\sin x}{3} = ?$ *Çözüm* $-1 \leq \sin x \leq 1$
 $-5 \leq 5\sin x \leq 5$
 $-3 \leq 2+5\sin x \leq 7$
 $-1 \leq \frac{2+5\sin x}{3} \leq \frac{7}{3}$

2. $\tan x + \cot x = 3$

olduğuna göre, $\tan^2 x + \cot^2 x$ toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

$t+c=3$
 $(t+c)^2=9 \Rightarrow t^2+c^2=9-2$
 $t^2+2t+c^2=9$
 $\tan^2 x + \cot^2 x = 7$

3. $\frac{2 \sin x - \cos x}{\sin x + 3 \cos x} = \frac{3}{4}$ *İçler dışlar çarpımı yapalım*

olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

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

$8 \sin x - 4 \cos x = 3 \sin x + 9 \cos x$

$5 \sin x = 13 \cos x$

$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{13}{5}$

4. $(1 + \cot^2 x) \cdot \sin^2 x - \cos^2 x$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $\cos^2 x$ C) $\sin^2 x$
D) 1 E) $\tan x$

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

$= \sin^2 x + \cos^2 x - \cos^2 x = 1 - \cos^2 x = \sin^2 x$

5. $\frac{\sec x - \cos x}{\tan x}$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

6. $\sqrt{\cos^4 x \cdot \sin^2 x + \sin^4 x \cdot \cos^2 x}$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x + \cos x$ B) $\sin x - \cos x$
C) $\cos x - \sin x$ D) $|\sin x - \cos x|$

E) $|\sin x \cdot \cos x|$

Örnek içinde ortak paranteze alalım.
 $\sqrt{\sin^2 x \cdot \cos^2 x \cdot (\cos^2 x + \sin^2 x)} = \sqrt{\sin^2 x \cdot \cos^2 x} = |\sin x \cdot \cos x|$

7. $0 < x < 90^\circ$ olmak üzere,

$\sqrt{1 + \tan^2 x} + \sqrt{1 + \cot^2 x}$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sec x + \operatorname{cosec} x$ B) $\sec x - \operatorname{cosec} x$
C) $\sin x + \cos x$ D) $\tan x$
E) $\cot x$

$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{\cos^2 x}} + \sqrt{\frac{1}{\sin^2 x}}$
 $1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} = \frac{1}{\cos} + \frac{1}{\sin} = \sec x + \operatorname{cosec} x$

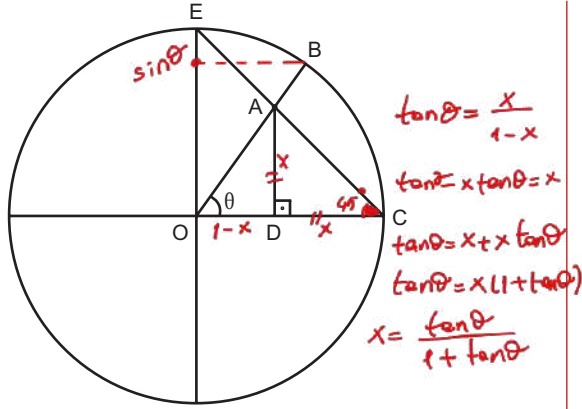
8. $\frac{\cos x}{1 - \sin x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x}$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

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

$\frac{c+c+c-c}{1-s^2} = \frac{2c}{c^2} = \frac{2}{\cos x} = 2 \sec x$

9.



Şekilde verilen birim çemberde $m(\widehat{BOC}) = \theta$ olmak üzere;

+ I. $|DC| = \frac{\tan \theta}{1 + \tan \theta}$

+ II. $|OD| = \frac{\cos \theta}{\sin \theta + \cos \theta} = 1 - \frac{\tan \theta}{1 + \tan \theta} = \frac{1}{1 + \tan \theta} = \frac{\cos \theta}{\sin \theta + \cos \theta}$

- III. $|AD| = \sin \theta$

ifadelerin hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

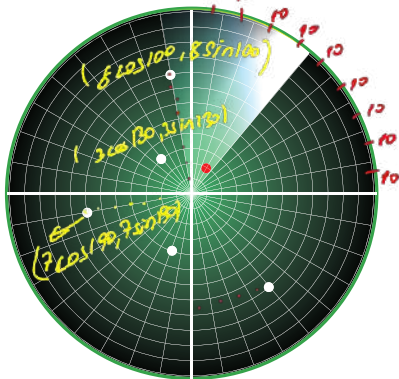
B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

10. Şekilde verilen radar ekranı için;



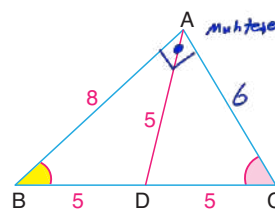
- Ardışık dairesel çizgiler arası mesafe eşittir.
- Ardışık yarıçap çizgileri arasındaki açılar ölçüleri eşittir.
- Radarda düşman unsurları kırmızı renk ile dost unsurlar beyaz renk ile gösterilmektedir.

Radar ekranında gözükten düşman unsurunun koordinatları $(2\cos 60^\circ, 2\sin 60^\circ)$ olmak üzere; aşağıda verilen koordinatlardan hangisi radar ekranında görülen dost unsurlarından birine ait değildir?

A) $(8\cos 100^\circ, 8\sin 100^\circ)$ B) $(3\cos 130^\circ, 3\sin 130^\circ)$ C) $(-7\cos 190^\circ, -7\sin 190^\circ)$ D) $(-4\cos 70^\circ, -4\sin 70^\circ)$ E) $(8\cos 310^\circ, 8\sin 310^\circ)$

Doğrusu $(7 \cos 190, 7 \sin 90)$

11.



ABC bir üçgen

$$|AD| = |BD| = |DC| = 5 \text{ br}$$

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

$$\tan B = \frac{3}{4}$$

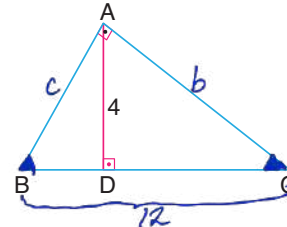
$$\sin C = \frac{5}{10}$$

$$\tan B \cdot \sin C = \frac{24}{40} = \frac{3}{5}$$

Buna göre, $\tan \widehat{B} \cdot \sin \widehat{C}$ çarpımı kaçtır?

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

12.



ABC bir üçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AD] \perp [BC]$$

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

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

$$b^2 + c^2 = 144 \text{ (Pisagordan)}$$

$$bc = 48 \text{ (Alan bölünümü)}$$

Yukarıdaki verilere göre, $\cot \widehat{B} + \cot \widehat{C}$ toplamı kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

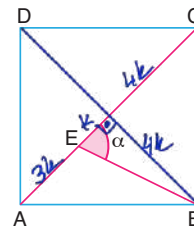
E) 5

$$\cot \widehat{B} = \frac{c}{b}$$

$$\cot \widehat{C} = \frac{b}{c}$$

$$\frac{c}{b} + \frac{b}{c} = \frac{c^2 + b^2}{b \cdot c} = \frac{144}{48} = 3$$

13.



ABCD kare

$$5|AC| = 8|EC|$$

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

$$\tan \alpha = \frac{4}{3} = \frac{4}{3}$$

Yukarıdaki verilere göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

1. C	2. A	3. B	4. C	5. E	6. E	7. A
8. C	9. C	10. C	11. B	12. C	13. D	

1. $\frac{1-\sin x}{\sin x} = a$ olmak üzere, $\frac{1}{b} = \frac{1+s}{s} = \frac{1}{s} + 1$

$\frac{\sin x}{1+\sin x} = b$ olsun $a = \frac{1}{s} - 1 \Rightarrow a+1 = \frac{1}{s}$

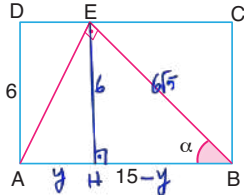
ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{a-1}{a}$ B) $\frac{a+1}{a}$ C) $\frac{1}{a+1}$

D) $\frac{2}{a+2}$ E) $\frac{1}{a+2}$

$\frac{1}{b} = \frac{1+s}{s} = \frac{1}{s} + 1 \Rightarrow \frac{1}{s} = \frac{1}{b} - 1$
 $a = \frac{1}{s} - 1 \Rightarrow \frac{1}{s} = a+1$
 $\frac{1}{b} - 1 = a+1$
 $\frac{1}{b} = a+2 \Rightarrow b = \frac{1}{a+2}$
 "E"

2.



ABCD dikdörtgen

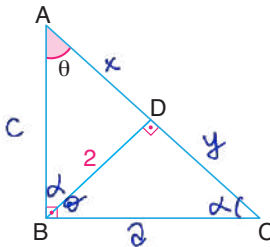
[AE] ⊥ [EB] $6^2 = y \cdot (15-y)$
 |DE| < |EC| $36 = y \cdot (15-y)$
 |AD| = 6 br $y = 3$ ise
 |AB| = 15 br $|HB| = 12$
 $m(\widehat{ABE}) = \alpha$ $|EB| = 6\sqrt{5}$

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

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

$\sin \alpha = \frac{6}{6\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

3.



ABC bir üçgen

[AB] ⊥ [BC]

[BD] ⊥ [AC]

|BD| = 2 br

$m(\widehat{BAC}) = \theta$

Buna göre, |AC|'nin θ türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\tan \theta$ B) $\cot \theta$ C) $\tan \theta + \cot \theta$

D) $2(\tan \theta + \cot \theta)$ E) $2(\sec \theta + \csc \theta)$

BDC de $\tan \theta = \frac{y}{2} \Rightarrow y = 2 \tan \theta$
 BDA de $\cot \theta = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 2 \cot \theta$

|AC| = x + y = 2(\tan \theta + \cot \theta)

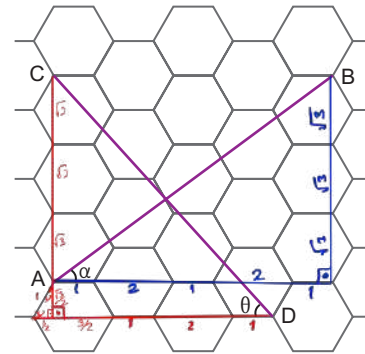
4. $\sin \theta = a$ ve $\cos \theta = b$

olduğuna göre, $a^6 + b^6 + 3a^2b^2 + a^2 + b^2$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

$= (a^2)^3 + (b^2)^3 + 3a^2b^2 + 1$
 $= (a^2 + b^2) \cdot (a^4 - a^2b^2 + b^4) + 3a^2b^2 + 1$
 $= 1 \cdot \frac{a^4 + 2a^2b^2 + b^4 + 1}{(a^2 + b^2)^2 + 1}$
 $= 1 + 1 = 2$

5.



$\tan \alpha = \frac{3\sqrt{3}}{7}$
 $\tan \theta = \frac{7\sqrt{3}}{11} = \frac{7\sqrt{3}}{11}$
 $\tan \alpha \cdot \tan \theta = \frac{3\sqrt{3}}{7} \cdot \frac{7\sqrt{3}}{11} = \frac{9}{11}$

Şekilde kenar uzunluğu 1 birim olan altıgenler ile oluşturulan zeminde [AB] ve [CD] doğru parçaları verilmiştir.

[AB] nın A ucunun altıgeninin kenarıyla yaptığı açının ölçüsü α , [CD] nın D ucunun altıgeninin kenarı ile yaptığı açının ölçüsü θ olmak üzere, $\tan \alpha \cdot \tan \theta$ çarpımı kaçtır?

A) $\frac{7}{11}$ B) $\frac{9}{11}$ C) 1 D) $\frac{11}{9}$ E) $\frac{11}{7}$

6. $\frac{2}{1-\cot x} + \frac{2}{1-\tan x} = \frac{2}{1-\frac{c}{s}} + \frac{2}{1-\frac{s}{c}}$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

$= \frac{2}{\frac{s-c}{s}} + \frac{2}{\frac{c-s}{c}} = \frac{2s}{s-c} + \frac{2c}{c-s}$
 $= \frac{2s}{s-c} - \frac{2c}{s-c} = \frac{2(s-c)}{(s-c)} = 2$

7. $\cos x - \sin x = \frac{2}{3}$
olduğuna göre, $\sec x \cdot \csc x$ çarpımı kaçtır?

A) $\frac{19}{5}$ B) $\frac{18}{5}$ C) $\frac{16}{5}$ D) $\frac{8}{5}$ E) $\frac{8}{3}$

$$\frac{1}{c} \cdot \frac{1}{s} = ?$$

$$(c-s)^2 = \frac{4}{9}$$

$$c^2 - 2cs + s^2 = \frac{4}{9}$$

$$1 - \frac{4}{9} = 2cs \Rightarrow \frac{5}{9} = 2cs$$

$$\frac{5}{18} = cs$$

$$\Rightarrow \frac{1}{c \cdot s} = \frac{1}{\frac{5}{18}} = \frac{18}{5}$$

8. $\frac{1+2\sin x}{3}$

ifadesi hangi aralıkta değer alır?

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

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$-2 \leq 2\sin x \leq 2$$

$$-1 \leq 2\sin x + 1 \leq 3$$

$$-\frac{1}{3} \leq \frac{2\sin x + 1}{3} \leq 1 \quad \text{"c"}$$

7

9. $\frac{\sin 200^\circ \cdot \cos 215^\circ}{\cos 250^\circ \cdot \sin 235^\circ} = \frac{\sin(180+20) \cdot \cos(180+35)}{\cos(270-20) \cdot \sin(270-35)}$

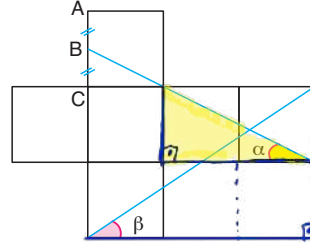
işleminin sonucu kaçtır?

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

$$= \frac{(-\sin 20) \cdot (-\cos 35)}{(-\sin 20) \cdot (-\cos 35)}$$

$$= \frac{1}{1}$$

10.



Şekil 6 tane özdeş kareden oluşmuştur.

$|AB| = |BC|$

$$\left. \begin{array}{l} \cot \beta = \frac{3}{2} \\ \tan \alpha = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

Buna göre, $\tan \alpha \cdot \cot \beta$ çarpımı kaçtır?

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

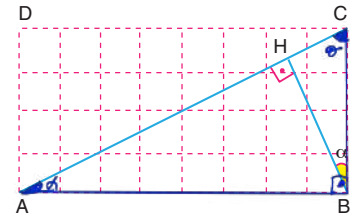
11. $\frac{(\sin x - \cos x)^2}{\cos x} + 2\sin x$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{1}{\cos x}$ B) $\frac{1}{\sin x}$ C) 1
D) $\arcsin x$ E) $\arccos x$

$$= \frac{s^2 - 2sc + c^2}{c} + \frac{2s}{1} = \frac{1 - 2sc}{c} + \frac{2sc}{c} = \frac{1}{c}$$

12.



$$\cot \alpha = \frac{8}{4} = 2$$

ABCD dikdörtgeni yukarıdaki gibi 32 eş kareye bölünmüştür.

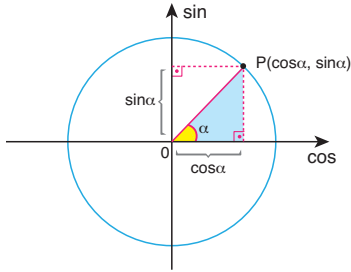
$[BH] \perp [AC]$, $m(\widehat{HBC}) = \alpha$ dir.

Buna göre, $\cot \alpha$ kaçtır?

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

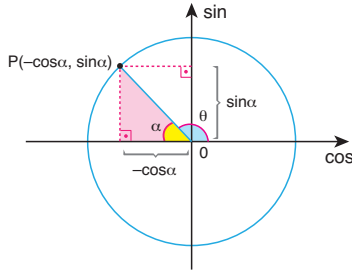
1. E	2. B	3. D	4. B	5. B	6. C
7. B	8. C	9. A	10. D	11. A	12. C

BÖLGELERDE TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN İŞARETİ

I. Bölge: $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ 

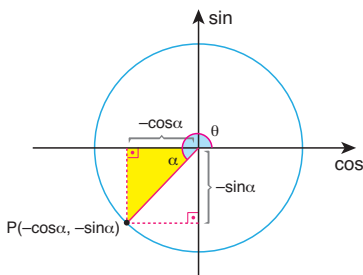
$$\begin{aligned}\sin \alpha &= + \\ \cos \alpha &= + \\ \tan \alpha &= + \\ \cot \alpha &= +\end{aligned}$$

I. bölgede bütün trigonometrik fonksiyonların işaretleri pozitifdir.

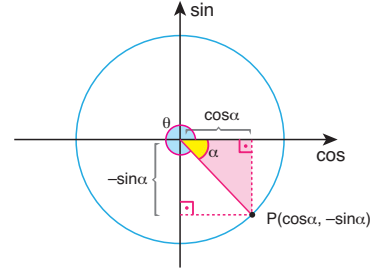
II. Bölge: $90^\circ < \theta < 180^\circ$ 

$$\begin{aligned}\alpha + \theta &= 180^\circ \\ \theta &= 180^\circ - \alpha\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sin(180^\circ - \alpha) &= \sin \alpha = + & \tan(180^\circ - \alpha) &= -\tan \alpha = - \\ \cos(180^\circ - \alpha) &= -\cos \alpha = - & \cot(180^\circ - \alpha) &= -\cot \alpha = -\end{aligned}$$

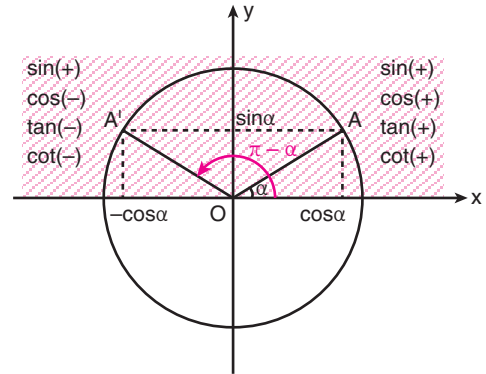
III. Bölge: $180^\circ < \theta < 270^\circ$ 

$$\begin{aligned}\theta &= 180^\circ + \alpha \\ \sin(180^\circ + \alpha) &= -\sin \alpha = - \\ \cos(180^\circ + \alpha) &= -\cos \alpha = - \\ \tan(180^\circ + \alpha) &= \tan \alpha = + \\ \cot(180^\circ + \alpha) &= \cot \alpha = +\end{aligned}$$

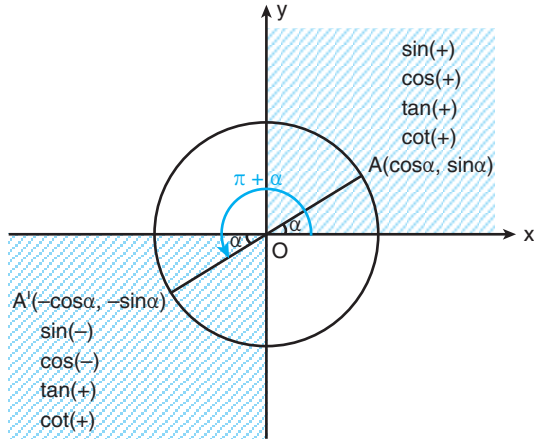
IV. Bölge: $270^\circ < \theta < 360^\circ$ 

$$\begin{aligned}\theta &= 360^\circ - \alpha \\ \sin(360^\circ - \alpha) &= -\sin \alpha = - \\ \cos(360^\circ - \alpha) &= \cos \alpha = + \\ \tan(360^\circ - \alpha) &= -\tan \alpha = - \\ \cot(360^\circ - \alpha) &= -\cot \alpha = -\end{aligned}$$

İNDİRGEME FORMÜLLERİ



$$\begin{aligned}\sin(\pi - \alpha) &= \sin \alpha \\ \cos(\pi - \alpha) &= -\cos \alpha \\ \tan(\pi - \alpha) &= \frac{\sin(\pi - \alpha)}{\cos(\pi - \alpha)} = \frac{\sin \alpha}{-\cos \alpha} = -\tan \alpha \\ \cot(\pi - \alpha) &= \frac{\cos(\pi - \alpha)}{\sin(\pi - \alpha)} = \frac{-\cos \alpha}{\sin \alpha} = -\cot \alpha\end{aligned}$$

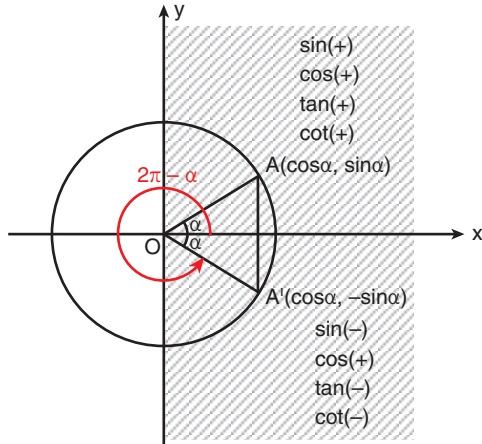


$$\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$$

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

$$\tan(\pi + \alpha) = \frac{\sin(\pi + \alpha)}{\cos(\pi + \alpha)} = \frac{-\sin \alpha}{-\cos \alpha} = \tan \alpha$$

$$\cot(\pi + \alpha) = \frac{\cos(\pi + \alpha)}{\sin(\pi + \alpha)} = \frac{-\cos \alpha}{-\sin \alpha} = \cot \alpha$$



$$\cos(2\pi - \alpha) = \cos \alpha, \quad \sin(2\pi - \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\tan(2\pi - \alpha) = -\tan \alpha, \quad \cot(2\pi - \alpha) = -\cot \alpha$$

Ayrıca, 2π 'nin esas ölçüsü sıfır olduğundan,

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

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

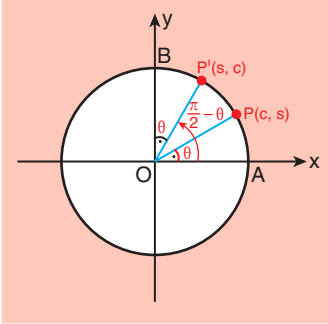
şeklinde yazılabilir.

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

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

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

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

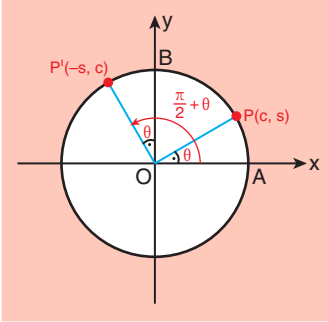


$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = \cos \theta$$

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

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

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

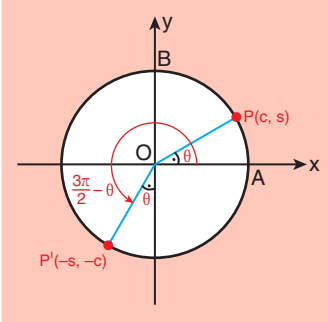


$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right) = -\cos \theta$$

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

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

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

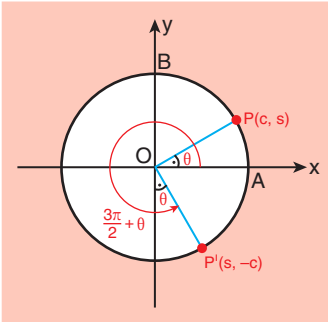


$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \theta\right) = -\cos \theta$$

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

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

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



1. $\cos 156^\circ$, $\tan 217^\circ$, $\cos 307^\circ$

sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $\sin 168^\circ$, $\cos 184^\circ$, $\tan 268^\circ$, $\cot 290^\circ$

sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $90^\circ < x < 180^\circ$ olmak üzere, $\cos x - 1 < 0$ olduğundan

$$\frac{|\cos x - 1| + \cos x}{|\sin x - 1| + \sin 270^\circ} = \frac{1 - \cos x + \cos x}{-1 - \sin x + 1} = -\frac{1}{\sin x} = -\operatorname{cosec} x$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $180^\circ < x < 270^\circ$ olmak üzere, $\rightarrow 3.$ bölge

$$\sqrt{1 - \sin x} \cdot \sqrt{1 + \sin x} = \sqrt{(1 - \sin x)(1 + \sin x)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\cos x$ B) $-\sin x$ C) $\sin^2 x$
D) $\cos^2 x$ E) 1

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

3. bölgede $\cos x < 0$ olduğundan $|\cos x| = -\cos x$

5. I. $\sin 150^\circ + \tan 135^\circ = -\frac{1}{2}$
II. $\cot 225^\circ - \cos 180^\circ = 2$
III. $\sin 270^\circ + \cot 135^\circ = -2$

Yukarıdaki eşitliklerden hangileri doğrudur?

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

I. $\sin 30 - \tan 45 = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$ (Doğru)
II. $\cot 45 - (-1) = 1 + 1 = 2$ (Doğru)
III. $(-1) - \cot 45 = -1 - 1 = -2$ (Doğru)

6. I. $\cos 150^\circ \cdot \cot 300^\circ = \frac{1}{2}$ Doğru

II. $\sin 135^\circ \cdot \tan 330^\circ = -\frac{\sqrt{6}}{3}$ Yanlış

III. $\tan 150^\circ \cdot \cot 225^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ Doğru

Yukarıdaki eşitliklerden hangileri doğrudur?

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

$$\begin{aligned} \cos 150 &= -\cos 30 = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cot 300 &= -\cot 60 = -\frac{1}{\sqrt{3}} \\ \sin 135 &= \sin 45 = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \tan 330 &= -\tan 30 = -\frac{1}{\sqrt{3}} \\ \cot 225 &= \cot 45 = 1 \\ \tan 150 &= -\tan 30 = -\frac{1}{\sqrt{3}} \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} \text{I. } &-\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot -\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \\ \text{II. } &\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{1}{\sqrt{6}} = -\frac{\sqrt{6}}{6} \\ \text{III. } &-\frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 1 = -\frac{1}{\sqrt{3}} \end{aligned}$$

$$7. \checkmark \text{ I. } \frac{\cos 150^\circ - \tan 240^\circ}{(-\cos 30^\circ) - (\tan 60^\circ)} = -\frac{3\sqrt{3}}{2} \quad \frac{-\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} = -\frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$\times \text{ II. } \frac{\cos 330^\circ + \tan 120^\circ}{(\cos 30^\circ) - (\tan 60^\circ)} = -\sqrt{3} \quad \frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\times \text{ III. } \frac{\sin 270^\circ - \cos 180^\circ}{(-1) - (-1)} = 1 \quad -1 + 1 = 0$$

Yukarıdaki eşitliklerden hangileri doğrudur?

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

$$8. \checkmark \text{ I. } \frac{\sin 135^\circ \cdot \cos 225^\circ}{\sin 45^\circ \cdot (-\cos 45^\circ)} = -\frac{1}{2} \rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot -\frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$\checkmark \text{ II. } \frac{\tan 300^\circ \cdot \cot 150^\circ}{(-\tan 60^\circ) \cdot (-\cot 30^\circ)} = 3 \rightarrow -\sqrt{3} \cdot -\sqrt{3} = 3$$

$$\checkmark \text{ III. } \frac{\cos^2 150^\circ - \tan^2 330^\circ}{\cos^2 30^\circ - \tan^2 30^\circ} = \frac{5}{12} \rightarrow \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{9-4}{12} = \frac{5}{12}$$

Yukarıdaki eşitliklerden hangileri doğrudur?

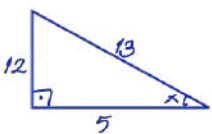
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

9. $270^\circ < x < 360^\circ$ olmak üzere,

$$\cot x = -\frac{5}{12} \text{ dir.}$$

Buna göre, $\sin x \cdot \cos x \cdot \tan x$ çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{17}{144}$ B) $\frac{119}{144}$ C) $\frac{125}{169}$ (D) $\frac{144}{169}$ E) $\frac{150}{169}$



$$\begin{aligned} \tan x &= -\frac{12}{5} \\ \sin x &= -\frac{12}{13} \\ \cos x &= \frac{5}{13} \end{aligned} \quad \begin{aligned} &= -\frac{12}{13} \cdot \frac{5}{13} \cdot -\frac{12}{5} \\ &= \frac{144}{169} \end{aligned}$$

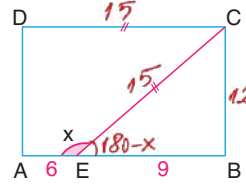
$$10. \frac{\sin 144^\circ \cdot \cos 116^\circ}{\cos 126^\circ \cdot \sin 154^\circ}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$$\begin{aligned} \sin 144^\circ &= \sin 36^\circ = \cos 54^\circ \\ \cos 116^\circ &= -\cos 64^\circ \\ \cos 126^\circ &= -\cos 54^\circ \\ \sin 154^\circ &= \sin 26^\circ = \cos 64^\circ \end{aligned} \Rightarrow \frac{(\cos 54^\circ) \cdot (-\cos 64^\circ)}{(-\cos 54^\circ) \cdot (\cos 64^\circ)} = 1$$

11. ABCD dikdörtgen



ABCD dikdörtgen

$|DC| = |CE|$

$|AE| = 6$ br

$|EB| = 9$ br

Yukarıda verilenlere göre, $\tan(\widehat{AEC})$ kaçtır?

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

$$\tan(180-x) = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} \Rightarrow \tan x = -\frac{4}{3}$$

$$12. \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

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

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

$$\frac{\cos(A+B) - \cos C}{\sin C + \sin(A+B)}$$

ifadesinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

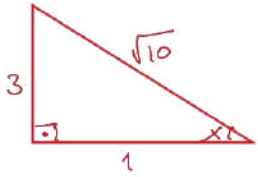
- A) $-\tan C$ B) $-\cot C$ C) $-\cos C$
D) $\cos C$ E) $\tan C$

$$\begin{aligned} A+B+C &= 180 \\ A+B &= 180-C \end{aligned} \Rightarrow \frac{\cos(180-C) - \cos C}{\sin C + \sin(180-C)} = \frac{-\cos C - \cos C}{\sin C + \sin C} = \frac{-2\cos C}{2\sin C} = -\cot C$$

2. $90^\circ < x < 180^\circ$ olmak üzere, π . Bölge
 $\tan x = -3$ tür.

Buna göre, $\sin x \cdot \cos x - \cot x$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{30}$ B) $-\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{30}$ E) $\frac{1}{15}$



$$\begin{aligned} \sin x &= \frac{3}{\sqrt{10}} \\ \cos x &= -\frac{1}{\sqrt{10}} \\ \cot x &= -\frac{1}{3} \end{aligned} \Rightarrow \frac{3}{\sqrt{10}} \cdot \left(-\frac{1}{\sqrt{10}}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{3}{10} + \frac{1}{3} = \frac{1}{30}$$

3. $a + b = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\sin(2a + 3b) + \cos(4a + 5b)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cos b - \sin b$ B) $\sin b - \cos b$
C) $\cos a - \cos b$ D) $\cos a + \cos b$
E) $\sin b - \sin a$

$$2a + b = \frac{\pi}{2}$$

$$\begin{aligned} 2a + 2b &= \pi \text{ ye } 4a + 4b = 2\pi \text{ ise } \sin(\pi + b) + \cos(2\pi + b) \\ 2a + 3b &= \pi + b \quad 4a + 5b = 2\pi + b = -\sin b + \cos b \\ &= \cos b - \sin b \end{aligned}$$

4. $x + y = \frac{\pi}{2}$ ve $\cos x = \frac{8}{17}$ olmak üzere,

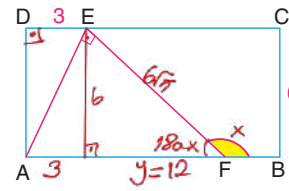
$$\cos(3x + 2y)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{8}{15}$ B) $\frac{7}{17}$ C) $-\frac{8}{15}$
D) $-\frac{7}{17}$ E) $-\frac{8}{17}$

$$\begin{aligned} x + y &= \frac{\pi}{2} \\ 2x + 2y &= \pi \\ 3x + 2y &= \pi + x \\ \cos(3x + 2y) &= \cos(\pi + x) = -\cos x = -\frac{8}{17} \end{aligned}$$

- 5.



ABCD dikdörtgen

$[AE] \perp [EF]$

$|DE| = 3$ br

$|BC| = 6$ br

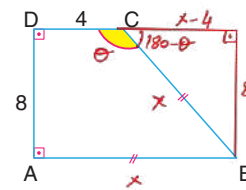
$$\text{dikriten } 6^2 = 3y \Rightarrow y = 12 \quad (EF) = 6\sqrt{5}$$

Yukarıda verilenlere göre, $\cos(\widehat{EFB})$ kaçtır?

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

$$\cos(180-x) = \frac{12}{6\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5} = -\cos x \Rightarrow \cos x = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$$

- 6.



ABCD dik yamuk

$|AB| = |BC|$ Pisagordan

$|AD| = 8$ br $x = 10$ $(6-8-10)$

$|DC| = 4$ br $\tan(180-\theta) = \frac{4}{3}$
 $\tan \theta = -\frac{4}{3}$

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

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

7. $\tan 25^\circ = a$ olmak üzere, $\tan 25 = a \Rightarrow \cot 25 = \frac{1}{a}$
 $\frac{\cot 335^\circ + \tan 75^\circ \cdot \cot 75^\circ}{\tan 155^\circ + \cot 385^\circ}$

ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

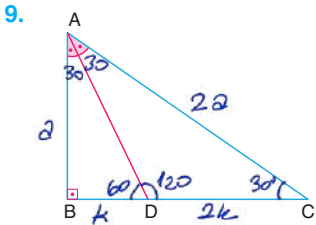
- A) $\frac{1}{1+a}$ B) $\frac{a}{1+a}$ C) $-\frac{1}{1+a}$
 D) $-\frac{a}{a+1}$ E) $-\frac{a-1}{a+1}$

$$\begin{aligned} \cot 335^\circ &= -\cot 25^\circ = -\frac{1}{a} \\ \tan 155^\circ &= -\tan 25^\circ = -a \\ \cot 385^\circ &= \cot 25^\circ = \frac{1}{a} \end{aligned} \Rightarrow \frac{-\frac{1}{a} + 1}{-a + \frac{1}{a}} = \frac{\frac{a-1}{a}}{\frac{1-a^2}{a}} = \frac{a-1}{1-a^2} = \frac{a-1}{(1-a)(1+a)} = -\frac{1}{a+1}$$

8. $\frac{\cos 102^\circ \cdot \sin 62^\circ}{\sin 118^\circ \cdot \cos 282^\circ}$
 ifadesinin değeri kaçtır?

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

$$\begin{aligned} \cos 102^\circ &= -\sin 12^\circ \\ \sin 118^\circ &= \sin 62^\circ \\ \cos 282^\circ &= \sin 12^\circ \end{aligned} \Rightarrow \frac{-\sin 12^\circ \cdot \sin 62^\circ}{\sin 62^\circ \cdot \sin 12^\circ} = -1$$



ABC üçgeni $\triangle ABC$
 $[AB] \perp [BC]$ 30-60-90 üçgenidir.
 $[AD]$ açıortay
 $|DC| = 2|BD|$

Yukarıda verilenlere göre, $\tan(\widehat{ADC})$ kaçtır?

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

$$\tan 120^\circ = -\tan 60^\circ = -\sqrt{3}$$

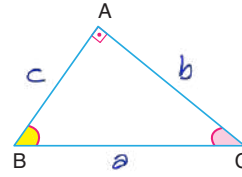
10. ABC üçgeninin dik olmayan iç açıları A, B ve C dir.

Buna göre, $\tan(A+B) + \tan C$ toplamı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} A+B+C &= 180^\circ \Rightarrow \tan(180-C) + \tan C \\ A+B &= 180-C \\ &= -\tan C + \tan C \\ &= 0 \end{aligned}$$

- 11.



BAC dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$

Yukarıdaki verilere göre, $\cos B - \sin C + \tan B \cdot \tan C$ ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$$\frac{c}{a} - \frac{c}{a} + \frac{b}{c} \cdot \frac{c}{b} = 1$$

12. ABC üçgeninin iç açıları A, B ve C dir.

Buna göre, $\cos \frac{A+B}{2} - \sin \frac{C}{2}$ farkı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} A+B+C &= 180 \\ A+B &= 180-C \\ \frac{A+B}{2} &= 90 - \frac{C}{2} \\ \cos(90 - \frac{C}{2}) - \sin \frac{C}{2} \\ &= \sin(\frac{C}{2}) - \sin \frac{C}{2} \\ &= 0 \end{aligned}$$

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

1. $a + b = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\cot(3a + 4b) \cdot \tan(3a + 2b)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

$$\left. \begin{array}{l} a+b = \frac{\pi}{2} \\ 3a+3b = \frac{3\pi}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} 3a+4b = \frac{3\pi}{2} + b \\ 3a+2b = \frac{3\pi}{2} - b \end{array} \right\} \Rightarrow \cot\left(\frac{3\pi}{2} + b\right) \cdot \tan\left(\frac{3\pi}{2} - b\right) = -\tan b \cdot \cot b = -1$$

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

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\left. \begin{array}{l} \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cot x \\ \cot\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) = \cot\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\tan x \\ \sin\left(-\frac{3\pi}{2}\right) = -\sin\frac{3\pi}{2} = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \cot x \cdot (-\tan x) + 1 = (-1) + 1 = 0$$

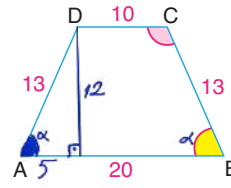
- 3.

$$\frac{\sin\left(-\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \cos\left(-\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}{\cos\left(-\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \sin\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)} = 1$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

- 4.



ABCD ikizkenar yamuk

$$|BC| = |AD| = 13 \text{ br}$$

$$|DC| = 10 \text{ br}$$

$$|AB| = 20 \text{ br}$$

Yukarıda verilenlere göre, $\sin(\widehat{ABC}) + \cos(\widehat{BCD})$ toplamı kaçtır?

- A) $\frac{5}{13}$ B) $\frac{6}{13}$ **C) $\frac{7}{13}$** D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{12}{13}$

$$\sin \alpha = \frac{12}{13} \quad \cos(180 - \alpha) = -\cos \alpha = -\frac{5}{13}$$

$$\frac{12}{13} + \left(-\frac{5}{13}\right) = \frac{7}{13}$$

- 5.

$$\cos^2 1^\circ + \cos^2 2^\circ + \cos^2 3^\circ + \dots + \cos^2 89^\circ$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 24 B) $\frac{49}{2}$ C) 44 **D) $\frac{89}{2}$** E) 45

$$\left. \begin{array}{l} \cos 89 = \sin 1 \\ \cos 88 = \sin 2 \\ \vdots \\ \cos 44 + \sin^2 46 = 1 \end{array} \right\} \text{44 tane}$$

$$\text{(eşleşmez)} \leftarrow \cos^2 45 = \frac{1}{2} \text{ old.}$$

$$44 + \frac{1}{2} = \frac{89}{2}$$

6. $x - y = \frac{\pi}{4}$ olmak üzere,

$$\cos(6x - 5y) + \cos(2x - 3y)$$

toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\cos y$ B) $\sin y$ **C) $2\sin y$** D) $\cos y$ E) $-2\sin y$

$$\left. \begin{array}{l} x - y = \frac{\pi}{4} \\ 6x - 6y = \frac{6\pi}{4} = \frac{3\pi}{2} \\ 2x - 2y = \frac{\pi}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \cos(6x - 5y) = \cos\left(\frac{3\pi}{2} + y\right) = \sin y \\ \cos(2x - 3y) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - y\right) = \sin y \end{array} \right\}$$

$$\sin y + \sin y = 2\sin y$$

7. ABCD dikdörtgen
[AC] köşegen
[EK] // [AB]
|AB| = $\sqrt{3}$ |BC|
 $m(\widehat{EFC}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, $\tan x$ kaçtır?

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

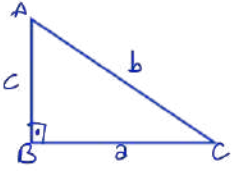
D) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ E) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

$$\tan(180-x) = \frac{1}{\sqrt{3}} = -\tan x \Rightarrow \tan x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

8. ABC dik üçgeninin iç açıları A, B ve C dir.

Buna göre, $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C$ toplamı kaçtır?

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



$$\begin{aligned} \sin^2 A &= \frac{a^2}{b^2} \\ \sin^2 B &= 1 \\ \sin^2 C &= \frac{c^2}{b^2} \\ \Rightarrow \frac{a^2}{b^2} + \frac{c^2}{b^2} + 1 &= \frac{a^2 + c^2}{b^2} + 1 \\ &= \frac{b^2}{b^2} + 1 \\ &= 1 + 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

9. $\pi < x < 2\pi$ ve $\tan x = 3$ olmak üzere,

$$\tan\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) + \tan\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) \cdot \cot\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

$$\begin{aligned} \tan\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) &= \tan\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\cot x \\ \tan\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) &= \tan\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = -\cot x \\ \cot\left(x - \frac{\pi}{2}\right) &= \cot\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) = -\tan x \end{aligned} \Rightarrow -\cot x + (-\cot x) \cdot (-\tan x) = -\cot x + 1 = \frac{2}{3}$$

10. $a \in \left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right)$ olmak üzere,

$$x = \cos(3a) \cdot \sin(4a) = - \cdot + = (-)$$

$$y = \cos(2a) \cdot \cot(6a) = + \cdot + = (+)$$

$$z = \cos(6a) \cdot \tan(4a) = - \cdot - = (+)$$

olduğuna göre; x, y ve z değerlerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, +, - B) -, -, + C) +, -, -

D) -, +, - E) -, +, +

$$\begin{aligned} \frac{3\pi}{6} < 3a < \frac{3\pi}{4} & \text{ II. Bölge} \\ \frac{2\pi}{6} < 2a < \pi & \text{ II. Bölge} \\ \frac{\pi}{6} < a < \frac{\pi}{4} & \text{ I. Bölge} \\ \pi < 6a < \frac{3\pi}{2} & \text{ III. Bölge} \end{aligned}$$

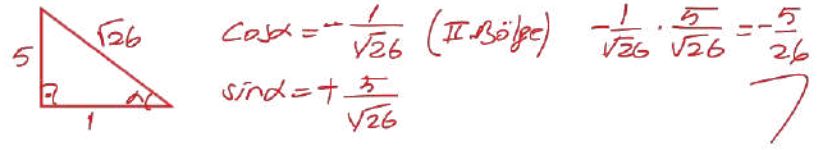
11. $|\cos \alpha| = -\cos \alpha \Rightarrow \frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
 $|\sin \alpha| = \sin \alpha \Rightarrow 0 < \alpha < \pi$
eşitlikleri verilmiştir. Bu iki bilgiyi de sağlayan bölge II. Bölge

$$\frac{\sin \alpha - 2 \cos \alpha}{3 \sin \alpha + \cos \alpha} \times \frac{1}{2}$$

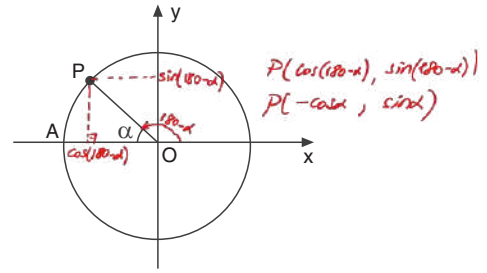
olduğuna göre, $\cos \alpha \cdot \sin \alpha$ çarpımının sonucu kaçtır?

- A) $\frac{5}{26}$ B) $\frac{1}{25}$ C) $-\frac{5}{26}$ D) $-\frac{1}{25}$ E) $-\frac{1}{5}$

$$\begin{aligned} 2 \sin \alpha - 4 \cos \alpha &= 3 \sin \alpha + \cos \alpha \\ -\sin \alpha &= 5 \cos \alpha \\ \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} &= -5 = \tan \alpha \end{aligned}$$



12. Aşağıda O merkezli birim çember verilmiştir.



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

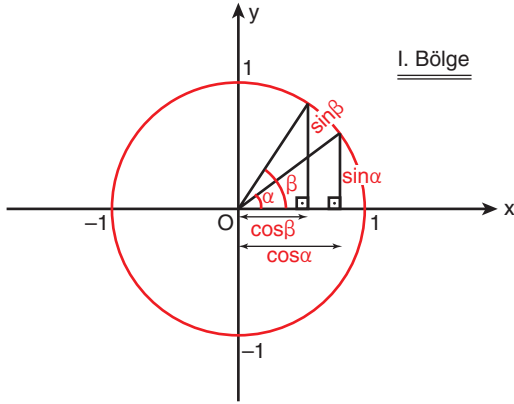
olmak üzere, birim çember üzerindeki P noktasının koordinatları aşağıdaki şıkların hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $P(\cos \alpha, -\sin \alpha)$
B) $P(\cos(90^\circ - \alpha), \sin(90^\circ - \alpha))$
C) $P(\sin(270^\circ + \alpha), \cos(90^\circ + \alpha))$
D) $P(-\sin(90^\circ + \alpha), \cos(90^\circ + \alpha))$
E) $P(-\sin(90^\circ + \alpha), -\cos(90^\circ + \alpha)) = P(-\cos \alpha, \sin \alpha)$

olduğundan doğru şık (E)

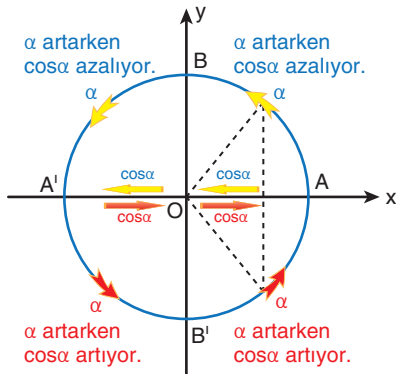
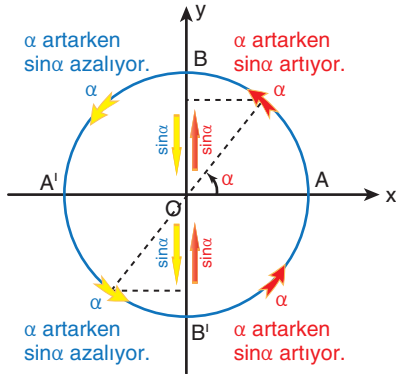
1. B	2. C	3. E	4. C	5. D	6. C
7. D	8. E	9. C	10. E	11. C	12. E

TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARDA SIRALAMA

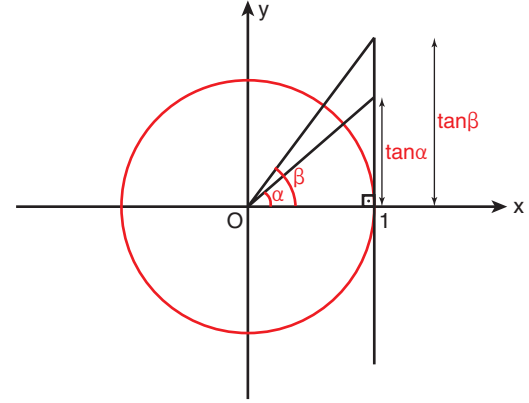


Birim çemberden görüldüğü üzere,

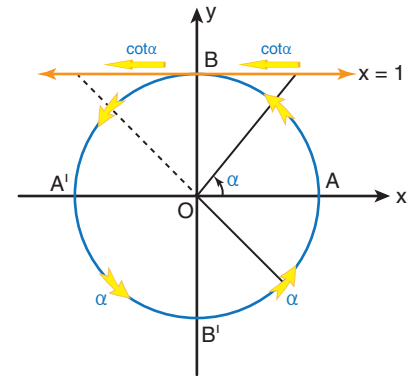
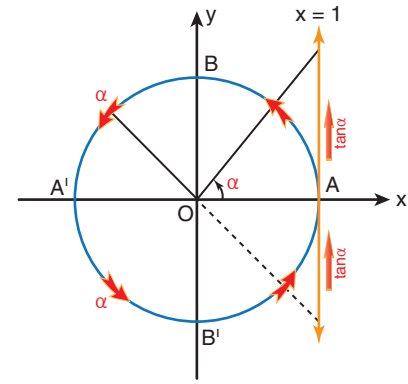
I. Bölgede $\beta > \alpha$ iken $\sin\beta > \sin\alpha$
 $\beta > \alpha$ iken $\cos\alpha > \cos\beta$ dir.



I. Bölgede sinüs artan, cosinüs azalan değerler alır.



$\beta > \alpha$ iken $\tan\beta > \tan\alpha$ ve
 $\beta > \alpha$ iken $\cot\beta < \cot\alpha$ olur.



I. Bölgede tanjant artan, cotanjant azalan değer alır.

1. $a = \cos 15^\circ$, $b = \sin 70^\circ$, $c = \cos 10^\circ$

sayılarının sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} \cos 15 &= \sin 75 & \sin 80 > \sin 75 > \sin 70 \\ \cos 10 &= \sin 80 & c > a > b \end{aligned}$$

"B"

2. $a = \tan 24^\circ$, $b = \tan 65^\circ$, $c = \cot 75^\circ$

sayılarının sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} \cot 75 &= \tan 15 & \tan 15 < \tan 24 < \tan 65 \\ c &< a < b \end{aligned}$$

"D"

3. $a = \cos 182^\circ$, $b = \cos 205^\circ$, $c = \cos 265^\circ$

sayılarının sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} \cos 182 &= -\cos 2 & \cos 2 > \cos 25 > \cos 85 \\ \cos 205 &= -\cos 25 & -\cos 2 < -\cos 25 < -\cos 85 \\ \cos 265 &= -\cos 85 & a < b < c \end{aligned}$$

"B"

4. $a = \cot 250^\circ$, $b = \sin 215^\circ$, $c = \cos 240^\circ$

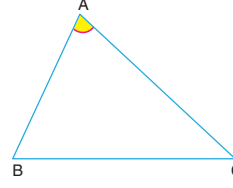
sayılarının sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} \cot 250 &= \tan 20 & \sin 30 < \sin 35 \\ \sin 215 &= -\sin 35 & -\sin 30 > -\sin 35 \\ \cos 240 &= -\sin 30 & \tan 20 > -\sin 30 > -\sin 35 \\ a &> c > b \end{aligned}$$

"D"

5.



ABC bir üçgen

$\sin \hat{A} > \cos \hat{A}$

$$m(\hat{A}) = 45^\circ \text{ olsaydı } \sin \hat{A} = \cos \hat{A} \text{ olurdu.}$$

Buna göre, $m(\hat{A})$ hangi aralıkta değer alır?

- A) $(0, 45^\circ)$ B) $(0, 90^\circ)$ C) $(45^\circ, 180^\circ)$
 D) $(90^\circ, 135^\circ)$ E) $(0, 180^\circ)$

$$45^\circ < \hat{A} < 180^\circ \text{ ise } \sin \hat{A} > \cos \hat{A} \text{ olur.}$$

6. $k \in \mathbb{Z}$ olmak üzere,

$\alpha \neq k \cdot \frac{\pi}{2}$ için

$f(\tan \alpha + \cot \alpha) = \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$

şeklinde tanımlanan f fonksiyonu için $(f \circ f)\left(-\frac{3}{2}\right)$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{31}{16}$ B) $-\frac{15}{16}$ C) $-\frac{7}{8}$ D) $-\frac{3}{4}$ E) -1

$$\begin{aligned} t+c &= x \text{ olsun} \\ t^2+2tc+c^2 &= x^2 \\ t^2+c^2 &= x^2-2 \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} f(x) &= x^2-2 \text{ olur.} \\ f\left(-\frac{3}{2}\right) &= \frac{1}{4} \\ f\left(\frac{1}{4}\right) &= -\frac{31}{16} \end{aligned}$$

"A"

7. + I. I. bölgede $\alpha < \beta$ ise $\sin \alpha < \sin \beta$ dir.- II. II. bölgede $\alpha < \beta$ ise $\cos \alpha < \cos \beta$ dir.+ III. III. bölgede $\alpha < \beta$ ise $\tan \alpha < \tan \beta$ dir.

Birim çemberde yukarıdakilerden hangileri daima doğrudur?

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

$$\begin{aligned} \text{I. bölgede sinüs artan} \\ \text{II. " cosinüs azalan} &\Rightarrow \text{I ve III doğru} \\ \text{III. bölgede tanjant artan} &\text{ "E" } \end{aligned}$$

8. + I. I. bölgede $\alpha < \beta$ ise $\cos \alpha > \cos \beta$ dir.- II. $x \in (90^\circ, 180^\circ)$ ise $\tan x \cdot \cot x < 0$ (---) = +- III. IV. bölgede $\alpha < \beta$ ise $\tan \alpha < \cot \beta$ dir.

Birim çemberde yukarıdakilerden hangileri daima doğrudur?

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

$$\begin{aligned} \text{I. Bölgede cosinüs azalan} \\ \text{II. Bölge için değer verelim. } \alpha = 300 \\ \tan 300 = -\sqrt{3} \quad \cot 330 = -\frac{1}{\sqrt{3}} \quad \alpha = \beta \text{ oldu} \\ \text{temelvi ifade yanlış} \end{aligned}$$

9. Birim çemberde,

$$\sin \alpha \cdot \cos \alpha > 0 \text{ ve } \sin \alpha > \cos \alpha$$

Buna göre, α hangi aralıkta değer alır?

- A) $(45^\circ, 90^\circ) \cup (180^\circ, 225^\circ)$
 B) $(0, 45^\circ) \cup (180^\circ, 225^\circ)$
 C) $(0, 135^\circ)$
 D) $(0, 225^\circ)$
 E) $(45^\circ, 90^\circ) \cup (180^\circ, 315^\circ)$

$$45^\circ < \alpha < 90^\circ \Rightarrow \sin \alpha \cdot \cos \alpha > 0 \text{ (+) pozitif olur ve } \sin \alpha > \cos \alpha \text{ olur.}$$

$$180^\circ < \alpha < 225^\circ \Rightarrow \sin \alpha \cdot \cos \alpha > 0 \text{ (+) pozitif ve } \sin \alpha > \cos \alpha \text{ olur.}$$

$$\text{Cevap: } \checkmark \text{ A}$$

10. Birim çemberde,

$$\cos x > \sin x$$

olduğuna göre, x açısı hangi aralıkta değer alır?

- A) $[0, 60^\circ)$ —
 B) $[0, 90^\circ)$ —
 C) $[0, 45^\circ) \cup (225^\circ, 360^\circ)$ +
 D) $[0, 90^\circ) \cup (225^\circ, 360^\circ]$ —
 E) $[0, 45^\circ) \cup (225^\circ, 315^\circ)$ —

11. I. $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ aralığında $\alpha < \beta$ için $\sin \alpha < \sin \beta$ dir.
 II. $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ aralığında $\alpha < \beta$ için $\cos \alpha > \cos \beta$ dir.
 III. $(0, \frac{\pi}{2})$ aralığında $\alpha < \beta$ için $\cos \alpha > \cos \beta$ dir.

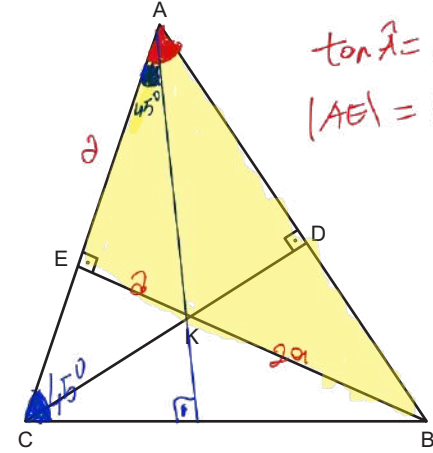
Birim çemberde yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

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

I Bu bölgelerde sinüs artandır doğrudur.
 II $(-\frac{\pi}{2}, 0)$ arası cos artandır 0'ın sağından yanlıştır.

III $(0, \frac{\pi}{2})$ arası cos azalandır doğrudur.

12.



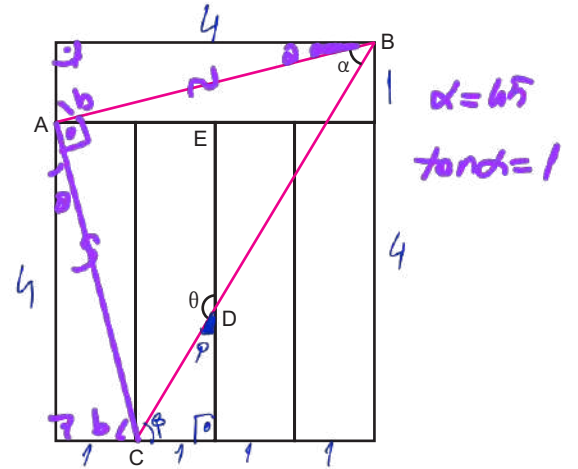
Şekilde verilen ABC üçgeni için $[CD] \perp [AB]$, $[BE] \perp [AC]$ ve $|KB| = 2 \cdot |EK|$ dir.

$\tan \hat{A} = 3$ olduğuna göre, $\tan(\hat{ACB})$ değeri kaçtır?

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

$$m(\hat{ACB}) = 45^\circ \text{ old. } \tan(\hat{ACB}) = 1$$

13.



Birbirine eş olan beş tane dikdörtgen ile oluşturulan şekilde,

$$m(\hat{ABC}) = \alpha, \quad m(\hat{CDE}) = \theta$$

olmak üzere, $\tan \alpha \cdot \cot \theta$ çarpımı kaçtır?

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

$$\tan \beta = \frac{5}{3} \Rightarrow \cot \theta = \frac{3}{5} \Rightarrow \cot \theta = -\frac{5}{3}$$

$$-\frac{5}{3} \cdot 1 = -\frac{5}{3} \quad \text{"B"}$$

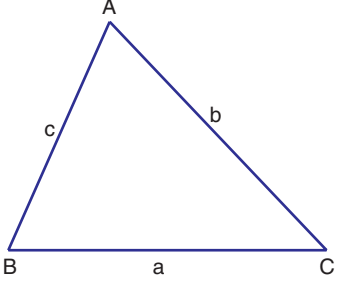
1. B	2. D	3. B	4. D	5. C	6. A	7. E
8. A	9. A	10. C	11. E	12. C	13. B	

KOSİNÜS TEOREMİ

- Bir üçgenin iki kenarı ile bu iki kenar arasındaki açı biliniyorsa bu üçgenin üçüncü kenarının uzunluğu,
- Bir üçgenin üç kenarının uzunluğu biliniyorsa bu üçgenin iç açılarının trigonometrik oranları,

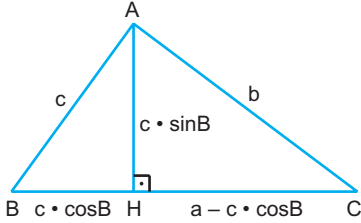
Kosinüs Teoremi yardımıyla bulunabilir.

Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları; a, b ve c olmak üzere,



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

KOSİNÜS TEOREMİNİN İSPATI



$$\frac{|AH|}{c} = \sin B \Rightarrow |AH| = c \cdot \sin B \text{ ve}$$

$$\frac{|BH|}{c} = \cos B \Rightarrow |BH| = c \cdot \cos B \text{ dir.}$$

$|BC| = a$ olduğundan $|HC| = a - c \cdot \cos B$ olur.

AHC üçgeninde pisagor teoremi uygulanırsa,

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

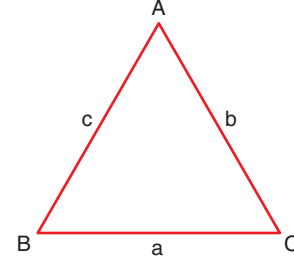
$$b^2 = (c \cdot \sin B)^2 + (a - c \cdot \cos B)^2$$

$$b^2 = c^2 \cdot \sin^2 B + a^2 - 2ac \cdot \cos B + c^2 \cdot \cos^2 B$$

$$b^2 = a^2 + c^2 (\sin^2 B + \cos^2 B) - 2ac \cdot \cos B$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B \text{ bulunur.}$$

SİNÜS TEOREMİ



Bir üçgende; herhangi bir kenarın uzunluğunun, bu kenarın karşısındaki açının sinüsüne oranı sabittir.

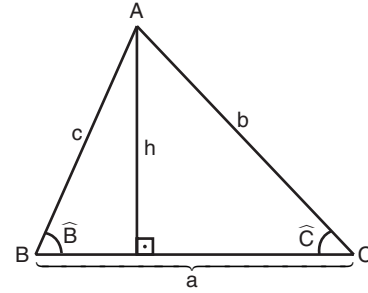
$$\frac{a}{\sin \widehat{A}} = \frac{b}{\sin \widehat{B}} = \frac{c}{\sin \widehat{C}}$$

ABC üçgeninin alanını bulmak için;

$$A(ABC) = \frac{1}{2}abc \sin C = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2}bc \sin A$$

formullerinden uygun olanı kullanılır.

SİNÜS TEOREMİNİN İSPATI



Yukarıda verilen ABC üçgeninde,

$$\sin \widehat{B} = \frac{h}{c}$$

$$\sin \widehat{C} = \frac{h}{b}$$

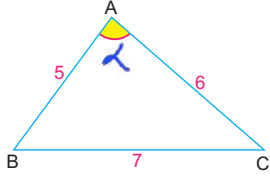
$$\Rightarrow c \cdot \sin \widehat{B} = b \cdot \sin \widehat{C}$$

$$\Rightarrow \frac{b}{\sin \widehat{B}} = \frac{c}{\sin \widehat{C}} \text{ dir.}$$

Yüksekliği benzer şekilde B köşesinden inerseniz,

$$\frac{a}{\sin \widehat{A}} = \frac{b}{\sin \widehat{B}} = \frac{c}{\sin \widehat{C}} \text{ olur.}$$

1.



ABC bir üçgen

 $|BC| = 7$ br $|AC| = 6$ br $|AB| = 5$ brBuna göre, $\cos \hat{A}$ kaçtır?

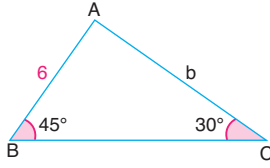
- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{7}$

$$7^2 = 6^2 + 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot \cos \alpha$$

$$49 = 36 + 25 - 60 \cos \alpha \Rightarrow 60 \cos \alpha = 12$$

$$\cos \alpha = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$$

2.



ABC bir üçgen

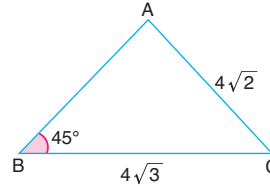
 $m(\hat{B}) = 45^\circ$ $m(\hat{C}) = 30^\circ$ $|AB| = 6$ brBuna göre, $|AC| = b$ kaç birimdir?

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

$$\frac{6}{\sin 30} = \frac{b}{\sin 45} \Rightarrow \frac{6}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$12 = \sqrt{2} b \Rightarrow b = \frac{6\sqrt{2}}{1}$$

3.



ABC bir üçgen

 $m(\hat{B}) = 45^\circ$ $|AC| = 4\sqrt{2}$ br $|BC| = 4\sqrt{3}$ brA dar açı olduğuna göre, $m(\hat{A})$ kaçtır?

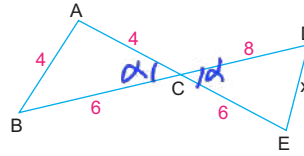
- A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 80

$$\frac{4\sqrt{3}}{\sin \hat{A}} = \frac{4\sqrt{2}}{\sin 45} \Rightarrow \frac{4\sqrt{3}}{\sin \hat{A}} = \frac{4\sqrt{2}}{\frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$4\sqrt{3} = 8 \sin \hat{A} \Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$m(\hat{A}) = 60$$

4.

 $[AE] \cap [BD] = \{C\}$ $|AB| = |AC| = 4$ br $|BC| = |CE| = 6$ br $|CD| = 8$ brYukarıdaki verilere göre, $|DE| = x$ kaç birimdir?

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

Cos teoreminden

$$16 = 16 + 36 - 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \cos \alpha$$

$$48 \cos \alpha = 36$$

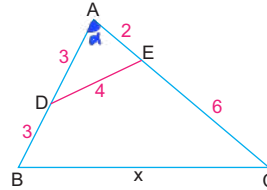
$$\cos \alpha = \frac{36}{48} = \frac{3}{4}$$

$$x^2 = 64 + 36 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \cos \alpha$$

$$x^2 = 100 - 96 \cdot \frac{3}{4}$$

$$x^2 = 100 - 72 \Rightarrow x^2 = 28 \Rightarrow x = 2\sqrt{7}$$

5.



ABC bir üçgen

 $|AD| = |DB| = 3$ br $|AE| = 2$ br $|DE| = 4$ br $|EC| = 6$ brYukarıdaki verilere göre, $|BC| = x$ kaç birimdir?

- A) $4\sqrt{6}$ B) $6\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{31}$ D) $\sqrt{130}$ E) $6\sqrt{5}$

$$16 = 4 + 9 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos \alpha$$

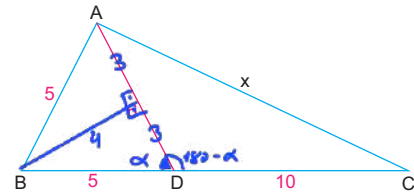
$$16 = 13 - 12 \cos \alpha \Rightarrow 12 \cos \alpha = -3$$

$$\cos \alpha = -\frac{1}{4}$$

$$x^2 = 64 + 36 - 2 \cdot 8 \cdot 6 \cdot (-\frac{1}{4})$$

$$= 100 + 24 \Rightarrow x^2 = 124 \Rightarrow x = 2\sqrt{31}$$

6.



ABC bir üçgen

 $|AB| = |BD| = 5$ br $|AD| = 6$ br $|DC| = 10$ br

$$\cos \alpha = \frac{3}{5} \Rightarrow$$

$$x^2 = 36 + 100 - 2 \cdot 6 \cdot 10 \cdot \cos(180 - \alpha)$$

$$= 136 + 120 \cdot \frac{3}{5}$$

$$x^2 = 208 \Rightarrow x = 4\sqrt{13}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|AC| = x$ kaç birimdir?

- A) $2\sqrt{13}$ B) $2\sqrt{19}$ C) $3\sqrt{13}$ D) $4\sqrt{13}$ E) $4\sqrt{17}$

7. Çevresi 93 br olan bir ABC üçgeninde

$$3\sin\hat{A} = 2\sin\hat{B} = 5\sin\hat{C}$$

10k 15k 6k

bağıntısı vardır.

Buna göre, |BC| kaç birimdir?

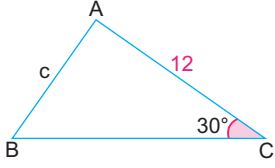
- A) 28 B) 30 C) 36 D) 40 E) 48

$$a + b + c = 93$$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = \frac{a+b+c}{\sin A + \sin B + \sin C} = \frac{93}{31k}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{\sin A} = \frac{3}{k} \quad a = \frac{3\sin A}{k} = \frac{3 \cdot 10k}{k} = 30$$

- 8.



ABC bir üçgen

$$m(\hat{C}) = 90^\circ$$

$$\sin\hat{B} = \frac{3}{4}$$

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

Buna göre, |AB| = c kaç birimdir?

- A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 12

$$\frac{c}{\sin 30} = \frac{12}{\sin 60} \Rightarrow \frac{c}{\frac{1}{2}} = \frac{12}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow c = 8$$

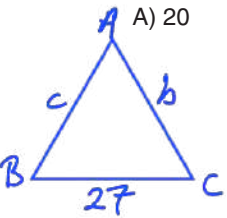
9. Bir ABC üçgeninde,

$$\sin\hat{A} = \frac{3}{4}, \sin\hat{B} = \frac{1}{3}, |BC| = 27 \text{ birim}$$

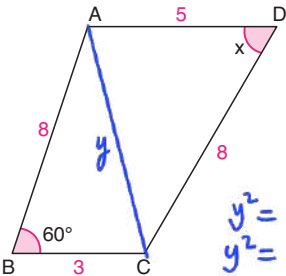
olduğuna göre, |AC| kaç birimdir?

- A) 20 B) 18 C) 15 D) 14 E) 12

$$\frac{27}{\frac{3}{4}} = \frac{b}{\frac{1}{3}} \Rightarrow b = 12$$



- 10.



ABCD dörtgen

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

$$|AB| = |CD| = 8 \text{ birim}$$

$$|AD| = 5 \text{ birim}$$

$$|BC| = 3 \text{ birim}$$

$$y^2 = 9 + 64 - 2 \cdot 3 \cdot 8 \cdot \cos 60$$

$$y^2 = 73 - 48 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow y^2 = 49$$

$$y = 7$$

Buna göre, $m(\hat{ADC}) = x$ kaç derecedir?

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

$$y = 7 \text{ ise}$$

$$7^2 = 64 + 25 - 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot \cos x$$

$$49 = 89 - 80 \cos x \Rightarrow 80 \cos x = 40$$

$$\cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 60$$

$$1) 65 = y \text{ ise } 130 = 2y$$

$$65^2 = 130^2 + 130^2 - 2 \cdot 130 \cdot 130 \cdot \cos \alpha$$

$$y^2 = ky^2 + ky^2 - 2 \cdot 2y \cdot 2y \cdot \cos \alpha$$

$$y^2 = 4y^2 - 4y^2 \cos \alpha$$

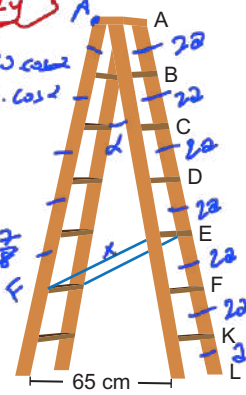
$$\cos \alpha = \frac{3}{8}$$

$$x^2 = 80^2 + 100^2 - 2 \cdot 80 \cdot 100 \cdot \frac{3}{8}$$

$$x^2 = 6400 + 10000 - 14000$$

$$x^2 = 2400$$

$$x = 20\sqrt{6}$$



$$132 = 130$$

$$a = 10$$

$$|AE| = 80$$

$$|AF| = 100$$

Şekilde verilen merdivenin iki tarafı da özdeştir.

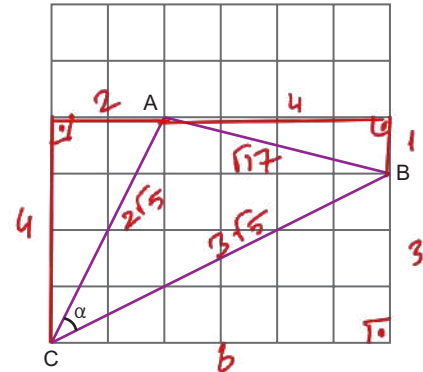
$$|AB| = |BC| = |CD| = |EF| = |FK| = 2 \cdot |KL| \text{ ve}$$

$$|AL| = 130 \text{ cm}$$

Merdivenin ayakları arasındaki açıklık 65 cm olduğu durumda merdiveni dengede tutmak için yerleştirilen ve merdivenin sağ tarafının üstten dördüncü basamağı ile sol tarafının üstten beşinci basamağı arasına yerleştirilen denge çubuklarından birinin uzunluğu kaç cm'dir?

- A) $20\sqrt{2}$ B) $20\sqrt{3}$ C) 40 D) $20\sqrt{5}$ E) $20\sqrt{6}$

- 12.



Birim kareler ile oluşturulmuş zemin üzerine ABC üçgeni çiziliyor.

$m(\hat{ACB}) = \alpha$ olmak üzere, $\sin \alpha$ değeri kaçtır?

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

$$17 = 20 + 45 - 2 \cdot 2\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{5} \cdot \cos \alpha$$

$$17 = 65 - 60 \cos \alpha \Rightarrow 60 \cos \alpha = 48$$

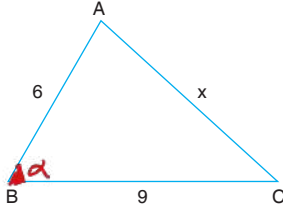
$$\cos \alpha = \frac{48}{60} = \frac{4}{5}$$



$$\cos \alpha = \frac{4}{5} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{5}$$

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

1.



ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABC}) < 60^\circ$
 $|AB| = 6$ br
 $|BC| = 9$ br

Buna göre, $|AC| = x$ kenarının alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

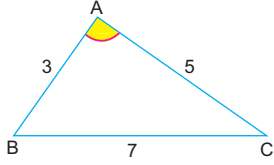
$$\alpha < 60^\circ \Rightarrow x^2 < 6^2 + 9^2 - 2 \cdot 6 \cdot 9 \cdot \cos 60^\circ$$

$$x^2 < 36 + 81 - 54$$

$$x^2 < 63$$

Bu durumda x en büyük 7'dir.

2.



ABC bir üçgen
 $|AB| = 3$ br
 $|BC| = 7$ br
 $|AC| = 5$ br

Yukarıdaki verilere göre, A açısı kaç derecedir?

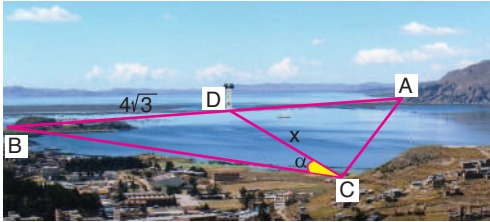
- A) 90 B) 100 C) 120 D) 135 E) 150

$$7^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos \alpha$$

$$49 = 9 + 25 - 30 \cdot \cos \alpha$$

$$15 = -30 \cdot \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 120^\circ$$

3.



Şekildeki gölde D noktasında bulunan kule, ABC eşkenar üçgeni içinde kalan bölgeyi gözlemlemek amacıyla kurulmuştur.

$$m(\widehat{BCD}) = \alpha, \tan \alpha = \frac{3}{4}, |BD| = 4\sqrt{3} \text{ br}$$

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

Buna göre, gözetleme kulesinin C noktasına olan uzaklığı $|CD|$ kaç birimdir?

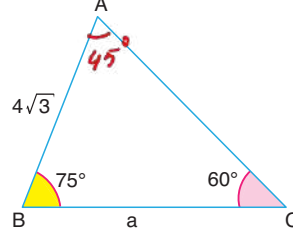
- A) 4 B) $5\sqrt{3}$ C) 8 D) 10 E) $10\sqrt{3}$

$$\frac{x}{\sin 60^\circ} = \frac{4\sqrt{3}}{\sin \alpha}$$

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\frac{x}{\frac{3}{5}} = \frac{4\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow x = 10 \text{ bulunur}$$

4.



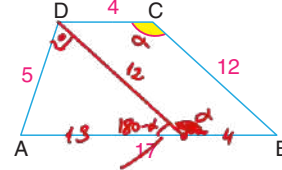
ABC üçgeninde
 $|AB| = 4\sqrt{3}$ br
 $m(\widehat{B}) = 75^\circ$
 $m(\widehat{C}) = 60^\circ$

Buna göre, $|BC| = a$ kaç birimdir?

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

$$\frac{2}{\sin 45^\circ} = \frac{4\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} \Rightarrow \frac{2}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{4\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow a = 4\sqrt{2}$$

5.



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

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

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

Yukarıdaki verilere göre, $\cos(\widehat{DCB})$ değeri kaçtır?

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

6. ABC üçgeninin kenarları arasında

$$a^2 - c^2 - b^2 = \sqrt{2} \cdot b \cdot c \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 + \sqrt{2} \cdot bc$$

eşitliği bulunduğu göre, A açısı kaç derecedir?

- A) 45 B) 75 C) 105 D) 120 E) 135

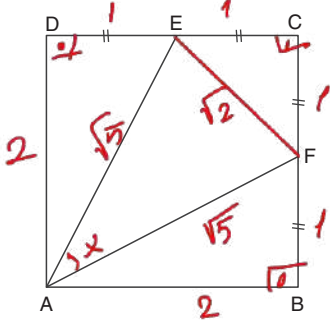
$$\text{Olması gereken } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha$$

$$\sqrt{2} \cdot bc - 2bc \cdot \cos \alpha = b^2 + c^2 + \sqrt{2} \cdot bc$$

$$-2bc \cdot \cos \alpha = \sqrt{2} \cdot bc$$

$$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \alpha = 135^\circ$$

7. Bir alışveriş merkezinin, bir kenarı 2 metre olan kare şeklindeki camdan penceresi sol alt köşeden aşağıdaki şekilde [AE] ve [AF] doğrultusunda çatlamıştır.



Son durumda $m(\widehat{EAF}) = x$ olduğuna göre, $\cos x$ değeri kaçtır?

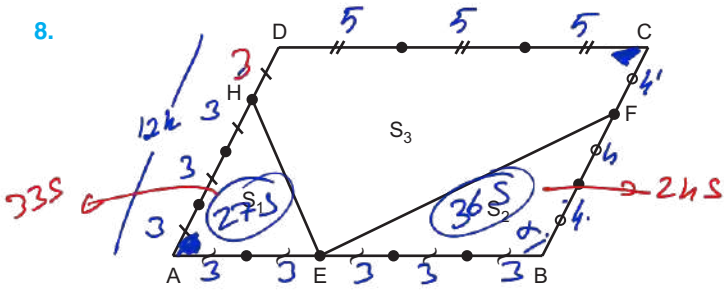
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{6}{7}$

Cos teoreminden

$$2 = 5 + 5 - 2 \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \cdot \cos x$$

$$2 = 10 - 10 \cos x \Rightarrow \cos x = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

8.



Arzu Hanım, paralelkenar şeklindeki ABCD arsasını üç çocuğuna eşit olarak paylaşmak istemektedir.

- [AD] kenarı dört eş parçaya, $AC(ABCD) = 180S$
 [DC] kenarı üç eş parçaya, *Herkes 60S düşer.*
 [CB] kenarı üç eş parçaya,
 [AB] kenarı beş eş parçaya bölünmüştür.

S_1 parselinin Ali'ye, S_2 parselinin Berk'e veren Arzu Hanım S_3 parselinin bir kısmını Ceren'e vermiş.

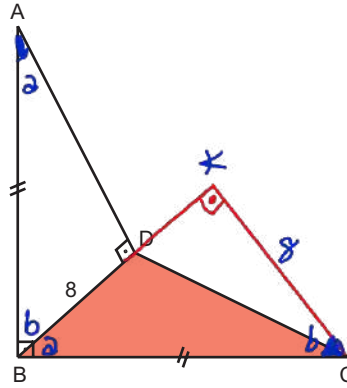
Daha sonra her çocuğuna eşit dağılım için S_3 parselinin kalan kısmı da Ali ve Berk'e tekrar paylaşmıştır.

Buna göre, S_3 parselinin Ceren'e verilen kısmın alanının, S_3 parselinin Berk'e verilen kısmın alanına oranı kaçtır?

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

*Ceren 60S
Berk'e verilen bölüm = 24S*

9.



ABD bir dik üçgendir.

$$[AD] \perp [BD]$$

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

$$|AB| = |BC|$$

$$|BD| = 8 \text{ birim}$$

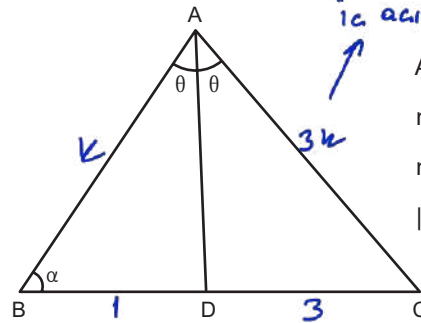
$$\triangle ABD \cong \triangle BCD$$

$$A(\widehat{ABC}) = \frac{8 \cdot 8}{2} = 32$$

olduğuna göre, taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 32 B) 24 C) 16 D) 12 E) 8

10.



İç açıortay teoreminden

ABC üçgeninde,

$$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC}) = \theta$$

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

$$|DC| = 3 \cdot |BD|$$

$$\widehat{C} = 180 - (\alpha + 2\theta)$$

olmak üzere, $\frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + 2\theta)}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

$$\frac{3k \sin \alpha}{\sin \alpha} = \frac{k}{\sin(180 - (\alpha + 2\theta))} \Rightarrow \frac{3}{1} = \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + 2\theta)}$$

1. B	2. C	3. D	4. B	5. E
6. E	7. D	8. C	9. A	10. E

PERİYODİK FONKSİYONLAR

Bir f fonksiyonu için

$$f(x) = f(x + T)$$

eşitliğini sağlayan pozitif bir T reel sayısı varsa f fonksiyonuna periyodik fonksiyon, T 'ye de **fonksiyonun bir periyodu** denir. T sayılarının en küçüğüne de **f fonksiyonunun esas periyodu** denir.

Reel sayılarda tanımlı $f(x)$ fonksiyonunun periyodu T ise

$$f(ax + b) \text{ fonksiyonunun periyodu } \frac{T}{|a|} \text{ dir.}$$

Bu durumu şöyle açıklayabiliriz:

f fonksiyonunun periyodu T ise,

$$f(x) = f(x + T) \text{ ve}$$

$$f(ax + b) = f(ax + b + T) \text{ olur. ... (1)}$$

$f(a \cdot x + b)$ fonksiyonunun periyodu T' ise,

$$f(a \cdot x + b) = f(a \cdot (x + T') + b) = f(ax + aT' + b) \text{ olur. ... (2)}$$

(1) ve (2) den,

$$f(ax + b + T) = f(ax + aT' + b)$$

$$ax + b + T = ax + aT' + b$$

$$T = aT'$$

$$T' = \frac{T}{a} \text{ olur.}$$

Periyodun pozitif olması gerektiğinden $\frac{T}{|a|}$ olur.

TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN PERİYOTLARI

Her $x \in \mathbb{R}$ ve $k \in \mathbb{Z}$ için,

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

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

olduğundan, sinüs ve kosinüs fonksiyonları periyodiktir.

Sinüs ve kosinüs fonksiyonlarının periyodu 2π dir.

Her $x \in \mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \right\}$ için,

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

Her $x \in \mathbb{R} - \{k\pi\}$ için,

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

olduğundan, tanjant ve kotalanjant fonksiyonları da periyodiktir.

Tanjant ve kotalanjant fonksiyonlarının periyodu π dir.

n sıfırdan farklı bir tam sayı ve a, b, c ve d birer reel sayı olmak üzere,

$$1) y = a + b \cos^n(cx + d)$$

$$y = a + b \sin^n(cx + d)$$

fonksiyonlarının periyodu,

i. n bir tek tam sayı ise $\frac{2\pi}{|c|}$ dir.

ii. n bir çift tam sayı ise $\frac{\pi}{|c|}$ dir.

$$2) y = a + b \tan^n(cx + d)$$

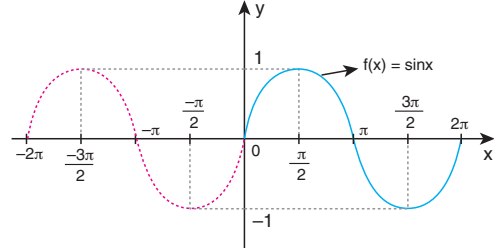
$$y = a + b \cot^n(cx + d)$$

fonksiyonlarının periyodu $\frac{\pi}{|c|}$ dir.

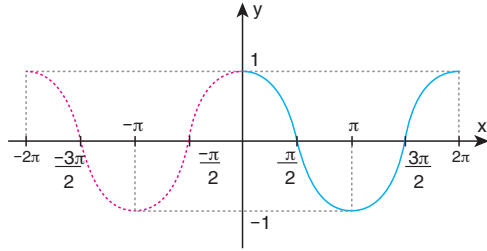
TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN GRAFİKLERİ

 $f(x) = \sin x$ Fonksiyonu

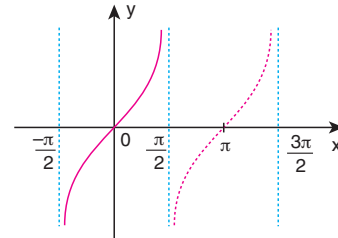
$f: [0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1]$, $f(x) = \sin x$ ise $T = 2\pi$ dir.

 **$f(x) = \cos x$ Fonksiyonu**

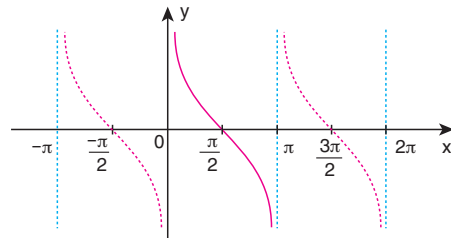
$f: [0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1]$, $f(x) = \cos x$ ise $T = 2\pi$ dir.

 **$f(x) = \tan x$ Fonksiyonu**

$f(x) = \tan x$ fonksiyonunun grafiğini $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right]$ aralığında çizelim. $T = \pi$ dir.

 **$f(x) = \cot x$ Fonksiyonu**

$f(x) = \cot x$ fonksiyonunun grafiğini $[0, \pi]$ aralığında çizelim. $T = \pi$ dir.



$$f(x) = \cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$$

1. $f(x) = 3\sin\left(\frac{3x+4}{2}\right) + 1$

fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{2\pi}{|a|} = \frac{2\pi}{\frac{3}{2}} \Rightarrow \frac{4\pi}{3}$$

2. $f(x) = \sin(3 - 12x) + 2$

fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{2\pi}{|a|} = \frac{2\pi}{|-12|} = \frac{\pi}{6}$$

3. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin periyodu en küçüktür?

- A) $f(x) = \tan^2(2x - 3)$ B) $f(x) = 1 + \cot^3(3x + 5)$
 C) $f(x) = 2\sin^4(5x - 7)$ D) $f(x) = 3\cos\left(\frac{2x+1}{3}\right) - 2$
 E) $f(x) = \sin^5(5x + 1)$

$$A) \frac{\pi}{|a|} = \frac{\pi}{2}$$

$$B) \frac{\pi}{|a|} = \frac{\pi}{3}$$

$$C) \frac{\pi}{|a|} = \frac{\pi}{5}$$

$$D) \frac{2\pi}{|a|} = \frac{2\pi}{\frac{2}{3}} = 3\pi$$

$$E) \frac{2\pi}{|a|} = \frac{2\pi}{5}$$

$$\frac{\pi}{5} \rightarrow \text{en küçük}$$

4.

$$f(x) = \sin^5\left(\frac{\pi x}{3} + 5\right) \rightarrow \text{periyot} \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 6$$

$$g(x) = \tan\left(\frac{\pi x - 7}{2}\right) \rightarrow \text{periyot} \frac{\pi}{\frac{\pi}{2}} = 2$$

fonksiyonları verilmiştir.

Buna göre, $\frac{f(5) + g(19)}{g(1) + f(23)}$ değeri kaçtır?

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

$$\left. \begin{array}{l} f(5) = f(11) = f(17) = f(23) \\ g(1) = g(3) = g(5) = \dots = g(19) \end{array} \right\} \frac{f(5) + g(19)}{g(1) + f(23)} = 1$$

5. Aşağıda her fonksiyonun periyodu sağında verilmiştir.

$$\times \sin^2(2x - 3) \rightarrow T = \pi \quad T = \frac{\pi}{2}$$

$$\checkmark \cos^3(5 - 3x) \rightarrow T = \frac{2\pi}{3} \quad T = \frac{2\pi}{3}$$

$$\checkmark \tan\left(\frac{3-2x}{5}\right) \rightarrow T = \frac{5\pi}{2} \quad T = \frac{\pi}{\frac{2}{5}} = \frac{5\pi}{2}$$

$$\checkmark \cot^3\left(\frac{\pi x + 5}{3}\right) \rightarrow T = 3 \quad T = \frac{\pi}{\frac{\pi}{3}} = 3$$

$$\times \sin\left(\frac{2-5x}{3}\right) \rightarrow T = -\frac{6\pi}{5} \quad (-) \text{ olamaz}$$

Buna göre, bu eşleştirmelerden kaç tanesi yanlıştır?

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

6.

$$f(x) = \sin^2\left(\frac{mx-5}{2}\right)$$

$$\frac{\pi}{\frac{m}{2}} = \frac{2\pi}{3} \text{ ise } m=3$$

fonksiyonunun periyodu $\frac{2\pi}{3}$ 'tür.

Buna göre,

$$g(x) = \tan^4\left(\frac{5mx}{9} + 4\right) \quad T = \frac{\pi}{\frac{5m}{9}} = \frac{9\pi}{15} = \frac{3\pi}{5}$$

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

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

7.

$f(x) = \sin^2(4x - 5)$ fonksiyonunun periyodu a,

$g(x) = \tan\left(\frac{7-2x}{3}\right)$ fonksiyonunun periyodu b,

olmak üzere, $\tan(b + 3a)$ değeri kaçtır?

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

$$T_f = \frac{\pi}{4} \quad \tan\left(\frac{2\pi}{4} + \frac{3\pi}{2}\right) = \tan\left(\frac{9\pi}{4}\right) = \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$$

$$T_g = \frac{3\pi}{2}$$

8. $f(x)$ fonksiyonunun periyodu $\frac{\pi}{3}$ olduğuna göre,

$f\left(\frac{5x-1}{3}\right)$ fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5π B) π C) $\frac{\pi}{5}$ D) $\frac{\pi}{10}$ E) $\frac{\pi}{15}$

$$f\left(\frac{5x-1}{3}\right) = \frac{3\left(\frac{5x}{3}\right) \dots \Rightarrow \tau = \frac{\pi}{5}$$

$$f\left(\frac{5x-1}{3}\right) = 5x \dots \Rightarrow \tau = \frac{\pi}{5}$$

9. Reel sayılarda tanımlı $f(x)$ fonksiyonunun periyodu 12 dir.

Buna göre, $g(x) = f\left(\frac{3x+4}{2}\right) + 1$ fonksiyonunun periyodu kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

$$f(x) = \sin^2\left(\frac{\pi x}{12}\right) \quad (T=12 \text{ olması için})$$

$$f\left(\frac{3x+4}{2}\right) = \sin^2\left(\frac{\pi \cdot \frac{3x+4}{2}}{12}\right) = \sin^2\left(\frac{\pi x}{8}\right) \dots$$

$$T = \frac{\pi}{\frac{\pi}{8}} = 8 \text{ olur}$$

10.

$$f(x) = 3 + 2\tan(4 - 3x)$$

fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{\pi}{|a|} = \frac{\pi}{|-3|} = \frac{\pi}{3}$$

11. Aşağıda birbirinin aynısı üç çizimden oluşan bir grafik gösterilmiştir.



Şekilde kırmızı ve siyah çizimler mavinin aynısıdır.

Meltem, $y = \cos 8x$ eğrisini $[0, 10\pi]$ aralığında çiziyor ve oluşan grafikte birbirinin aynısı a tane çizim olduğunu görüyor.

Buna göre, a değeri kaçtır?

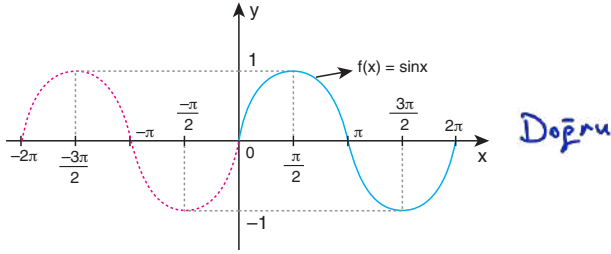
- A) 10 B) 20 C) 40 D) 80 E) 100

$$T = \frac{2\pi}{|a|} = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$$

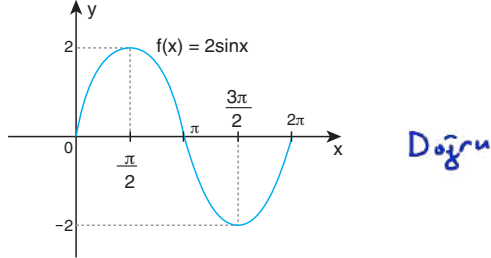
$$\frac{10\pi}{\frac{\pi}{4}} = 40$$

1. C	2. A	3. C	4. B	5. B	6. C
7. D	8. C	9. C	10. B	11. C	

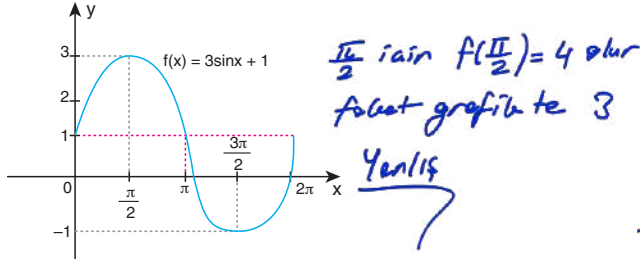
1. I.



II.



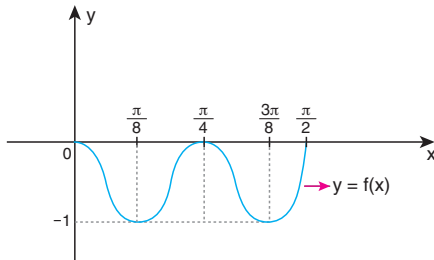
III.



Buna göre, yukarıdaki grafiklerden hangileri tanımlanmış oldukları aralıklarda doğru çizilmiştir?

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

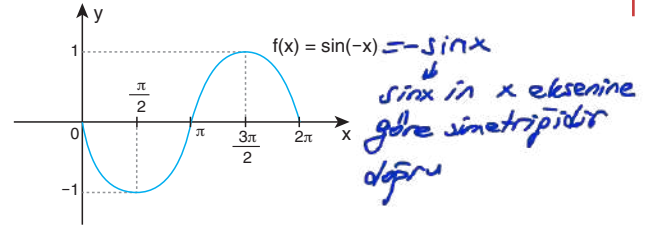
2.



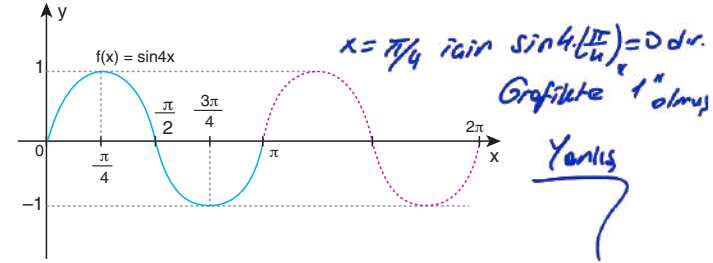
Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $y = -\sin^2 x$ B) $y = -\cos^2 x$
 C) $y = -\cos^2 4x$ D) $y = -\sin^2 4x$ +
 E) $y = -\sin^2 2x$
 Handwritten notes: $x = \pi/8$ için (-1) olmaz, $x = 0 \Rightarrow y = -1$ olur, $x = \pi/8$ için $y = -1/4$

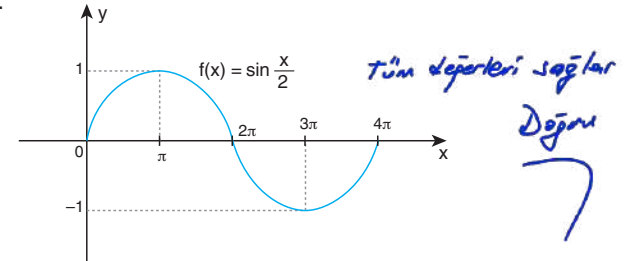
3. I.



II.



III.



Buna göre, yukarıdaki grafiklerden hangileri tanımlanmış oldukları aralıklarda doğru çizilmiştir?

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

4. $f(x) = a \cdot \sin(bx)$ ve $g(x) = a \cdot \sin(bx + c)$

fonksiyonları verilmiştir.

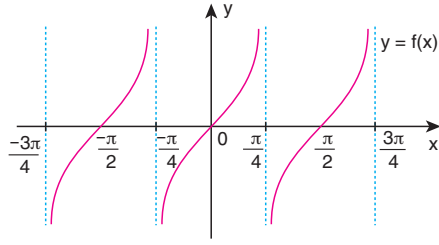
Buna göre,

- I. Her iki fonksiyonun periyotları aynıdır. +
 II. a , fonksiyon grafiğini y eksenine göre uzatır veya kısaltır. +
 III. c 'nin, fonksiyonun grafiğine etkisi yoktur. -

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.

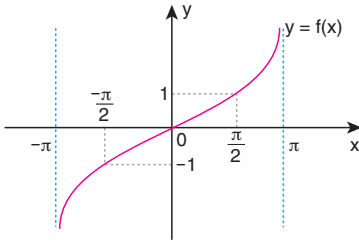


Yukarıda grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = \tan x$ B) $y = \cot x$ C) $y = \tan 2x$
 D) $y = \cot 2x$ E) $y = \tan 4x$

Grafik üzerindeki değerler $\tan(2x)$ 'i doğrular.

6.



Yukarıda grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = \tan \frac{x}{2}$ B) $y = \cot \frac{x}{2}$ C) $y = \tan x$
 D) $y = \cot x$ E) $y = \tan 2x$

Grafikteki değerler $\tan(\frac{x}{2})$ 'yi doğrular.

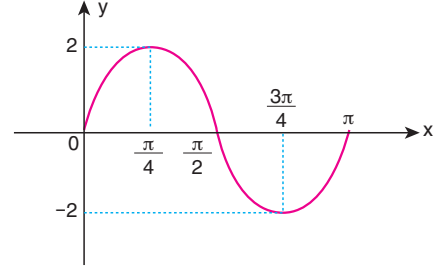
7. I. $f(x) = \cos 4x$, çift fonksiyondur. $+ \cos(-4x) = \cos 4x$
 II. $f(x) = \tan x$, tek fonksiyondur. $+ \tan(-x) = -\tan x$
 III. $f(x) = \sin^2 x$, çift fonksiyondur. $+ \sin^2(-x) = \sin^2 x$

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

$f(-x) = -f(x) \Rightarrow f(x)$ tek
 $f(-x) = f(x) \Rightarrow f(x)$ çift

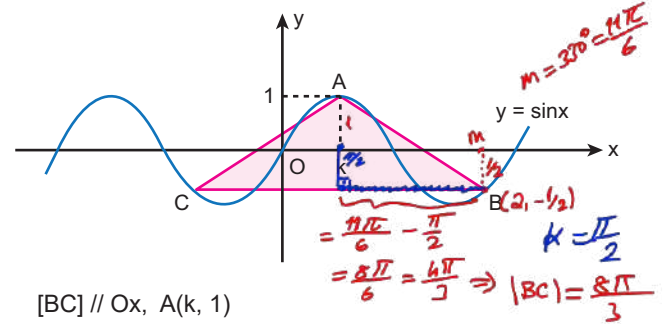
8.



Şekilde grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $y = \sin x$ $\frac{\pi}{4}$ için seçilmez B) $y = 4 \sin 2x$ $\frac{\pi}{2}$ için seçilmez
 C) $y = 2 \sin x$ $\frac{\pi}{4}$ için seçilmez D) $y = 4 \sin x \cdot \cos x$ ✓
 E) $y = \sin 4x$ $\frac{\pi}{4}$ için seçilmez

9. Şekilde $y = \sin x$ fonksiyonunun grafiğinin bir kısmı verilmiştir.



[BC] // Ox, A(k, 1)

ABC üçgeninin köşeleri $y = \sin x$ eğrisi üzerinde olup [BC] kenarının eğri ile ortak dört noktası bulunmaktadır.

Üçgenin [BC] kenarına ait yüksekliğinin uzunluğu

$\frac{3}{2}$ birim olduğuna göre, Alan(ABC) değeri kaç

birimkaredir?

- A) 8π B) 7π C) 4π D) 2π E) π

$$A(ABC) = \frac{8\pi}{3} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2} = 2\pi$$

1. D	2. D	3. D	4. C	5. C	6. A	7. E	8. D	9. D
------	------	------	------	------	------	------	------	------

TERS TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR

Bir f fonksiyonunun tersinin de fonksiyon olabilmesi için, f 'nin bire bir ve örten olması gerekir.

Trigonometrik fonksiyonlar en geniş tanım kümesinde bire bir ve örten değildir.

Trigonometrik fonksiyonların tanım ve değer kümelerini fonksiyonlar bire bir ve örten olacak şekilde sınırlandırabiliriz.

Trigonometrik fonksiyonların bire bir ve örten oldukları aralıklardaki terslerine "**Ters Trigonometrik Fonksiyonlar**" denir.

Bu fonksiyonları ifade etmek için trigonometrik fonksiyonun önüne, bir ön ek olarak **arc** getireceğiz.

$\cos x$ in tersi için $\arccos x$,

$\sin x$ in tersi için $\arcsin x$,

$\tan x$ in tersi için $\arctan x$

gösterimlerini kullanacağız.

ARKKOSİNÜS FONKSİYONU

Kosinüs fonksiyonunun bire bir ve örten olduğu aralıklardan $[0, \pi]$ esas aralığını seçelim.

Bu aralıkta,

$$f : [0, \pi] \rightarrow [-1, 1]$$

olmak üzere, $f(x) = \cos x$ fonksiyonunun tersi bir fonksiyon belirtir.

$$f(x) = \cos x$$

fonksiyonunun tersi,

$$f^{-1}(x) = \cos^{-1}x \text{ veya } f^{-1}(x) = \arccos x$$

şeklinde gösterilir.

Bu durumda,

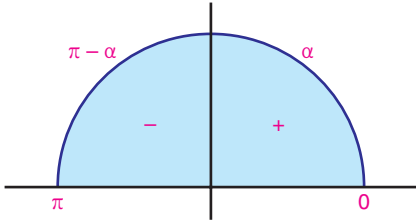
$$f^{-1} : [-1, 1] \rightarrow [0, \pi], f^{-1}(x) = \arccos x$$

olur.

Bu tanımdan yararlanarak,

$$y = \cos x \Leftrightarrow x = \arccos y$$

yazılabilir.



Bir fonksiyonun ters fonksiyonu ile bileşkesi alındığında birim fonksiyon elde edilir.

$$f \circ f^{-1} = \mathbb{I}$$

olduğundan,

$$\Rightarrow \cos(\arccos x) = \mathbb{I}(x) = x \text{ tir.}$$

$$\Rightarrow \sin(\arcsin x) = \mathbb{I}(x) = x \text{ tir.}$$

ARKSİNÜS FONKSİYONU

$f : \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow [-1, 1]$ olmak üzere,

$$f(x) = \sin x$$

fonksiyonu bire bir ve örtendir.

Bu durumda $f(x) = \sin x$ fonksiyonunun tersi,

$$f^{-1}(x) = \sin^{-1}x \text{ veya } f^{-1}(x) = \arcsin x$$

şeklinde gösterilir.

Buna göre,

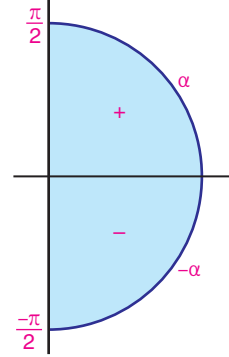
$$f^{-1} : [-1, 1] \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$$

$$f^{-1}(x) = \arcsin x \text{ olur.}$$

Bu tanımdan yararlanarak,

$$y = \sin x \Leftrightarrow x = \arcsin y$$

yazılabilir.



ARKTANJANT FONKSİYONU

$f : \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \tan x$$

fonksiyonu bire bir ve örtendir.

Bu durumda, $f(x) = \tan x$ fonksiyonunun tersi,

$$f^{-1}(x) = \tan^{-1}x \text{ veya } f^{-1}(x) = \arctan x$$

şeklinde gösterilir.

Buna göre,

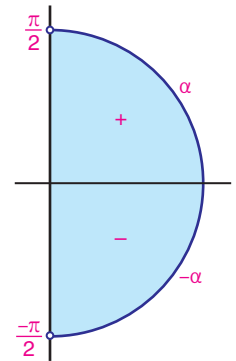
$$f^{-1} : \mathbb{R} \rightarrow \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right), f^{-1}(x) = \arctan x$$

olur.

Bu tanımdan yararlanarak,

$$y = \tan x \Leftrightarrow x = \arctan y$$

yazılabilir.



1. I. $x = \arcsin\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}$ dir. +
 II. $x = \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = -\frac{\pi}{6}$ dir. +
 III. $x = \arcsin\left(\frac{-\sqrt{3}}{2}\right) \Rightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = \frac{2\pi}{3}$ tür. —

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

$$\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = -\frac{\pi}{6} \text{ dir.}$$

2. I. $x = \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{2\pi}{3}$ tür. +
 II. $x = \arccos(-1) \Rightarrow \cos x = -1 \Rightarrow x = \pi$ dir. +
 III. $x = \arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \Rightarrow \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = \frac{5\pi}{6}$ dir. +

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

3. I. $x = \arctan(1) \Rightarrow \tan x = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}$ tür. +
 II. $x = \arctan(-\sqrt{3}) \Rightarrow \tan x = -\sqrt{3} \Rightarrow x = -\frac{\pi}{3}$ tür. +
 III. $x = \arctan(-1) \Rightarrow \tan x = -1 \Rightarrow x = \frac{3\pi}{4}$ tür. $-\frac{\pi}{4}$ tür.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

4. $f(x) = \arcsin(5x - 2)$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

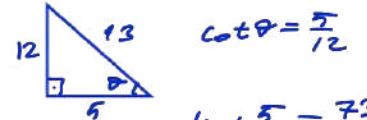
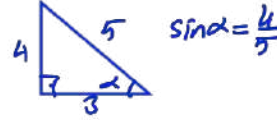
- A) $[-1, 1]$ B) $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$ C) $\left[\frac{1}{5}, \frac{3}{5}\right]$
 D) $\left[\frac{1}{5}, \frac{4}{5}\right]$ E) $\left[\frac{1}{5}, 1\right]$

$$\begin{aligned} -1 &\leq 5x - 2 \leq 1 \\ 1 &\leq 5x \leq 3 \\ \frac{1}{5} &\leq x \leq \frac{3}{5} \end{aligned}$$

5. $\sin\left(\arctan\frac{4}{3}\right) + \cot\left(\arccos\frac{5}{13}\right)$

toplamı kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{61}{60}$ C) $\frac{67}{60}$ D) $\frac{73}{60}$ E) 2



$$\frac{4}{5} + \frac{5}{12} = \frac{73}{60}$$

6. $\arccos\frac{1}{7} + \arccos\frac{4\sqrt{3}}{7}$

toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

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



$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \text{ ok. görülmüştür.}$$

7. $\arcsin x = \arccos y$

olduğuna göre, $\frac{x^2 + y^2}{2}$ ifadesinin değeri kaçtır?

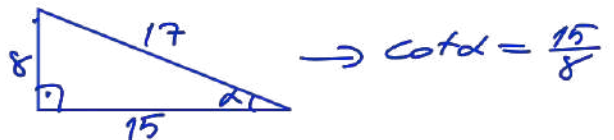
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

$$\begin{aligned} \sin \alpha &= x \\ \cos \alpha &= y \\ \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha &= x^2 + y^2 \\ 1 &= x^2 + y^2 \\ \Rightarrow \frac{1}{2} &= \frac{x^2 + y^2}{2} \end{aligned}$$

8. $\tan\left(\frac{3\pi}{2} - \arcsin\frac{8}{17}\right) = \tan\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{13}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{15}{8}$ E) $\frac{15}{4}$



9. $f(x) = 4 \cdot \cos \frac{x}{2} - 1 = y$ okun

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\arccos\left(\frac{x-1}{2}\right)$ B) $\arccos\left(\frac{x+1}{2}\right)$
 C) $2 \arccos\left(\frac{x+1}{4}\right)$ D) $2 \arccos\left(\frac{x-1}{2}\right)$
 E) $2 \arccos \frac{x}{2}$

$$4 \cos\left(\frac{x}{2}\right) = y + 1$$

$$\cos\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{y+1}{4}$$

$$\frac{x}{2} = \arccos\left(\frac{y+1}{4}\right) \Rightarrow x = 2 \arccos\left(\frac{y+1}{4}\right)$$

$$f^{-1}(x) = 2 \arccos\left(\frac{x+1}{4}\right)$$

10. $\arctan(-1) + \arccos\left(\frac{1}{2}\right)$

toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{8}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{4}$

$$\arctan(-1) = -\frac{\pi}{4} \quad \arccos\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$$

$$-\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{12}$$

11. $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) + \arctan(\sqrt{3})$

toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\left. \begin{array}{l} \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{\pi}{6} \\ \arctan(\sqrt{3}) = \frac{\pi}{3} \end{array} \right\} -\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$$

12. $\cos\left(\pi - \arcsin\left(\frac{1}{2}\right)\right) = \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$

ifadesinin değeri kaçtır?

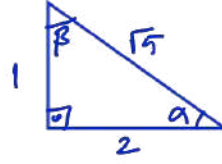
- A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{6} \Rightarrow -\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

13. $\arcsin \frac{1}{\sqrt{5}} + \arcsin \frac{2}{\sqrt{5}}$

toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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



$$\alpha + \beta = 90^\circ$$

14. $\arcsin(1-x) + \arccos(x) = \frac{\pi}{2}$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

$$\sin \alpha = 1 - x$$

$$\cos \beta = x$$

$$\sin \alpha + \cos \beta = 1 \text{ ise } \alpha = 30^\circ$$

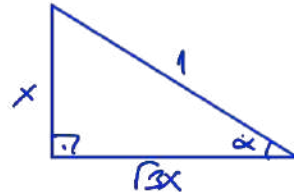
$$\beta = 60^\circ$$

$$\text{Bu durumda } x = \frac{1}{2}$$

15. $\arcsin x = \arccos(\sqrt{3}x)$

olduğuna göre, x'in pozitif değeri kaçtır?

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



$$x^2 + 3x^2 = 1$$

$$4x^2 = 1$$

$$x^2 = \frac{1}{4}$$

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

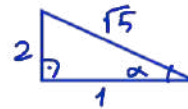
16. Tanımlı olduğu aralıkta,

$$\arcsin \frac{2}{\sqrt{5}} = \arctan x$$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

$$\frac{2}{\sqrt{5}} = \sin(\arctan x)$$



$$\arctan x = \alpha \Rightarrow x = \tan \alpha$$

$$x = 2 //$$

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

1. $\theta = \arctan(\cot x)$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{2} + \theta$ B) $\frac{\pi}{2} - \theta$ C) $\pi - \theta$
 D) $\pi + \theta$ E) $\theta - \frac{\pi}{2}$

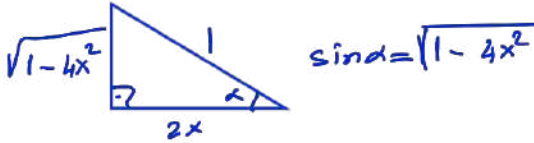
$$\tan \theta = \cot x \Rightarrow \theta + x = 90^\circ$$

$$x = 90^\circ - \theta = \frac{\pi}{2} - \theta$$

2. $\sin(\arccos 2x) = y \Rightarrow \cos \alpha = 2x$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{1-4x^2}$ B) $\sqrt{1-x^2}$ C) $\sqrt{1-2x^2}$
 D) $\sqrt{x^2-1}$ E) $\sqrt{x^2+1}$



3. $f(x) = 2 - 3 \tan\left(\frac{x+1}{4}\right) = y$ ise

olduğuna göre, $y = f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = -1 + 4 \arctan\left(\frac{2-x}{3}\right)$ $2-y = 3 \tan\left(\frac{x+1}{4}\right)$
 B) $y = 1 - 4 \arctan\left(\frac{2+x}{3}\right)$ $\frac{2-y}{3} = \tan\left(\frac{x+1}{4}\right)$
 C) $y = 1 - 4 \arctan\left(\frac{x-2}{3}\right)$ $\arctan\left(\frac{2-y}{3}\right) = \frac{x+1}{4}$
 D) $y = -1 + 2 \arctan\left(\frac{x-2}{3}\right)$ $4 \arctan\left(\frac{2-y}{3}\right) = x+1$
 E) $y = 1 + 2 \arctan\left(\frac{2x-1}{3}\right)$ $4 \arctan\left(\frac{2-y}{3}\right) - 1 = x$

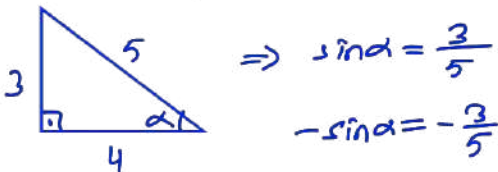
$$\Rightarrow f^{-1}(x) = 4 \arctan\left(\frac{2-x}{3}\right) - 1$$

A

4. $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \arctan\left(\frac{3}{4}\right)\right) = \cos(270^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$

ifadesinin değeri kaçtır?

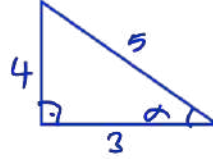
- A) $-\frac{4}{5}$ B) $-\frac{3}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$



5. $\cot(\arccos \frac{3}{5})$ $\cos \alpha = \frac{3}{5}$

ifadesinin değeri kaçtır?

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



$$\cot \alpha = \frac{3}{4}$$

6. $f(x) = \arcsin(2x - 7)$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-1, 1]$ B) $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$ C) $[1, \frac{7}{2}]$

- D) $[3, 4]$ E) $[2, 4]$

$$-1 \leq 2x - 7 \leq 1$$

$$6 \leq 2x \leq 8$$

$$3 \leq x \leq 4$$

7. Tanımlı olduğu aralıkta

$$f(x) = 2 \arccos \frac{x-1}{3} = y \Rightarrow \frac{x-1}{3} = \cos\left(\frac{y}{2}\right)$$

fonksiyonu verilmiştir.

$$x = 3 \cos\left(\frac{y}{2}\right) + 1$$

Buna göre, $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

$$f^{-1}(x) = 3 \cos\left(\frac{x}{2}\right) + 1$$

- A) $y = 1 + 3 \cos \frac{x}{2}$ B) $y = 1 + 2 \cos \frac{x}{3}$
 C) $y = -1 + 2 \cos \frac{x}{2}$ D) $y = -1 + 3 \cos \frac{x}{3}$
 E) $y = 1 - 2 \cos \frac{x}{3}$

8. $\tan\left(\frac{3\pi}{2} + \arccos \frac{12}{13}\right) = -\cot \alpha = ?$

ifadesinin değeri kaçtır?

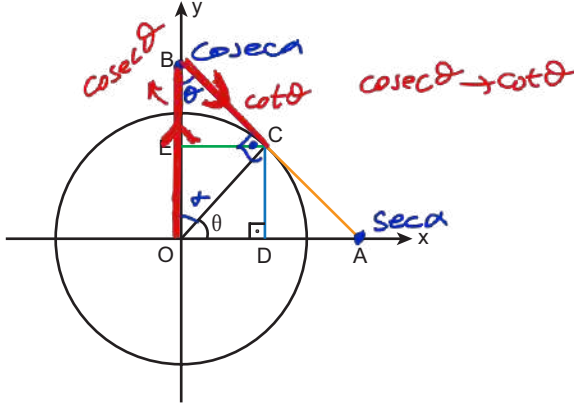
- A) $-\frac{12}{5}$ B) $-\frac{11}{5}$ C) $-\frac{9}{5}$ D) $-\frac{8}{5}$ E) $-\frac{7}{5}$

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



1. B 2. A 3. A 4. B 5. E 6. D 7. A 8. A

1.

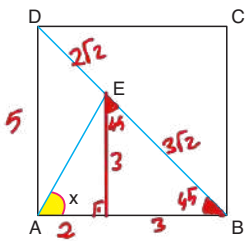


Şekilde birim çember ve bu birim çembere C noktasında teğet olan [AB] doğru parçası verilmiştir.

$m(\widehat{COA}) = \theta$ olmak üzere, O noktasında bulunan bir hareketlinin C noktasına ulaşmasını sağlayan hareket rotası aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\sec \theta \rightarrow \cot \theta$ B) $\operatorname{cosec} \theta \rightarrow \cot \theta$
 C) $\cos \theta \rightarrow \tan \theta$ D) $\sin \theta \rightarrow \tan \theta$
 E) $\tan \theta \rightarrow \cot \theta$

2.

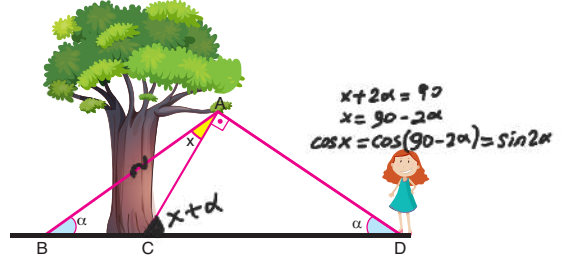


ABCD kare
 [BD] köşegen
 $2|EB| = 3|ED|$
 $m(\widehat{EAB}) = x$
 $\tan x = \frac{3}{2}$

Yukarıdaki verilene göre, $\tan x$ kaçtır?

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

3.



Zeytin toplamak için kullanılan [AB] ve [AD] merdivenlerine [AC] desteği konmuştur.

$[AC] \perp [AD]$

$|AD| = |AB|$

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ADC}) = \alpha$

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

Buna göre, $\cos x$ aşağıdakilerden hangisidir?

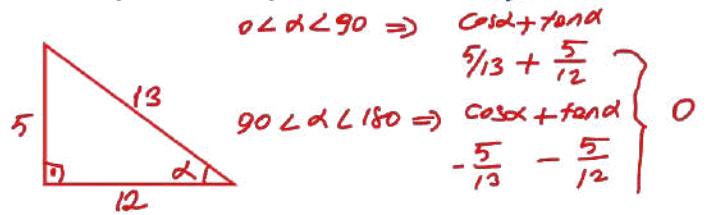
- A) $\sin \alpha$ B) $\cos \alpha$ C) $\tan 2\alpha$
 D) $\cos 2\alpha$ E) $\sin 2\alpha$

ACIL MATEMATİK

4. $0 < \alpha < \pi$ olmak üzere, $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ olduğu biliniyor.

Buna göre, $\cos \alpha + \tan \alpha$ toplamının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) $-\frac{17}{13}$ B) $\frac{17}{13}$ C) -1 D) 0 E) 1



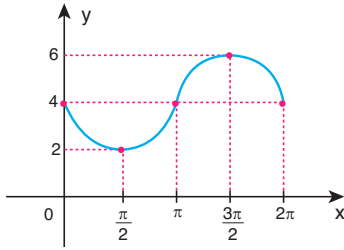
5.

$\tan 168^\circ, \cos 265^\circ, \cot 298^\circ$

sayılarının işareti sırayla aşağıdakilerden hangisidir?

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

6.



Şekildeki grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine ait olabilir?

A) $y = 2\sin x + 2$

B) $y = 2\sin x + 4$

C) $y = -2\sin x + 4$

D) $y = 4\sin x + 2$

E) $y = -2\sin x + 6$

- A) $x=0$ için $y=2$
 E) $x=0$ için $y=6$ olduğundan
 D) $x=0$ için $y=2$ grafiğin denklemi
 B) $x=\frac{\pi}{2}$ için $y=6$ olamaz.

7. $f:Z \rightarrow R$ olmak üzere,

$$f(x) = \tan\left[\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{32}\right) \cdot 8\pi\right] \text{ fonksiyonu verilmiştir.}$$

Buna göre,

- I. $f(15) = 1$ $\Rightarrow \tan\left[\left(\frac{15}{4} - \frac{1}{32}\right) \cdot 8\pi\right] = \tan\left(\frac{119\pi}{4}\right) = \tan\frac{7\pi}{4} = -1$
 II. $f(-15) = -1$
 III. f fonksiyonu, sabit fonksiyondur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) Yalnız II

E) Yalnız III

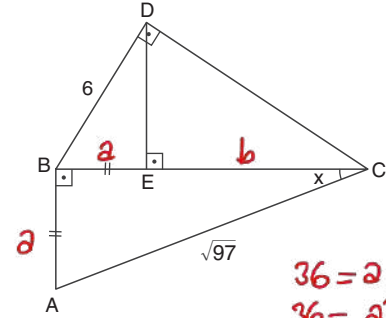
$$f(-15) = \tan\left(\frac{-121\pi}{4}\right) = \tan\frac{7\pi}{4} = -1$$

$$f(x) = \tan\left(\frac{8x-1}{32}\right) \cdot 8\pi = \tan\left(\frac{8x-1}{4}\right)\pi$$

$$= \tan\left(2\pi x - \frac{\pi}{4}\right) = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\tan\frac{\pi}{4} = -1$$

sabit
fonksiyon

8.



Yukarıdaki şekilde,

|AB| = |BE|,

[AB] ⊥ [BC], [BD] ⊥ [DC], [DE] ⊥ [BC]

|BD| = 6 cm, |AC| = $\sqrt{97}$ cm ve $m(\widehat{ACB}) = x$

olduğuna göre, $\tan x$ değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{9}$

B) $\frac{1}{3}$

C) $\frac{4}{9}$

D) $\frac{5}{9}$

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

$$a^2 + (a+b)^2 = 97$$

$$a^2 + a^2 + 2ab + b^2 = 97$$

$$2a^2 + 2ab + b^2 = 97$$

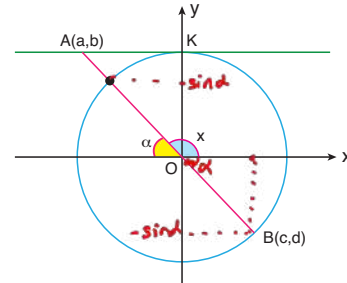
$$72 + b^2 = 97$$

$$b^2 = 25$$

$$b = 5 \Rightarrow a = 4$$

$$\tan x = \frac{4}{9}$$

9.



Şekildeki O merkezli birim çemberde AK doğrusu K noktasında çembere teğettir.

A, O ve B noktaları doğrusal olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi a, b, c veya d'den herhangi birine karşılık gelmez?

A) $\cos \alpha = c$

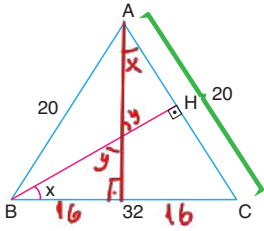
B) $-\sin \alpha = d$

C) $1 = b$

D) $\tan x$

E) $\cot x = a$

10.



ABC bir üçgen
 $[BH] \perp [AC]$
 $|AB| = |AC| = 20$ br
 $|BC| = 32$ br
 $m(\widehat{HBC}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, $\sin x$ kaçtır?

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

$$\sin x = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$$

11. $a \in \left(\frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{6}\right)$ olmak üzere,

$$x = \tan(2a)$$

$$y = \tan(3a)$$

$$z = \tan(4a)$$

sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

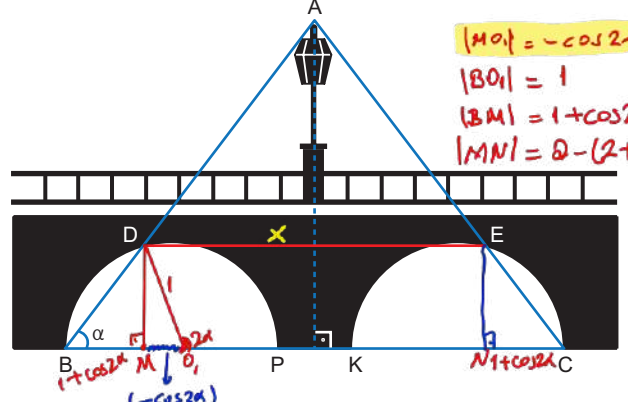
- A) $x > y > z$ B) $z > y > x$ C) $y > x > z$
 D) $x > z > y$ E) $z > x > y$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\pi}{4} < 2a < \frac{\pi}{3} \\ \frac{3\pi}{8} < 3a < \frac{\pi}{2} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \tan 3a > \tan 2a \\ (0-90 \text{ arası, } \tan \text{ artar}) \end{array}$$

$$\frac{\pi}{2} < 4a < \frac{2\pi}{3} \quad \tan(4a) \rightarrow \text{negatif}$$

$$y > x > z$$

12.



$$\begin{aligned} |MO| &= -\cos 2\alpha \\ |BO| &= 1 \\ |BM| &= 1 + \cos 2\alpha \\ |MN| &= 2 - (2 + 2\cos 2\alpha) \end{aligned}$$

Şekilde bir köprü ve köprü'nün altındaki yarım çember şeklindeki özdeş kemerler verilmiştir. Her bir kemerin yarıçapı 1 metredir. $|MN| = x = 2 - 2 - 2\cos 2\alpha$

D ve E noktaları sırasıyla $[AB]$ ve $[AC]$ doğru parçalarının kemeri kestiği noktalardır.

$$|AB| = |AC|$$

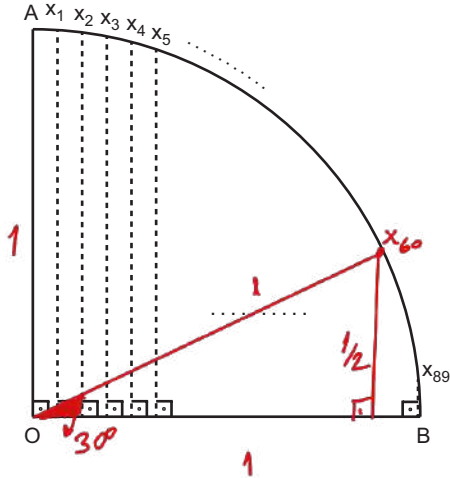
$|BC| = a$ metre ve $m(\widehat{ABC}) = \alpha$ olmak üzere, $|DE|$ kaç metredir?

- A) $a - 2 - 2\cos 2\alpha$ B) $a + 2 - 2\cos 2\alpha$
 C) $a - 2 - 2\sin 2\alpha$ D) $a - 2 - 2\cos \alpha$
 E) $a + 2 - 2\cos \alpha$

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



1.



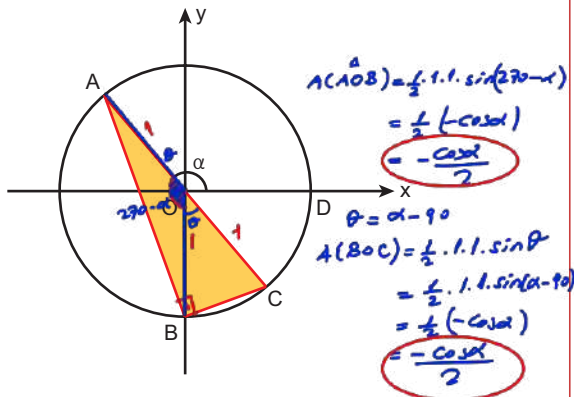
Şekilde 1 birim yarıçaplı çeyrek çember yayının üzerinde eşit aralıklarla $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{89}$ noktaları işaretleniyor.

İşaretlenen bu noktalardan [OB] doğru parçasına inilen dikmelerden en çok kaç tanesinin uzunluğu 0,5 birimden daha kısadır?

- A) 20 B) 28 **C) 29** D) 37 E) 44

$x_{60} = \frac{1}{2} \Rightarrow x_{60} - x_{90}$ arası $\frac{1}{2}$ den daha küçüktür. Yani $x_{61}, x_{62}, \dots, x_{89}$
29 tane

2. Aşağıda verilen birim çemberde $m(\widehat{AOD}) = \alpha$ olmak üzere,



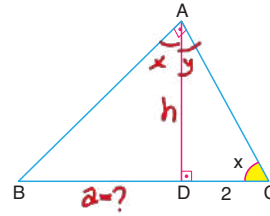
ABC üçgeninin alanının α türünden ifade edilişi

aşağıdakilerden hangisidir? $-\frac{\cos \alpha}{2} + \frac{-\cos \alpha}{2} = -\cos \alpha$

- A) $\cos \alpha$ **B) $-\cos \alpha$** C) $\sin \alpha$

- D) $\frac{\sin \alpha}{2}$ E) $-\frac{\cos \alpha}{2}$

3.



BAC dik üçgen

$[AD] \perp [BC]$

$|DC| = 2$ br

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

Yukarıdaki verilere göre, $|BD|$ aşağıdakilerden hangisi olabilir?

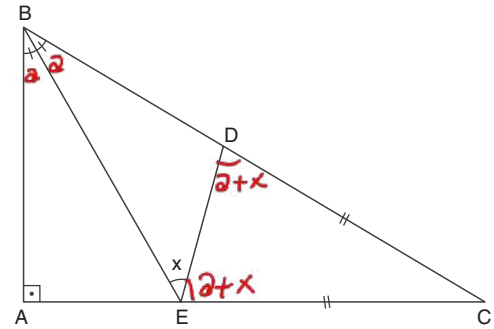
- A) $2 \tan^2 x$** B) $2 \tan x$ C) $\cot^2 x$
D) $2 \cot^2 x$ E) $\sin^2 x$

$$h^2 = 2a \quad (\text{Öklitten})$$

$$\tan x = \frac{a}{h} \quad (\widehat{ADB}) \text{ den} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \frac{a}{h} \cdot \frac{h}{2} = \tan x \cdot \tan x$$

$$\tan x = \frac{h}{2} \quad (\widehat{ADC}) \text{ den} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} a = 2 \tan^2 x$$

4.



Yukarıdaki BAC dik üçgeninde, $a + 90 = a + 2x$

$[BA] \perp [AC]$, $[BE]$ açıortay

$|CE| = |CD|$, $m(\widehat{BED}) = x$

olduğuna göre, $\cos x$ değeri kaçtır?

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

5. Tanımlı olduğu aralıkta,

$$f(\cos^2 x) = \frac{\pi}{2} \cdot \sin^2 x$$

fonksiyonu verilmiştir.

Buna göre, $\cot\left(f\left(\frac{1}{2}\right)\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\sqrt{3}$ B) -1 C) 0 **D) 1** E) $\sqrt{3}$

$$x = \frac{\pi}{4} \text{ için } \cos^2 x = \frac{1}{2} \Rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{2} \cdot \sin^2 \frac{\pi}{4} \\ = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\pi}{4} \\ \Rightarrow \cot\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$$

6. $5\sin a - 3\sin b$

ifadesinin alabileceği en büyük değer x ve en küçük değer y'dir.

Buna göre, x - y farkı kaçtır?

- A) -16 B) -8 C) 0 **D) 16** E) 18

$$\left. \begin{array}{l} \sin a = 1 \\ \sin b = -1 \end{array} \right\} \text{ için } 5\sin a - 3\sin b = 8 = x$$

$$\left. \begin{array}{l} \sin a = -1 \\ \sin b = 1 \end{array} \right\} \text{ için } 5\sin a - 3\sin b = -8 = y \\ x - y = 16$$

7. $f(x) = \frac{2-3\tan x}{4}$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-1, 1]$ B) $(0, \infty)$ C) $(-\infty, 0]$

- D) \mathbb{R}** E) $\left[-\frac{2}{3}, \frac{5}{8}\right]$

$\tan x$ in görüntü kümesi \mathbb{R} olduğundan

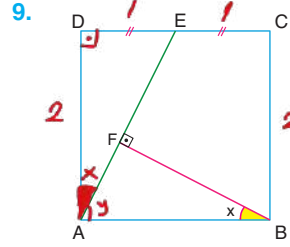
$$\frac{2-3\tan x}{4} \text{ te } \mathbb{R} \text{ olur.}$$

$$\frac{\sin(7\pi+x)}{\cos\left(\frac{43\pi}{2}+x\right)} + \frac{\tan(30\pi-x)}{\cot\left(x-\frac{39\pi}{2}\right)} = \frac{-s}{s} + \frac{-t}{-t} \\ = -1 + 1 = 0$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$$\sin(7\pi+x) = \sin(\pi+x) = -\sin x \\ \cos\left(\frac{43\pi}{2}+x\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{2}+x\right) = \sin x \\ \tan(30\pi-x) = -\tan x \\ \cot\left(x-\frac{39\pi}{2}\right) = -\tan x$$



ABCD kare

$[BF] \perp [AE]$

$|DE| = |EC|$

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

$$\cot x = \frac{2}{1} = 2$$

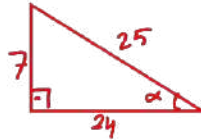
Yukarıdaki verilere göre, $\cot x$ kaçtır?

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

10. $\tan\left(\arccos\left(-\frac{24}{25}\right)\right)$ $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ (II. Bölge)

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{25}{24}$ **B) $-\frac{7}{24}$** C) $\frac{7}{24}$ D) $\frac{7}{25}$ E) $\frac{25}{24}$



$$\tan \alpha = -\frac{7}{24}$$

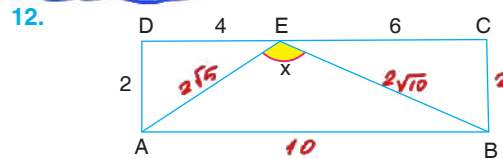
11. $\frac{(4\tan x - 1)^2 + (\tan x + 4)^2}{\sec^2 x}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 17** B) 16 C) 15 D) 14 E) 13

$$\frac{16t^2 - 8t + 1 + t^2 + 8t + 16}{\frac{1}{\cos^2 x}} = \frac{17t^2 + 17}{\frac{1}{\cos^2 x}} \\ = \frac{17(t^2 + 1)}{\frac{1}{\cos^2 x}} = 17$$

Not: $1+t^2 = \frac{1}{\cos^2}$



ABCD dikdörtgen

$|AD| = 2$ br, $|DE| = 4$ br, $|EC| = 6$ br'dir.

Buna göre, $m(\widehat{AEB})$ kaç derecedir?

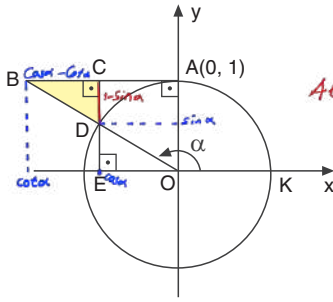
- A) 90 B) 105 C) 110 D) 120 **E) 135**

\cos teo uygulanırsa;

$$100 = 20 + 40 - 2 \cdot 2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{10} \cdot \cos x \\ 40 = -40\sqrt{2} \cos x \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow x = 135^\circ$$

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

1. Aşağıda O merkezli birim çember verilmiştir.



$$\text{Alan} = \frac{(\cos \alpha - \cot \alpha)(1 - \sin \alpha)}{2}$$

$[AB] \perp [OA]$, $[CE] \perp [AB]$ ve $m(\widehat{KOB}) = \alpha$

olmak üzere, boyalı alanın α cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. x , y ve z dar açılarıdır.

$$\cot x = \frac{1}{4}, \cot y = \frac{2}{5} \text{ ve } \cot z = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

Buna göre,

+ I. $z < y < x$

+ II. $\tan x > \tan y$

- III. $\sin y < \sin z$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. $a = \sin 15^\circ$, $b = \cos 15^\circ$, $c = \tan 15^\circ$, $d = \cot 15^\circ$

sayıları arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

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

E) $c < a < b < d$

$$\sin 15 < \tan 15 < \sin 75 < \tan 75$$

$$a < c < b < d$$

4. I $|\cos \alpha| = -\cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha < 0$ (*)

II $|\sin \alpha - \cos \alpha| = \cos \alpha - \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha - \cos \alpha < 0$
 $\sin \alpha < \cos \alpha$ (**)

III $|\cos \alpha + 2 \sin \alpha| = \frac{4}{3} - \cos \alpha$

eşitlikleri verilmiştir.

Buna göre, $\cot^2 \alpha$ değeri kaçtır?

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

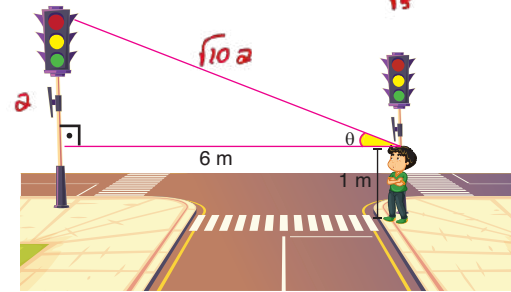
$$-\cos \alpha - 2 \sin \alpha = \frac{4}{3} - \cos \alpha$$

$$-2 \sin \alpha = \frac{4}{3} \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{2}{3} \quad \cot \alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}$$



$$\cot^2 \alpha = 5/4$$

- 5.



Karşıdan karşıya geçmek için yaya yolunu kullanan Sefa'nın, yolun karşısında bulunan trafik lambasına uzaklığı 6 m dir.

Sefa'nın boyu 1 m ve $\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{10}}$ dur.

Buna göre, trafik lambasının yüksekliği kaç metredir?

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

Pisagordan

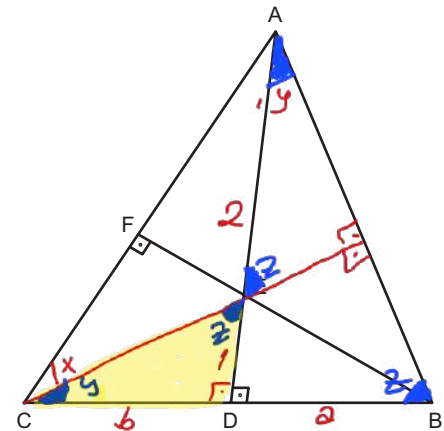
$$10a^2 = a^2 + 36$$

$$9a^2 = 36$$

$$a^2 = 4 \quad a = 2$$

$$2 + 1 = 3$$

- 6.



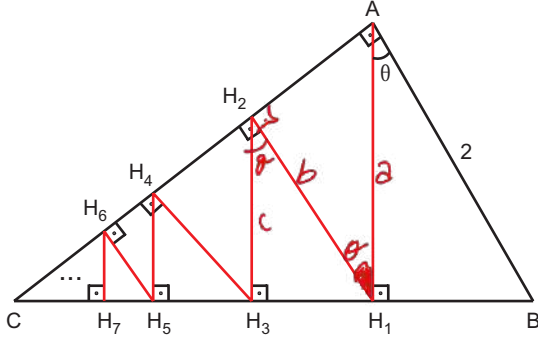
ABC üçgeninde, $|AE| = 2 \cdot |ED|$, $[BF] \perp [AC]$, $[AD] \perp [BC]$ olduğuna göre, $\tan \widehat{B} \cdot \tan \widehat{C}$ çarpımı kaçtır?

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

$$\tan \widehat{C} = \frac{3}{b} \quad \tan \widehat{B} = \tan \widehat{2} = \frac{b}{1}$$

$$\frac{3}{b} \cdot \frac{b}{1} = 3 //$$

7.



$m(\widehat{H_1AB}) = \theta$, $[AC] \perp [AB]$ ve $|AB| = 2$ birim olan ABC üçgeni için $[BC]$ kenarına ait yükseklik $[AH_1]$, AH_1C üçgeni için $[AC]$ kenarına ait yükseklik $[H_1H_2]$ dir.

Benzer şekilde elde edilen her yeni dik üçgenin hipotenüsüne ait yükseklikler çizilerek yeni dik üçgenler elde edilmeye devam edilmiştir.

Başlangıçtan itibaren indirilen n. dikmenin bitim noktası H_n ile adlandırılmıştır.

$|H_{10}H_{11}|$ ifadesinin θ türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin^{11}\theta$ B) $\cos^{11}\theta$ C) $2 \cdot \cos^{11}\theta$
 D) $2^{11} \cdot \cos^{11}\theta$ E) $2 \cdot \sin^{11}\theta$

$$\cos \theta = \frac{a}{2} \Rightarrow a = 2 \cos \theta$$

$$|H_1H_2| = \cos \theta = \frac{a}{2} \Rightarrow b = 2 \cos \theta = 2 \cos^2 \theta$$

$$|H_2H_3| = \cos \theta = \frac{c}{b} \Rightarrow c = b \cos \theta = 2 \cos^3 \theta$$

$$|H_{10}H_{11}| = 2 \cos^{11} \theta \text{ olur.}$$

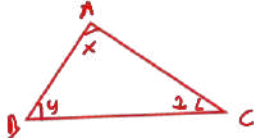
8. Dar açılı bir ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri derece türünden x, y, z olmak üzere $x < y < z$ olduğu biliniyor.

Buna göre,

$$a = \cos(x + y)$$

$$b = \cos(x + z)$$

$$c = \cos(y + z)$$



$90^\circ < x+y < x+z < y+z < 180^\circ$

II. Bilgede Cosinüs azalan

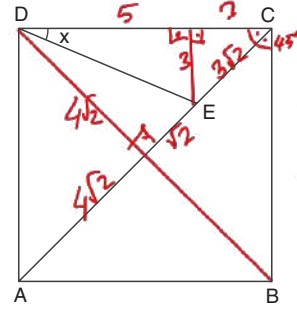
sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\cos(x+y) > \cos(x+z) > \cos(y+z)$$

$$a > b > c$$

9.



$$\tan x = \frac{3}{5} \Rightarrow x = \arctan\left(\frac{3}{5}\right)$$

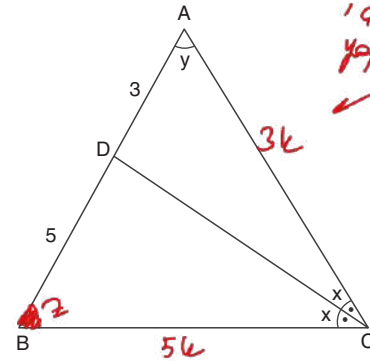
Yukarıda verilen ABCD karesinde, $[AC]$ köşegen,

$$3 \cdot |AC| = 8 \cdot |EC| \text{ ve } m(\widehat{CDE}) = x \text{ radyan}$$

olmak üzere, x değeri aşağıdakilerden hangisine eşit olabilir?

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

10. ABC üçgeninde,



iç Açılar teoremi yaparsak

$$2x + y + z = 180$$

$$2x + y = 180 - z$$

$$\sin(2x + y) = \sin z$$

$$m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{BCD}) = x, m(\widehat{BAC}) = y$$

$$|AD| = 3 \text{ br, } |BD| = 5 \text{ birimdir.}$$

$$\frac{\sin y}{\sin z} = \frac{5k}{3k}$$

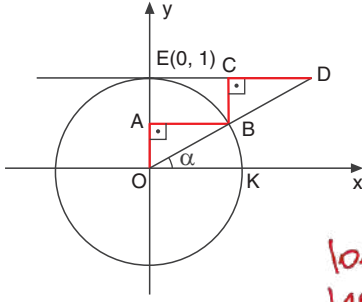
(Sinüs teoreminden)

Buna göre, $\frac{\sin y}{\sin(2x + y)}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

1. B	2. A	3. C	4. E	5. C
6. A	7. C	8. E	9. C	10. D

1. Aşağıda verilen birim çemberde, $m(\widehat{KOD}) = \alpha$ 'dır.



$E(0, 1)$, $[DE] \perp [OE]$

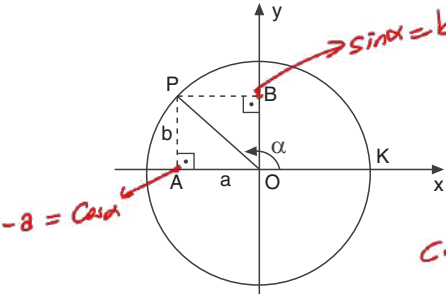
$[AB] \perp [OE]$, $[BC] \perp [DE]$

olduğuna göre, $|OA| + |AB| + |BC| + |CD|$ toplamının α cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} |OA| + |BC| &= 1 \\ |AB| + |CD| &= \cot \alpha \\ \hline &1 + \cot \alpha \end{aligned}$$

2. Aşağıda O merkezli birim çember verilmiştir.



$m(\widehat{KOP}) = \alpha$, $[PA] \perp [OA]$, $[PB] \perp [OB]$

$|OA| = a$ birim ve $|AP| = b$ birim

olduğuna göre, $\cos \alpha + \sin \alpha$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $a + b$
 B) $-a - b$
 C) $-a + b$
 D) $a - b$
 E) $1 - a - b$

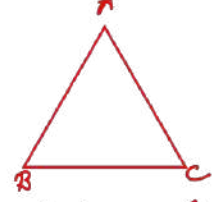
$$\cos \alpha + \sin \alpha = -a + b$$

3. ABC üçgeninde,

$$\cos(\widehat{A} + \widehat{C}) + \cos \widehat{C} = 0$$

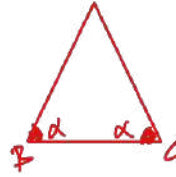
olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) ABC üçgeni eşkenar üçgendir.
 B) ABC üçgeni ikizkenar üçgendir.
 C) ABC üçgeni dik üçgendir.
 D) ABC üçgeni geniş açılı bir üçgendir.
 E) ABC üçgeni dar açılı bir üçgendir.



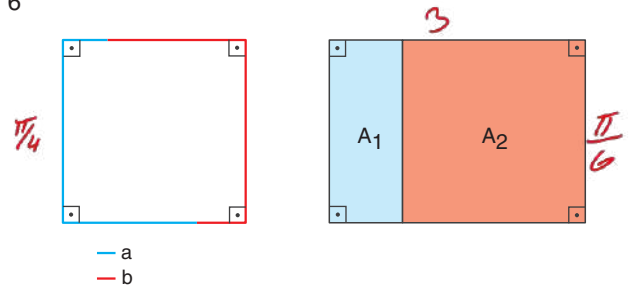
$$\begin{aligned} -\cos \widehat{B} + \cos \widehat{C} &= 0 \Rightarrow \\ \cos \widehat{C} &= \cos \widehat{B} \Rightarrow \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \widehat{A} + \widehat{C} &= 180 - \widehat{B} \\ \cos(\widehat{A} + \widehat{C}) &= \cos(180 - \widehat{B}) \\ \cos(\widehat{A} + \widehat{C}) &= -\cos \widehat{B} \end{aligned}$$



$\widehat{B} = \widehat{C}$ ikizkenar üçgendir.

4. Aşağıda bir kenarı $\frac{\pi}{4}$ birim olan kare ve farklı iki kenarı $\frac{\pi}{6}$ birim ile 3 birim olan dikdörtgen verilmiştir.



a mavi çizimin, b kırmızı çizimin uzunluğu, A_1 ve A_2 buldukları kapalı bölgelerin alanlarıdır.

Buna göre,

$$\frac{\cos a}{\cos b} - \frac{\cot A_1}{\tan A_2}$$

$$\begin{aligned} A_1 + A_2 &= \frac{\pi}{2} \\ a + b &= \pi \end{aligned} \text{ ise}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

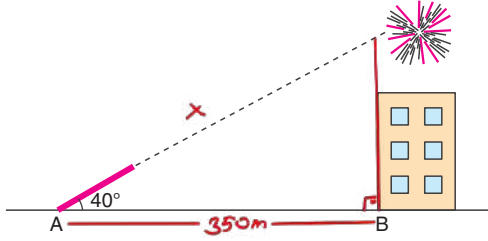
- A) 2
 B) 1
 C) 0
 D) -1
 E) -2

$$\frac{\cos a}{\cos b} = -1$$

$$\frac{\cot A_1}{\tan A_2} = 1$$

$$(-1) - (1) = -2$$

5. Aşağıdaki şekilde, A noktasına zemin ile 40° lik açı yapacak şekilde doğrusal yol alan bir havai fişek rampası yerleştirilmiştir.



Havai fişek rampadan fırlatıldıktan sonra, 350 metre ileride bulunan evin tam üstünde patlamıştır.

A ile B noktaları doğrusal ve $\cos 40^\circ \cong 0,7$ olduğuna göre, havai fişek patlayıncaya kadar en az kaç metre yol almış olabilir?

- A) 400 B) 500 C) 600 D) 700 E) 800

$$\cos 40 = \frac{350}{x} \Rightarrow \frac{7}{10} = \frac{350}{x} \Rightarrow x = 500 \text{ metre}$$

6. $\sin K = -\cos \alpha$ $\tan L = \tan \alpha$

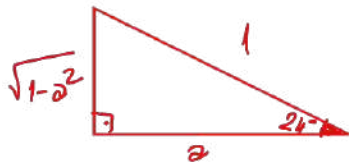
$270 - \alpha$ $180 + \alpha$
 $\sin K = -\cos \alpha$ $\tan L = \tan \alpha$
 $360 - \alpha$ $270 + \alpha$
 $\cos M = \cos \alpha$ $\cot N = -\tan \alpha$

Yukarıda verilen eşitliklerin doğru olmasını sağlayan K, L, M ve N değerleri sırasıyla hangi şıkta doğru verilmiştir?

	K	L	M	N
A)	$90 + \alpha$	$180 - \alpha$	$180 + \alpha$	$270 - \alpha$
B)	$270 + \alpha$	$180 + \alpha$	$180 + \alpha$	$90 - \alpha$
C)	$90 - \alpha$	$360 - \alpha$	$180 - \alpha$	$90 - \alpha$
D)	$270 - \alpha$	$180 + \alpha$	$360 - \alpha$	$90 + \alpha$
E)	$270 - \alpha$	$180 - \alpha$	$360 + \alpha$	$270 + \alpha$

7. $\cos 24^\circ = a$ olmak üzere,

$$\frac{\cos 204^\circ \cdot \sin 336^\circ}{\tan 66^\circ - \tan 156^\circ}$$



ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a^2 - a^4$ B) $a^4 - a^2$ C) a^2
 D) $\frac{1}{a^2}$ E) $a^2 + 1$

$$\begin{aligned} \cos 204 &= -\cos 24 = -a \\ \sin 336 &= -\sin 24 = -\sqrt{1-a^2} \\ \tan 66 &= \cot 24 = \frac{a}{\sqrt{1-a^2}} \\ \tan 156 &= -\tan 24 = -\frac{\sqrt{1-a^2}}{a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{a \cdot \sqrt{1-a^2}}{\frac{a}{\sqrt{1-a^2}} + \frac{\sqrt{1-a^2}}{a}} \\ &= \frac{a \sqrt{1-a^2}}{\frac{a^2 + 1 - a^2}{a \sqrt{1-a^2}}} = \frac{a^2 (1-a^2)}{1} \end{aligned}$$

8. I. $f(x) = 4 \cdot \cos(8x + 1) + 4$ ise $T = \frac{\pi}{8}$ $\frac{2\pi}{|8|} = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$
 II. $f(x) = -2 \cdot \cos(-2x + 5) - 1$ ise $T = \frac{\pi}{6}$ $\frac{2\pi}{|2|} = \frac{2\pi}{2} = \pi$
 III. $f(x) = 7 \cdot \cot(-3x + 2)$ ise $T = \frac{\pi}{3}$ $\frac{\pi}{|3|} = \frac{\pi}{3}$

Yukarıda periyotları verilen fonksiyonlardan hangilerinin periyotları doğrudur?

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

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

$a = \cos x, b = \sin x$

eşitlikleri verilmiştir.

Buna göre,

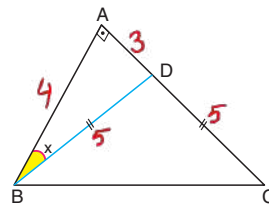
$$\sqrt{a^6 + b^6 + 3a^2b^2 + \frac{b^2}{a^2}}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} &= \sqrt{1 - 3a^2b^2 + 3a^2b^2 + \frac{b^2}{a^2}} \\ &= \sqrt{1 + \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{a^2}} = \sqrt{\frac{1}{a^2}} = \frac{1}{|a|} \\ & \quad (x \rightarrow \text{II. Bölgede}) = \frac{1}{|\cos x|} = -\sec x \end{aligned}$$

- 10.



BAC dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

$|BD| = |DC|$

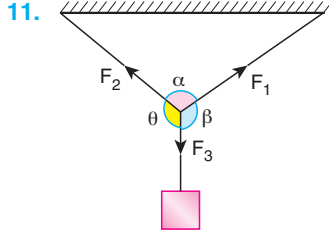
$m(\widehat{ABD}) = x$

$5|AD| = 3|DC|$
 $3k \quad 5k$

Yukarıdaki verilene göre, $\tan x$ kaçtır?

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

$\tan x = \frac{3}{4}$

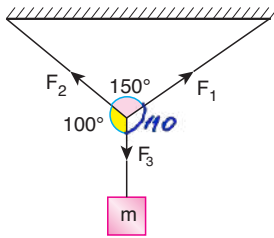


Yukarıdaki sistemde Lami Teoremine göre kuvvetler arasında

$$\frac{F_3}{\sin \alpha} = \frac{F_1}{\sin \theta} = \frac{F_2}{\sin \beta}$$

bağıntısı vardır.

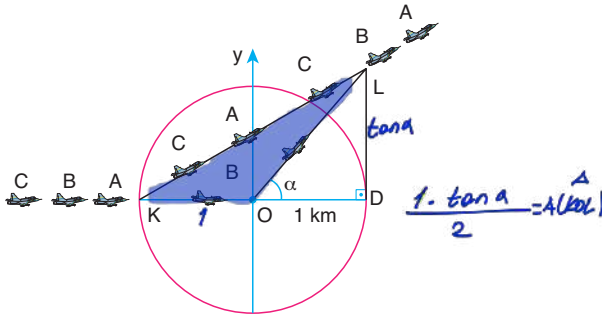
Buna göre,



kuvvetler arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $F_1 > F_2 > F_3$ B) $F_1 > F_3 > F_2$ C) $F_2 > F_1 > F_3$
 D) $F_2 > F_3 > F_1$ E) $F_3 > F_2 > F_1$

12.



A, B ve C uçaklarının K noktasından L noktasına olan rotaları yukarıdaki 1 km yarıçaplı çember üzerinde gösterilmiştir.

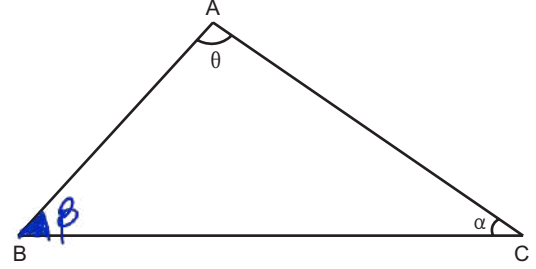
$$[KD] \perp [DL]$$

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

Buna göre, KOL üçgenini oluşturan rotanın taradığı alan kaç km^2 dir?

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

13.



ABC üçgeninde $m(\widehat{A}) = \theta$ ve $m(\widehat{C}) = \alpha$

$$\theta > \frac{\pi}{2}$$

$$\sin \theta = \frac{3}{5} \quad \sin(180 - \theta) = \frac{3}{5}$$

$$\cos \alpha = \frac{9}{10}$$

olmak üzere, ABC açısının ölçüsü

- I. $\pi - \arcsin\left(\frac{3}{5}\right) - \arccos\left(\frac{9}{10}\right) = \theta - \alpha$
 II. $\pi - \arccos\left(-\frac{4}{5}\right) - \arccos\left(\frac{9}{10}\right) = \pi - (\theta + \alpha) = \beta$
 III. $\arcsin\left(\frac{3}{5}\right) - \arccos\left(\frac{9}{10}\right) = 180 - (\theta + \alpha) = \beta$

öncüllerinden hangileri ile ifade edilebilir?

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

14. $x \in (-5, 5)$ olmak üzere,

$$\left| x + 5 \cdot \cos(21\pi) \right| + \left| x - 5 \cdot \sin \frac{35\pi}{2} \right|$$

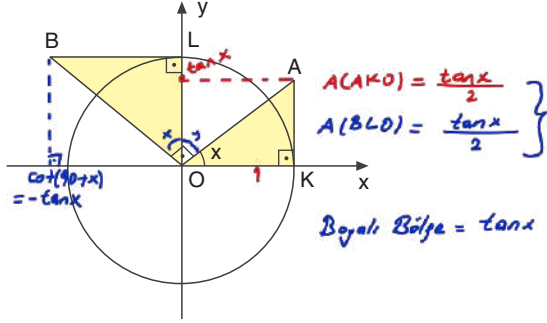
işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-2x$ B) -10 C) 10 D) $2x$ E) $2x + 10$

$$\begin{aligned} & |x + 5 \cos \pi| + |x - 5 \sin \frac{35\pi}{2}| \\ & |x - 5| + |x + 5| = -x + 5 + x + 5 \\ & = 10 \end{aligned}$$

1. B	2. C	3. B	4. E	5. B	6. D	7. A
8. C	9. D	10. D	11. A	12. E	13. E	14. C

1. Aşağıda O merkezli birim çember verilmiştir. K ve L noktaları birim çember üzerindedir.



$[AK] \perp [OK]$, $[BL] \perp [OL]$, $[OB] \perp [OA]$

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

olduğuna göre, boyalı alanlar toplamını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 \tan x$ B) $\tan x + \cot x$ C) $\tan x$
 D) $\frac{3 \tan x}{2}$ E) $\frac{\tan x}{2}$

2. ✓ I. $\tan 240^\circ - \cot 150^\circ = 2\sqrt{3}$ $+ \tan 60 + \cot 30 = +\sqrt{3} + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$
 ✓ II. $\cos 270^\circ - \cot 315^\circ = 1$ $0 - (-\tan 45) = 1$
 ✗ III. $\cos 180^\circ - \tan 330^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $-1 - (-\tan 30) = -1 + \frac{1}{\sqrt{3}}$

Yukarıdaki eşitliklerden hangileri doğrudur?

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

3. Bir ABC üçgeninin açıları A, B ve C dir.

Buna göre, $\sin^2 \frac{A+C}{2} + \sin^2 \frac{B}{2}$ toplamı kaçtır?

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

$A+B+C = 180 \Rightarrow \frac{A+C}{2} = \frac{180-B}{2} = 90 - \frac{B}{2}$

$\sin(90 - \frac{B}{2}) = \cos(\frac{B}{2})$ old.

$\sin^2(\frac{A+C}{2}) + \sin^2(\frac{B}{2}) = \cos^2(\frac{B}{2}) + \sin^2(\frac{B}{2}) = 1$

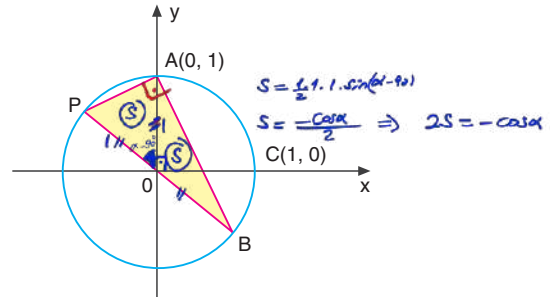
4. $\frac{\sin 155^\circ \cdot \cos 190^\circ}{\cos 295^\circ \cdot \sin 100^\circ}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$\sin 155 = \sin 25$
 $\cos 190 = -\cos 10$
 $\sin 100 = \cos 10$
 $\cos 295 = +\sin 25$
 $\Rightarrow \frac{(\sin 25) \cdot (-\cos 10)}{(+\sin 25) \cdot (\cos 10)} = -1$

5. Aşağıda birim çember verilmiştir.



$m(\widehat{COP}) = \alpha$ olduğuna göre, ABP üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

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

$$A = \overset{+}{\sin} \alpha - \overset{-}{\cos} \alpha + \overset{-}{\tan} \alpha \cdot \overset{-}{\cos} \alpha = +$$

$$B = \overset{+}{\sin} \alpha - \overset{-}{\cos} \alpha - 1 + \overset{-}{\cos} \alpha \cdot \overset{+}{\sin} \alpha = -$$

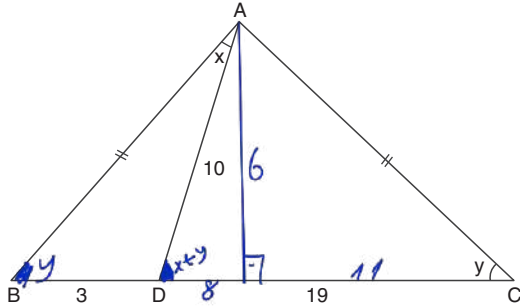
$$C = 1 - \overset{-}{\cos} \alpha + \overset{+}{\sin} \alpha - \overset{-}{\sin} \alpha \cdot \overset{-}{\cos} \alpha = +$$

eşitlikleri verilmiştir.

A, B ve C ifadelerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

7.



Yukarıdaki ABC ikizkenar üçgeninde,

$$|AB| = |AC|, |BD| = 3 \text{ cm}$$

$$|DC| = 19 \text{ cm}, |AD| = 10 \text{ cm}$$

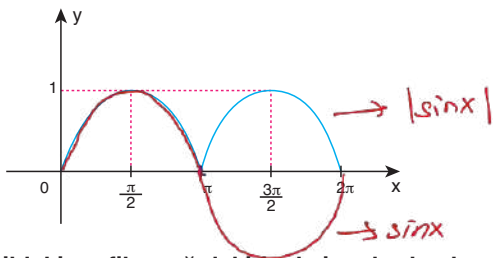
$$m(\widehat{BAD}) = x, m(\widehat{ACB}) = y$$

$$\sin(x+y) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

Buna göre, $\sin(x+y)$ değeri kaçtır?

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

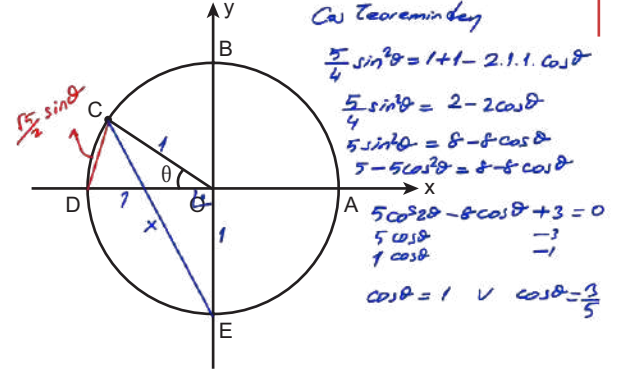
8.



Şekildeki grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine ait olabilir?

- A) $y = \sin x$ B) $y = \cos x$ C) $y = |\sin x|$
 D) $y = |\cos x|$ E) $y = \cos 2x$

9.



Birim çember üzerinde seçilen iki nokta arasındaki en kısa uzaklığı gösteren ifade **ACL** ile gösterilmektedir.

Örneğin; $ACL(A, B) = \sqrt{2}$ dir.

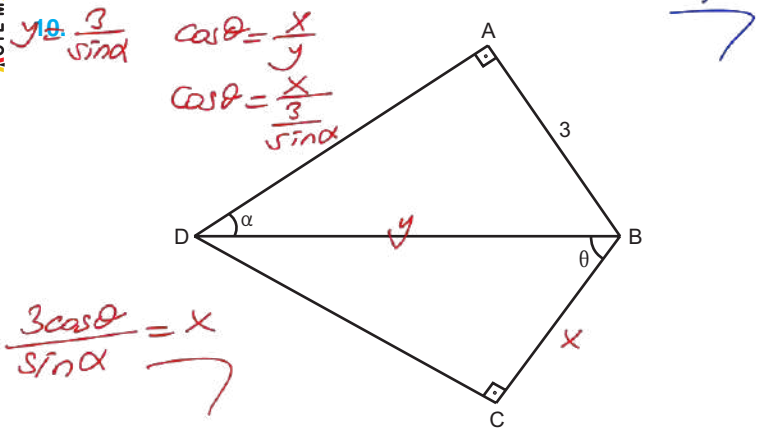
Buna göre, $m(\widehat{COD}) = \theta$ olmak üzere,

$ACL(C, D) = \frac{\sqrt{5}}{2} \cdot \sin \theta$ ise $ACL(C, E)$ ifadesi kaç eşit olur?

- A) $\frac{\sqrt{15}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ C) $\frac{2\sqrt{10}}{3}$ D) $\frac{3\sqrt{2}}{5}$ E) $\frac{3\sqrt{10}}{5}$

ACİL MATEMATİK

cos teoreminden
 $x^2 = 1 + 1 - 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \cos(90 + \theta)$
 $x^2 = 2 + 2 \sin \theta \Rightarrow x^2 = 2 + 2 \cdot \frac{4}{5} \Rightarrow x^2 = \frac{18}{5} \Rightarrow x = \frac{3\sqrt{10}}{5}$



ABD ve BCD birer dik üçgen

$$[DA] \perp [AB], m(\widehat{ADB}) = \alpha$$

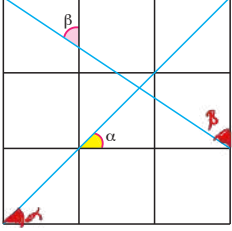
$$[BC] \perp [CD], m(\widehat{DBC}) = \theta$$

$|AB| = 3$ birim olmak üzere, $|BC|$ kaç birimdir?

- A) $3 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \theta$ B) $3 \cdot \operatorname{cosec} \alpha \cdot \sec \theta$
 C) $3 \cdot \sin \theta \cdot \cos \alpha$ D) $3 \cdot \operatorname{cosec} \alpha \cdot \cos \theta$
 E) $3 \cdot \sin \alpha \cdot \sec \theta$

1. C	2. D	3. B	4. A	5. B
6. D	7. C	8. C	9. E	10. D

1. Şekil birim karelerden oluşmuştur.



$\tan \alpha = 1$
 $\tan \beta = \frac{2}{2}$
 $\tan \alpha + \tan \beta = \frac{5}{2}$

Buna göre, $\tan \alpha + \tan \beta$ toplamı kaçtır?

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

2. Emre kumbarasına belirli bir yılın her ayında TL cinsinden attığı parayı hesaplayan fonksiyonun zamana bağlı ifadesini,

$$f(t) = 50 + 10 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6}(t+3)\right)$$

biçiminde belirlemiştir.

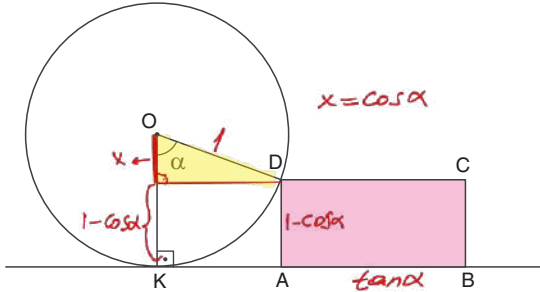
t	1	2	...	12
	Ocak	Şubat	...	Aralık

olmak üzere, kumbaraya attığı para en çok kaç TL olmuştur?

- A) 50 B) 55 **C) 60** D) 65 E) 70

$t=9$ olduğunda $f(9) = 50 + 10 \cdot 1 = 60$ olur.

3. Aşağıdaki şekilde ABCD dikdörtgeni ve O merkezli birim çember verilmiştir.



K, A ve B noktaları doğrusal,

$|AB| = \tan \alpha$ birim, $m(\widehat{KOD}) = \alpha$

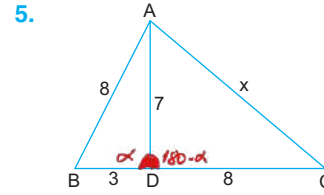
olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı α cinsinden aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin^2 \alpha$ B) $\cos^2 \alpha$ **C) $\tan \alpha - \sin \alpha$**
 D) $\tan \alpha + \sin \alpha$ E) $\cot \alpha - \cos \alpha$

4. $a = \sin 190^\circ$, $b = \cos 225^\circ$, $c = \tan 250^\circ$, $d = \tan 200^\circ$ sayılarının sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

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

$\left. \begin{array}{l} \sin 190 = -\sin 10 \\ \cos 225 = -\sin 45 \end{array} \right\} \Rightarrow b < a < d < c$



ABC bir üçgen
 $|AB| = |DC| = 8$ br

$|AD| = 7$ br Her iki üçgende de
 $|BD| = 3$ br Cos teoremi yapalım.

Buna göre, $|AC| = x$ kaç birimdir?

- A) $6\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{19}$ **C) $\sqrt{97}$**
 D) $2\sqrt{13}$ E) $\sqrt{105}$

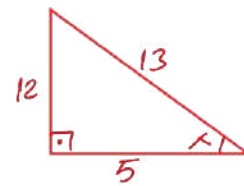
$8^2 = 49 + 9 - 2 \cdot 7 \cdot 3 \cdot \cos \alpha$ | $x^2 = 49 + 64 - 2 \cdot 7 \cdot 8 \cdot \cos(180 - \alpha)$
 $64 = 58 - 42 \cos \alpha$ | $x^2 = 113 - 112 (-\cos \alpha)$
 $42 \cos \alpha = -6$ | $x^2 = 113 + 112 \cdot (-\frac{1}{7})$
 $\cos \alpha = -\frac{6}{42} = -\frac{1}{7}$ | $x^2 = 113 + (-16)$
 $x^2 = 97 \Rightarrow x = \sqrt{97}$

6. $90^\circ < x < 180^\circ$ olmak üzere,

$\sin x = \frac{12}{13}$ tür.

Buna göre, $\cos x \cdot \cot x$ çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{35}{156}$ **B) $\frac{25}{156}$** C) $\frac{9}{144}$ D) $\frac{50}{169}$ E) $\frac{75}{169}$



2. Bölgede
 $\cos x = -\frac{5}{13}$
 $\cot x = -\frac{5}{12}$
 $\cos x \cdot \cot x = \frac{25}{156}$

7. $x \neq 3$ olmak üzere,

$f(x) = \frac{x^2 + 2x - 15}{x - 3}$ fonksiyonu verilmiştir.

Buna göre, $f(2 + \cos 89^\circ)$ değeri aşağıdakilerden hangisine en yakındır?

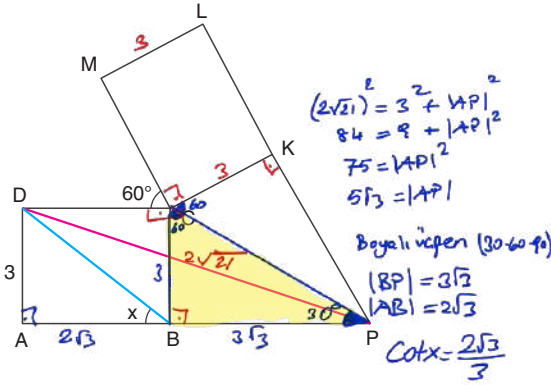
- A) 5 B) 6 **C) 7** D) 8 E) 9

$f(x) = \frac{(x+5) \cdot (x-3)}{(x-3)} = x+5$

$f(2 + \cos 89^\circ) = 7 + \cos 89^\circ \approx 7$

$\cos 90 = 0$ olduğundan $\cos 89 = 0$, ...
 (sıfıra yakındır)

8.



Yukarıdaki şekilde, ABCD ve MCKL eş dikdörtgenlerdir.
A, B, P ve L, K, P noktaları doğrusaldır.

$$m(\widehat{DBA}) = x, |AD| = 3 \text{ cm}, |DP| = 2\sqrt{21} \text{ cm}$$

olduğuna göre, $\cot x$ değeri kaçtır?

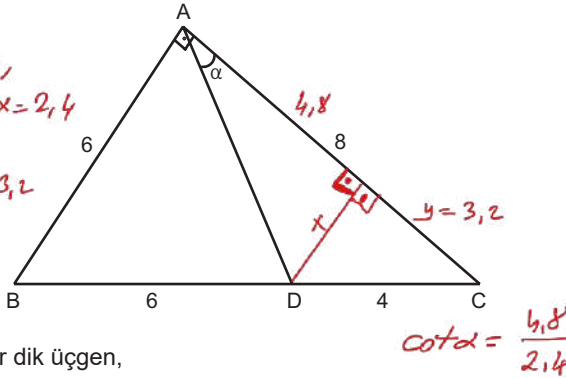
- A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
D) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{7\sqrt{3}}{3}$

9.

Benzerlikten,

$$\frac{4}{10} = \frac{x}{6} \Rightarrow x = 2,4$$

$$\frac{4}{10} = \frac{y}{8} \Rightarrow y = 3,2$$



ABC bir dik üçgen,

$$|AB| \perp |AC|, |AB| = 6 \text{ birim}, |AC| = 8 \text{ birim} \quad \cot \alpha = 2$$

$$|DC| = 4 \text{ birim}, m(\widehat{DAC}) = \alpha$$

olduğuna göre, $\cot \alpha$ değeri kaçtır?

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

10. ABC üçgeninin iç açıları A, B ve C dir.

Buna göre, $\cos(A + B) + \cos C$ toplamı kaçtır?

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

$$A + B + C = 180 \Rightarrow A + B = 180 - C$$

$$\cos(180 - C) + \cos C = -\cos C + \cos C = 0$$

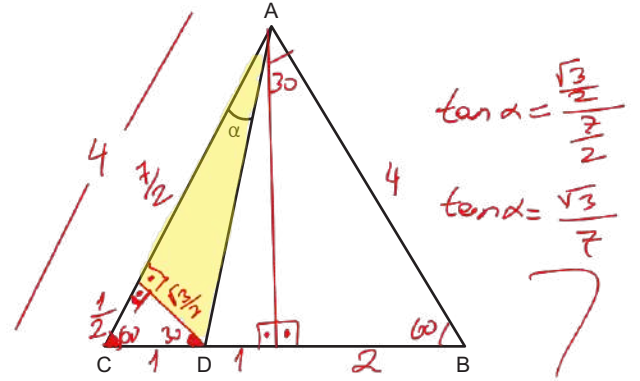
$$11. \frac{\sin x \cdot \tan x - \cos x \cdot \cot x}{\operatorname{cosec} x - \operatorname{sec} x} + \sin x \cdot \cos x$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $\tan x$ C) $\cot x$ D) 0 E) -1

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

12.



ABC eşkenar üçgen,

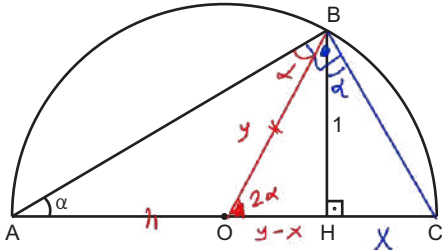
$$|BD| = 3 \cdot |DC|, m(\widehat{CAD}) = \alpha$$

olduğuna göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

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

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

1.



O merkezli yarım çemberde,

$$m(\widehat{BAH}) = \alpha, [BH] \perp [AC], |BH| = 1 \text{ birim}$$

olmak üzere, $|HC|$ uzunluğu veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sec 2\alpha - \operatorname{cosec} 2\alpha$ B) $\operatorname{cosec} 2\alpha - \sec 2\alpha$
 C) $\sec 2\alpha - \cot 2\alpha$ D) $\cot 2\alpha - \tan 2\alpha$

(E) $\operatorname{cosec} 2\alpha - \cot 2\alpha$

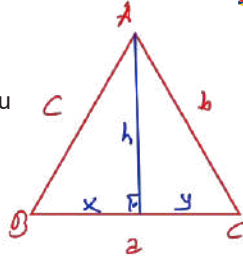
$\cot 2\alpha = y-x \Rightarrow x = y - \cot 2\alpha$ (*)
 $\sin 2\alpha = \frac{1}{y} \Rightarrow y = \frac{1}{\sin 2\alpha} = \operatorname{cosec} 2\alpha$ (***)
 (y gördüğümiz yere yazalım)
 $x = \operatorname{cosec} 2\alpha - \cot 2\alpha$

2. ABC üçgeninde,

$$|AC| \cdot \cos \widehat{C} + |AB| \cdot \cos \widehat{B}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine her zaman eşit olur?

- A) ABC üçgeninin alanı
 B) $|BC|$ kenarına ait yüksekliğin uzunluğu
 C) ABC üçgeninin çevresi
 D) $\tan \widehat{A}$



(E) $|BC|$ kenarının uzunluğu

$$b \cdot \frac{y}{b} + c \cdot \frac{x}{c} = y + x = a$$

3. $\cos 24^\circ = a$ olmak üzere,

$$\frac{\cos 204^\circ \cdot \sin 336^\circ}{\tan 66^\circ - \tan 156^\circ}$$

$\cos 204 = -\cos 24$
 $\tan 66 = \cot 24$
 $\sin 336 = -\sin 24$
 $\tan 156 = -\tan 24$

ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

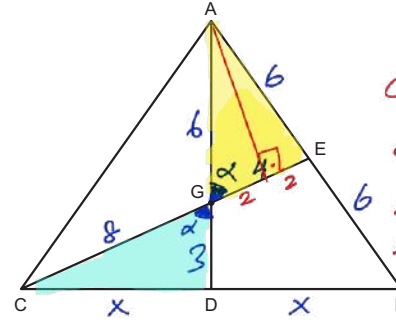
- (A)** $a^2 - a^4$ B) $a^4 - a^2$ C) a^2
 D) $\frac{1}{a^2}$ E) $a^2 + 1$

$$\frac{-\cos 24 \cdot -\sin 24}{\cot 24 - (-\tan 24)} = \frac{\cos 24 \cdot \sin 24}{\frac{\cos 24}{\sin 24} + \frac{\sin 24}{\cos 24}}$$

$$= \frac{\cos 24 \cdot \sin 24}{\frac{\cos^2 24 + \sin^2 24}{\sin 24 \cdot \cos 24}} = \frac{\cos^2 24 \cdot \sin^2 24}{\cos^2 24 + \sin^2 24} = \frac{\cos^2 24 \cdot \sin^2 24}{1} = \cos^2 24 \cdot \sin^2 24 = a^2 \cdot (1-a^2) = a^2 - a^4$$



4.



$\cos \alpha = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$
 $\triangle GCD$ de Cos teoremi
 $x^2 = 9 + 64 - 2 \cdot 3 \cdot 8 \cdot \cos \alpha$
 $x^2 = 73 - 48 \cdot \frac{1}{3}$
 $x^2 = 73 - 16$
 $x^2 = 57 \Rightarrow x = \sqrt{57}$

ABC üçgeninde G ağırlık merkezi,

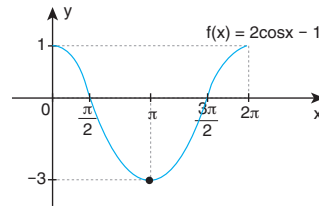
$$|AB| = 12 \text{ birim}, |AG| = 6 \text{ birim}, |CG| = 8 \text{ birim}$$

olduğuna göre, $|BC|$ kaç birimdir?

- A) $2\sqrt{19}$ B) $4\sqrt{19}$ C) $3\sqrt{39}$ D) $\sqrt{57}$ **(E)** $2\sqrt{57}$

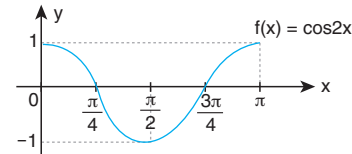
5.

I.



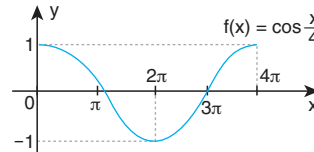
$x = \frac{\pi}{2}$ için yanlışdır. 98'dir.

II.



✓

III.



$x = \pi$ için yanlıştır.

Buna göre, yukarıdaki grafiklerden hangileri doğrudur?

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

6.

$$\frac{\sin 148^\circ \cdot \cos 133^\circ}{\cos 313^\circ \cdot \sin 328^\circ}$$

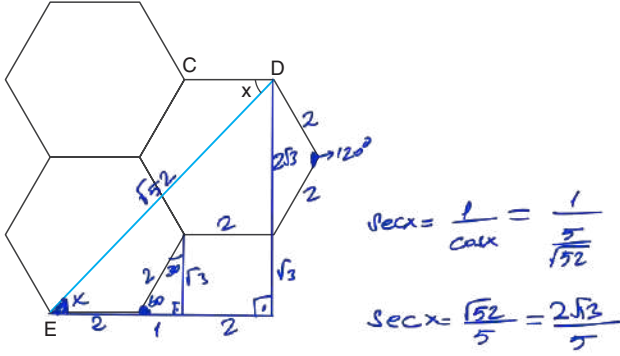
$\sin 48 = \sin 32$
 $\cos 133 = -\sin 43$
 $\cos 313 = \cos 47$
 $\sin 328 = -\sin 32$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$\frac{\sin 32 \cdot (-\sin 43)}{\cos 47 \cdot (-\sin 32)} = 1$

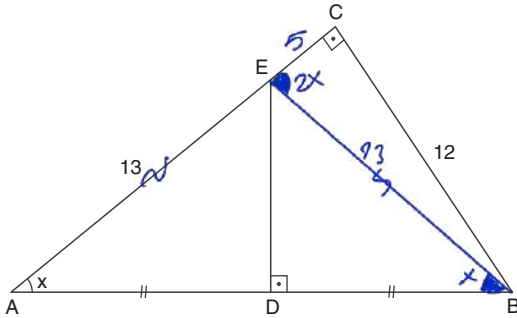
7. Aşağıdaki şekil, 3 tane eş altıgenen oluşmuştur.



$m(\widehat{CDE}) = x^\circ$ olduğuna göre, $\sec x$ değeri kaçtır?

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

8.



Yukarıdaki ACB dik üçgeninde,

$$[AC] \perp [BC], [AB] \perp [DE], |AD| = |DB|$$

$$|AE| = 13 \text{ cm}, |BC| = 12 \text{ cm}, m(\widehat{BAC}) = x^\circ \text{tir.}$$

Buna göre, $\tan(2x)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{11}{5}$ B) $\frac{12}{5}$ C) $\frac{13}{5}$ D) $\frac{14}{5}$ E) $\frac{16}{5}$

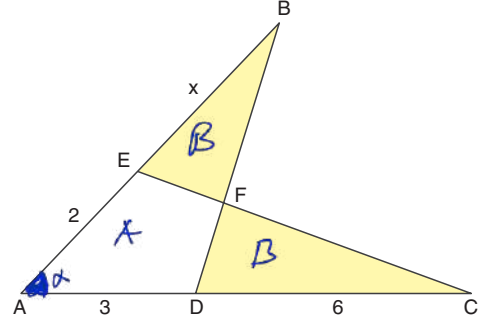
$$\tan 2x = \frac{12}{5}$$

9. ABD ve ACE birer üçgendir.

$$[BD] \cap [EC] = \{F\}$$

$$|AE| = 2 \text{ br}, |AD| = 3 \text{ br}$$

$$|DC| = 6 \text{ br}, |EB| = x \text{ birimdir.}$$



Şekilde verilen boyalı alanlar eşit olduğuna göre, $|EB| = x$ kaç birimdir?

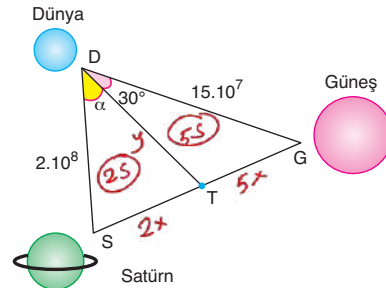
- A) 4 B) 5 C) 7 D) 8 E) 9

$$A(\triangle ABD) = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot (x+2) \cdot \sin \alpha$$

$$A(\triangle ACE) = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 9 \cdot \sin \alpha = 1$$

$$3x+6 = 18 \quad x=4$$

10. Aşağıdaki Dünya, Güneş ve Satürn'ün birbirlerine olan uzaklıkları verilmiştir.



Satürn ile Güneş arasındaki bir T noktasında bulunan meteor parçası için $5|ST| = 2|TG|$ dir.

Buna göre, $\sin \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{20}$

$$\frac{2x}{5x} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^8 \cdot y \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 10^7 \cdot y \cdot \sin 30^\circ$$

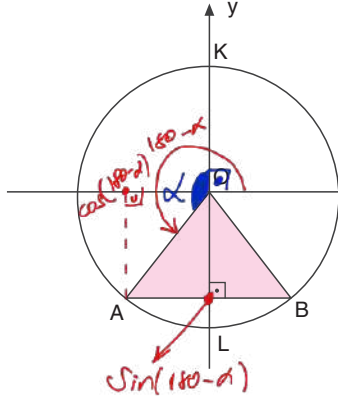
$$\Rightarrow 10 \cdot 10^8 \cdot \sin \alpha = 15 \cdot 10^7$$

$$\sin \alpha = \frac{15 \cdot 10^7}{10^9}$$

$$\sin \alpha = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$$

1. E	2. E	3. A	4. E	5. B
6. C	7. D	8. B	9. A	10. E

1. Aşağıda verilen O merkezli birim çemberde $[AB] \perp [KL]$ ve $m(\widehat{KOA}) = \alpha$ ise,



$$\cos(180-\alpha) = -\cos\alpha$$

$$\sin(180-\alpha) = \sin\alpha$$

$$\text{Alan} = \frac{2 \cdot (-\cos\alpha) \cdot \sin\alpha}{2}$$

$$= -\sin\alpha \cdot \cos\alpha$$

AOB üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $\tan\left(-\frac{\pi}{2} + x\right) - \cot\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - \tan\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$
 $- \cot\alpha + \tan\alpha + \cot\alpha = \tan\alpha$
 ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $-\tan x$
 B) $\cot x$
 C) $\tan x$
 D) $-\cot x$
 E) 1

3. $a = \sin 85^\circ$, $b = \cos 50^\circ$, $c = \tan 48^\circ$
 sayılarının sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $a < c < b$
 B) $a < b < c$
 C) $b < a < c$
 D) $b < c < a$
 E) $c < a < b$

$$\cos 50 = \sin 40$$

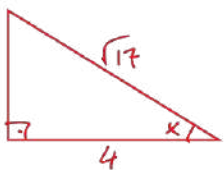
$$\sin 40 < \sin 85 < \tan 48$$

$$b < a < c$$

4. $180^\circ < x < 360^\circ$ olmak üzere,
 $\cot x = 4$ tür.

Buna göre, $\sin x \cdot \cos x$ çarpımı kaçtır?

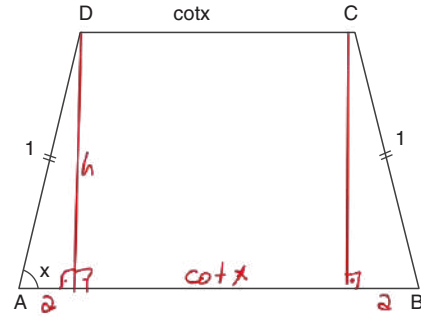
- A) $\frac{4}{17}$
 B) $\frac{6}{17}$
 C) $\frac{8}{17}$
 D) $\frac{8}{15}$
 E) $\frac{3}{5}$



$$\sin x \cdot \cos x = \frac{4}{\sqrt{17}} \cdot \frac{4}{\sqrt{17}}$$

$$= \frac{16}{17}$$

5. Aşağıda ABCD ikizkenar yamuğu verilmiştir.



$$a = \cos x$$

$$h = \sin x$$

$[AB] \parallel [CD]$, $|AD| = |BC| = 1$ br,

$|CD| = \cot x$ br, $m(\widehat{BAD}) = x$

olduğuna göre, ABCD yamuğunun alanı kaç birimkaredir?

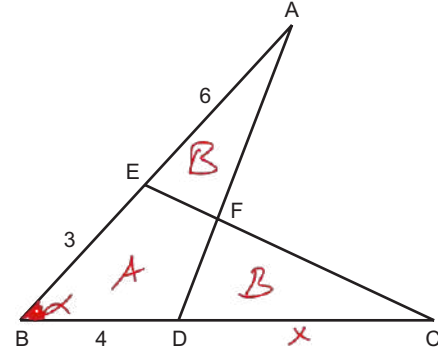
- A) $\sin x \cdot (1 - \cos x)$
 B) $\sin x \cdot (1 + \cos x)$
 C) $\sin x \cdot (1 + \sin x)$
 D) $\cos x \cdot (1 - \sin x)$
 E) $\cos x \cdot (1 + \sin x)$

$$A(ABCD) = \frac{(2\cot x + 2\cos x) \cdot \sin x}{2}$$

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

$$= \cos x + \cos x \cdot \sin x = \cos x \cdot (1 + \sin x)$$

- 6.



ABD ve BEC birer üçgen,

$[AD] \cap [CE] = \{F\}$, $|BD| = 4$ birim, $|BE| = 3$ birim

$|AE| = 6$ birim ve $\text{Alan}(\widehat{AEF}) = \text{Alan}(\widehat{FDC})$ olduğuna göre, $|DC|$ kaç birimdir?

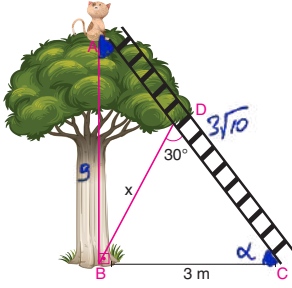
- A) 5
 B) 6
 C) 8
 D) 9
 E) 12

$$A(ABD) = A(BEC) \text{ ise}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 4 \cdot \sin\alpha = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot (4+x) \cdot \sin\alpha$$

$$36 = 12 + 3x \Rightarrow x = 8$$

7.



Yanda 9 m boyunda bir ağacın tepesindeki bir A noktasında mahsur kalmış kediyi kurtarmak için merdiven destek çubuğunun bir ucu B ve bir ucu C noktasına gelecek şekilde yerleştiriliyor. $m(\widehat{BDC}) = 30^\circ$ dir.

$$\sin \alpha = \frac{9}{3\sqrt{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

Buna göre, $|BD| = x$ kaç birimdir?

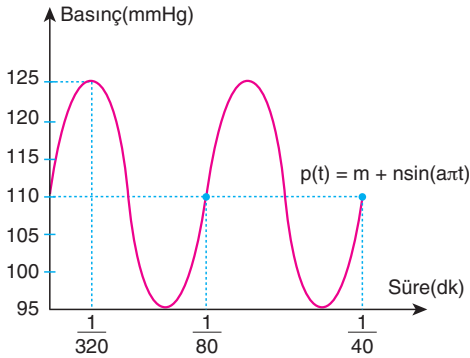
- A) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ B) $\frac{\sqrt{10}}{5}$ C) $\sqrt{5}$ D) 9 E) $\frac{9\sqrt{10}}{5}$

Sinüs teoreminden

$$\frac{x}{\sin \alpha} = \frac{3}{\sin 30}$$

$$\frac{x}{\frac{3}{\sqrt{10}}} = \frac{3}{\frac{1}{2}} \Rightarrow x = \frac{9\sqrt{10}}{5}$$

8. Aşağıda bir yetişkin insanın kalp atışı esnasında kan basıncını gösteren fonksiyon grafiği verilmiştir.



Buna göre, $m + n + a$ toplamı kaçtır?

- A) 270 B) 275 C) 280 D) 285 E) 300

$$t=0 \text{ için } p(0) = m = 110$$

$$\text{Periyot } T = \frac{1}{80} \Rightarrow \frac{2\pi}{a} = \frac{1}{80} \quad a = 160$$

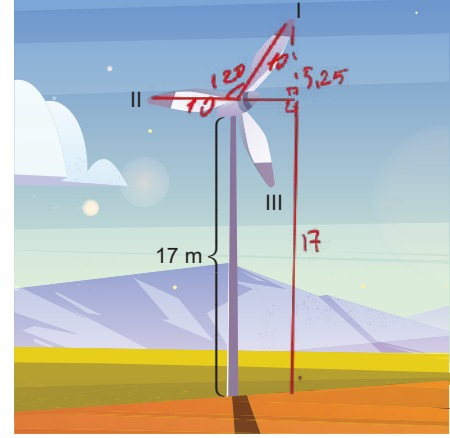
$$t = \frac{1}{320} \text{ için } p\left(\frac{1}{320}\right) = 110 + n \cdot \sin\left(160 \cdot \frac{1}{320} \pi\right)$$

$$125 = 110 + n \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

$$15 = n \cdot 1 \Rightarrow n = 15$$

$$m + n + a = 285$$

9.



Şekilde verilen rüzgar gülünün dönme merkezinin yerden yüksekliği 17 metre, dönme çapı 20 metredir. Rüzgar gülünün üç kolu eşit aralıklarla yerleştirilmiştir.

I numaralı kolun yerden yüksekliği 22,25 metre olduğuna göre, II. numaralı kolun yerden yüksekliği yaklaşık olarak kaç metredir?

($\cos 45^\circ \cong 0,525$, $\sin 15^\circ \cong 0,258$, $\cos 15^\circ \cong 0,965$)

- A) 18,65 B) 19,58 C) 20,65



$$\cos \alpha = \frac{5,25}{10} \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$\alpha = 45^\circ \Rightarrow \theta = 15^\circ$$

$$\sin \theta = \frac{2,58}{10} = \frac{2,58}{10}$$

$$y = 2,58$$

$$2,58 + 17 = 19,58$$

Yerden yüksekliği:

10. $f(x) = \sin x^\circ - \cos x^\circ$

şeklinde tanımlanan f fonksiyonu için

$$f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(90)$$

toplamının sonucu kaçtır?

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

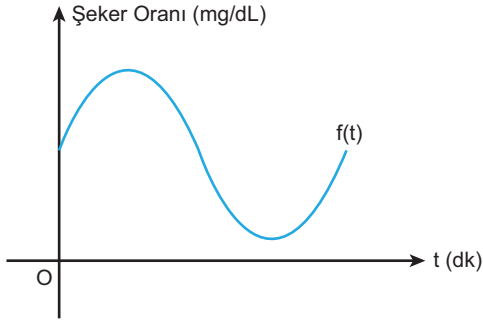
$$\sin 1 + \sin 2 + \dots + \sin 90$$

$$-(\cos 1 + \cos 2 + \dots + \cos 90)$$

$$\left. \begin{array}{l} \sin 1 = \cos 89 \\ \sin 2 = \cos 88 \\ \sin 3 = \cos 87 \\ \vdots \\ \sin 89 = \cos 1 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\left. \begin{array}{l} \sin 1 - \cos 89 = 0 \\ \sin 2 - \cos 88 = 0 \\ \vdots \\ \sin 89 - \cos 1 = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\sin 90 - \cos 90}{1} = 1$$

11.



Bir insanın açken yemiş olduğu iki adet küp şekerin ilk 12 dakikada kandaki şeker oranını nasıl etkilediğini gösteren fonksiyon;

t, şeker yedikten sonra geçen süre olmak üzere

$$f(t) = 10 \cdot \left(a + b \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot t}{6}\right) \right) \text{ mg/dl}$$

fonksiyonudur.

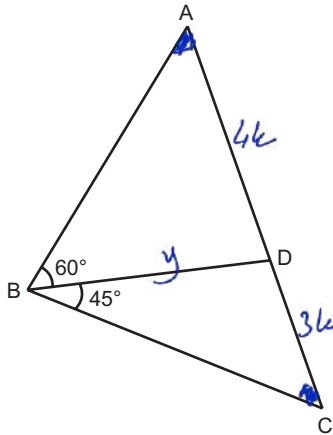
$f(0) =$ Şeker yemeden hemen yapılan ölçüm 110 mg/dl olup en yüksek ölçüm 190 mg/dl olarak ölçülmüştür.

Buna göre, şeker yedikten sonra 11. dakikada yapılan şeker ölçümü kaç mg/dl olur?

- A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

$f(0) = 10a = 110 \Rightarrow a = 11$
 $t=3 \Rightarrow f(3) = 10(11 + b \cdot \sin(\frac{3\pi}{6})) = 190$ (En yüksek)
 $f(3) = 110 + 10b = 190 \Rightarrow b = 8$
 $f(11) = 10(11 + 8 \cdot \sin(\frac{11\pi}{6})) = 110 + 8 \cdot (-\sin 30)$
 $= 110 + 8 \cdot (-\frac{1}{2}) = 70$

12.



ABC üçgeninde

$$3 \cdot |AD| = 4 \cdot |DC|$$

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

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

$$\frac{y}{\sin A} = \frac{4k}{\sin 60}$$

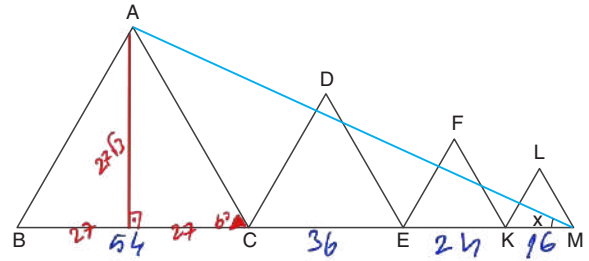
$$\frac{y}{\sin C} = \frac{3k}{\sin 45}$$

olduğuna göre, $\frac{\sin C}{\sin A}$ oranının değeri kaçtır?

- A) $\frac{4\sqrt{3}}{9}$ B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{4\sqrt{2}}{9}$ D) $\frac{4\sqrt{6}}{9}$ E) $\frac{4}{9}$

$$\frac{\sin C}{\sin A} = \frac{4 \sin 45}{3 \sin 60} = \frac{4 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}{3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{9}$$

13. $\left(\frac{10}{81}\right)^{11} = \frac{10}{81}$



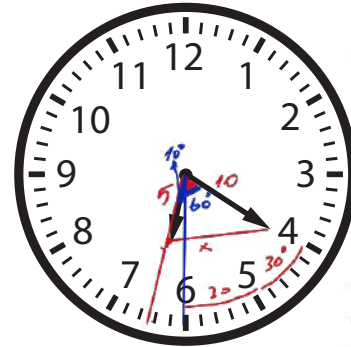
[BM] doğru parçası üzerine birer köşeleri ortak olacak şekilde, ABC eşkenar üçgeninden itibaren benzerlik oranı $\frac{2}{3}$ olacak şekilde yan yana 4 tane eşkenar üçgen çizilmiştir.

$m(\widehat{BMA}) = x$ olduğuna göre, $\tan x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{25\sqrt{3}}{103}$ B) $\frac{26\sqrt{3}}{103}$ C) $\frac{27\sqrt{3}}{103}$
 D) $\frac{28\sqrt{3}}{103}$ E) $\frac{29\sqrt{3}}{103}$

$\tan x = \frac{27\sqrt{3}}{103}$

14.



Akrep Her 10' da 5° ilerler
 20' da 10° ilerler
 Akrep ile yelkovan arası 70°
 $x^2 = 5^2 + 10^2 - 2 \cdot 5 \cdot 10 \cdot \cos 70$
 $x^2 = 25 + 100 - 100 \cdot 0,34$
 $x^2 = 125 - 34$
 $x^2 = 91$
 $x = \sqrt{91}$

Şekilde verilen duvar saatinin akrep uzunluğu 5 cm, yelkovan uzunluğu 10 cm'dir.

Saat 6.20 de akrep ile yelkovanın uç noktaları arasındaki mesafe kaç cm'dir?

($\cos 110^\circ = -0,34$, $\sin 110^\circ = 0,93$)

- A) $\sqrt{63}$ B) $\sqrt{79}$ C) $\sqrt{87}$ D) $\sqrt{91}$ E) $\sqrt{101}$

1. B	2. C	3. C	4. A	5. E	6. C	7. E
8. D	9. B	10. C	11. B	12. D	13. C	14. D

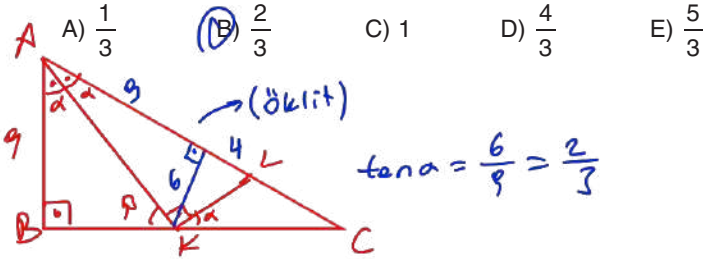
1. $\cos 280^\circ - \cos 80^\circ + \tan 15^\circ \cdot \tan 285^\circ$ işleminin değeri kaçtır?
A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

$$\underbrace{\cos 80^\circ - \cos 80^\circ}_0 + \underbrace{\tan 15^\circ \cdot (-\cot 15^\circ)}_{-1} = -1$$

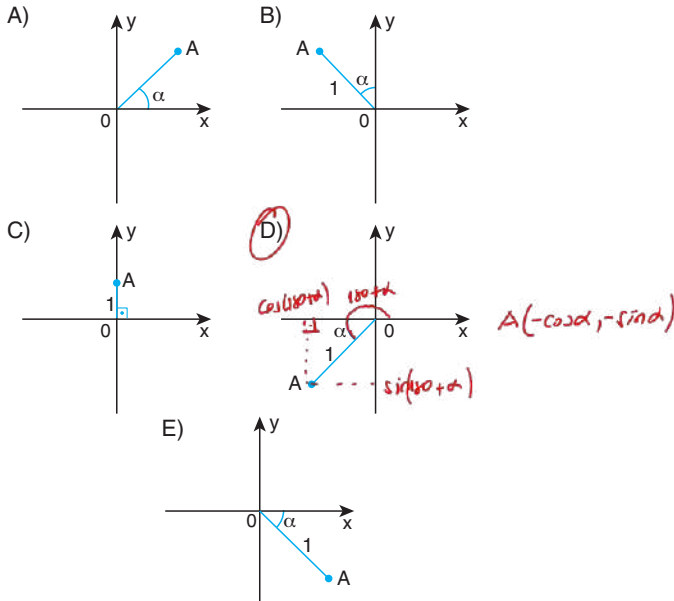
2. Özlem Öğretmen, aşağıdaki adımları takip ederek öğrencilerden, oluşan şekli çizmelerini istiyor.

- $m(\widehat{B}) = 90^\circ$ olacak şekilde ABC dik üçgenini çiziniz.
 - A açısına ait açığı çizerek [BC] kenarını kestiği noktaya K deyiniz.
 - [AC] kenarı üzerinde [AK] \perp [KL] olacak biçimde L noktası işaretleyiniz.
- |AB| = 9 cm, |AL| = 13 cm ve $m(\widehat{BAC}) = 2\alpha$

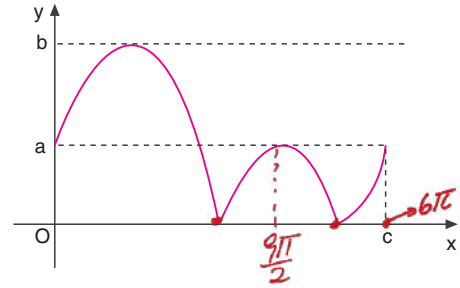
olmak üzere, çizilen bu şekle göre $\tan \alpha$ değeri kaçtır?



3. Birim çember üzerinde $A(-\cos \alpha, -\sin \alpha)$ noktasının analitik düzlemde gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?



4. Aşağıda, $y = \left| 2 \sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1 \right|$ fonksiyonunun belli bir aralıktaki grafiği verilmiştir.



Buna göre, $a \cdot b \cdot c$ çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 10π B) 12π C) 15π D) 18π E) 21π

$x=0$ için $y=1 \Rightarrow a=1$

$\sin\left(\frac{x}{3}\right) = 1$ değerini aldığı anda $b=3$

$a=1$ ise $2 \sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1 = -1$ ise $\sin\left(\frac{x}{3}\right) = -1$, $\frac{x}{3} = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{9\pi}{2}$

ve $a=1$ ise $2 \sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1 = 1 \Rightarrow \sin\left(\frac{x}{3}\right) = 0 \Rightarrow \frac{x}{3} = 2\pi \Rightarrow x = 6\pi$

$c=6\pi$

$a \cdot b \cdot c = 18\pi$

5. $\tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \cdot \cot\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - \sin^2\left(-\frac{\pi}{2} - x\right) - \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ işleminin sonucu kaçtır?

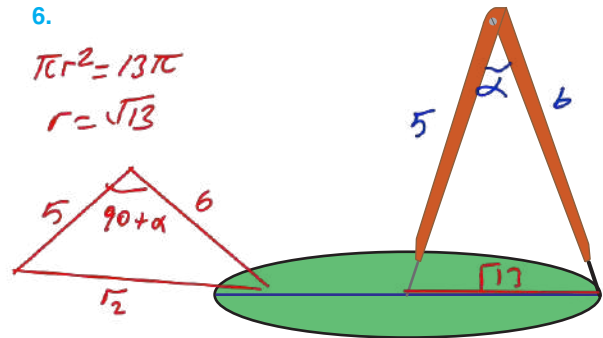
- A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

$+1 - 1 = 0$

- 6.

$\pi r^2 = 13\pi$

$r = \sqrt{13}$



Kollarının uzunlukları 5 cm ve 6 cm olan bir pergelin sivri ucu bir kâğıt üzerine sabitlenerek alanı $13 \cdot \pi$ cm² olan bir daire elde ediliyor.

Pergelin kolları arasındaki açı 90° arttırılarak elde edilen yeni dairenin alanı kaç cm² olur?

- A) 85π B) 91π C) 97π D) 99π E) 109π

$\sqrt{13}^2 = 5^2 + 6^2 - 2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot \cos \alpha$

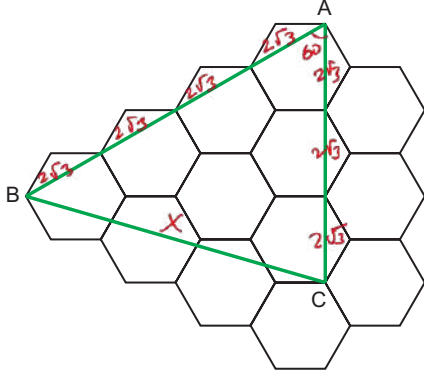
$13 = 61 - 60 \cos \alpha \Rightarrow 60 \cos \alpha = 48$
 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$

$r_2^2 = 25 + 36 - 2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot \cos(90 + \alpha)$

$r_2^2 = 61 + 60 \cdot \sin \alpha \Rightarrow r_2^2 = 61 + 60 \cdot \frac{3}{5}$

$r_2^2 = 97 \Rightarrow \pi r_2^2 = 97\pi$

7.



Şekilde kenar uzunluğu 2 birim olan eş düzgün altıgenler birer kenarı ortak olarak çizilmiştir.

Buna göre, [BC] kenarının uzunluğu kaç birimdir?

- A) 12 **B) $2\sqrt{39}$** C) $4\sqrt{10}$ D) 13 E) $\sqrt{170}$

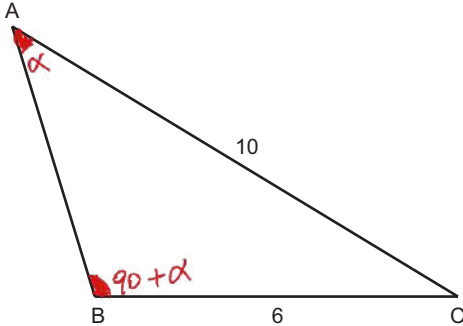
$$x^2 = (8\sqrt{3})^2 + (6\sqrt{3})^2 - 2 \cdot 8\sqrt{3} \cdot 6\sqrt{3} \cdot \cos 60$$

$$x^2 = 192 + 108 - 144$$

$$x^2 = 156$$

$$x = 2\sqrt{39}$$

8.



ABC bir üçgen,

$m(\widehat{B}) - m(\widehat{A}) = 90^\circ$, $|AC| = 10$ birim, $|BC| = 6$ birim

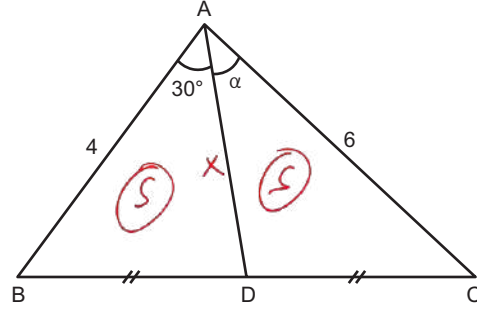
olduğuna göre, $\tan \widehat{A}$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$** B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{9}{25}$ D) $\frac{8}{5}$ E) $\frac{5}{3}$

$$\frac{6}{\sin \alpha} = \frac{10}{\sin(90 + \alpha)}$$

$$\frac{6}{\sin \alpha} = \frac{10}{\cos \alpha} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

9.



ABC üçgen
 $m(\widehat{BAD}) = 30^\circ$
 $m(\widehat{DAC}) = \alpha$
 $|AB| = 4$ birim
 $|AC| = 6$ birim
 $|BD| = |DC|$

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

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

$$\frac{4}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sin 30 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot \sin \alpha$$

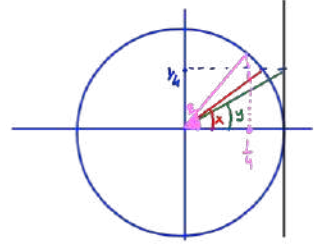
$$2 = 6 \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{3}$$

10.

$$x = \arcsin \frac{1}{4} \quad \sin x = \frac{1}{4}$$

$$y = \arctan \frac{1}{4} \quad \tan y = \frac{1}{4}$$

$$z = \arccos \frac{1}{4} \quad \cos z = \frac{1}{4}$$

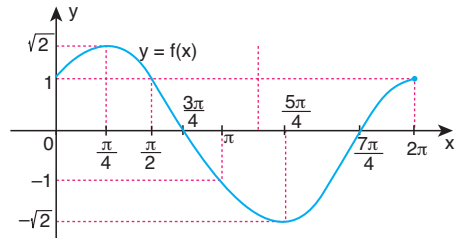


olduğuna göre; x, y, z sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < y < z$ **B) $y < x < z$** C) $x < z < y$
 D) $y < z < x$ E) $z < x < y$

$$y < x < z$$

11.



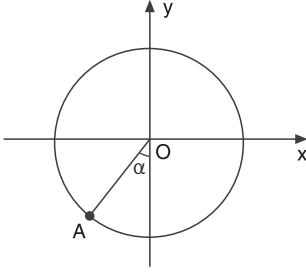
$x=0$ için $y=1$
 A, B, C şıkları bu değeri sağlar mı?
 $x=\frac{\pi}{4}$ için $y=\sqrt{2}$
 E şikiki sağlar mı?
 Cevap D!

Yukarıda grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) ~~$y = 2 + \sin x$~~ B) ~~$y = 2 + \cos x$~~
 C) ~~$y = \sin x - \cos x$~~ **D) $y = \sin x + \cos x$**
 E) ~~$y = 2 \sin x + \cos x$~~

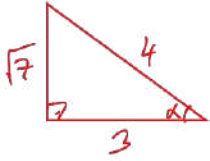
1. A	2. B	3. D	4. D	5. C	6. C
7. B	8. A	9. A	10. B	11. D	

1. Aşağıda O merkezli birim çember ve üzerinde bir A noktası verilmiştir.



Buna göre, $A\left(-\frac{\sqrt{7}}{4}, k\right)$ noktası için $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

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



$$0 < \alpha < 90$$

$$\cos(270 - \alpha) = -\frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$-\sin \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{4}$$

2.

	$\frac{31\pi}{5}$	$\frac{19\pi}{4}$	$\frac{64\pi}{7}$	$\frac{51\pi}{14}$
cos	+	-	-	-
sin	+	+	-	+
tan	+	-	+	-
cot	+	-	+	-

Yukarıda verilen tabloya trigonometrik değerlerin işaretleri yerleştirilecektir. Örneğin boyalı kısma $\cos\left(\frac{31\pi}{5}\right)$ değerinin işareti yazılacaktır.

Bu tablonun tamamı doldurulduğunda, pozitif hücre sayısı a, negatif hücre sayısı b olmaktadır.

Buna göre, $\cos\left(a \cdot \pi + \frac{b \cdot \pi}{3}\right)$ değeri kaçtır?

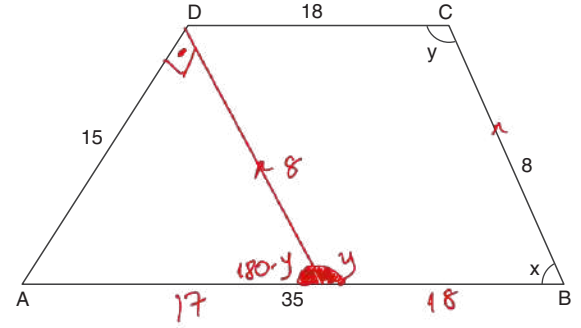
- A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\cos\left(8\pi + \frac{8\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{8\pi}{3}\right) = \cos\frac{2\pi}{3}$$

$$= \cos 120$$

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

3.



Yukarıda verilen ABCD yamuğunda,

$$[AB] \parallel [CD], |AB| = 35 \text{ cm}, |BC| = 8 \text{ cm}$$

$$|CD| = 18 \text{ cm}, |AD| = 15 \text{ cm}$$

olarak verilmiştir.

$$x + y = 180$$

Buna göre,

- I. $\tan x = -\cot y \rightarrow$ Yanlış ($\tan x = -\tan y$)
- II. $\sin x = \sin y \rightarrow$ Doğru (büyükler acı)
- III. $\cos y = \frac{8}{17} \rightarrow$ Yanlış "y" geniş açısı $\cos y = -\frac{8}{17}$
- IV. $\sin y = \frac{15}{17} \rightarrow$ Doğru $\sin(180-y) = \sin y$
- V. $\tan y = \frac{15}{8} \rightarrow$ Yanlış "y" geniş açısı

Eşitliklerinden hangileri doğrudur?

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

4.

$$A = \cos 20^\circ, B = \sin 30^\circ, C = \sin 170^\circ, D = \cot 44^\circ$$

Yukarıda verilenlere göre, A, B, C ve D değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $A < B < C < D$ B) $C < B < A < D$
C) $C < B < D < A$ D) $C < A < B < D$
E) $C < D < A < B$

$$A = \cos 20 = \sin 70$$

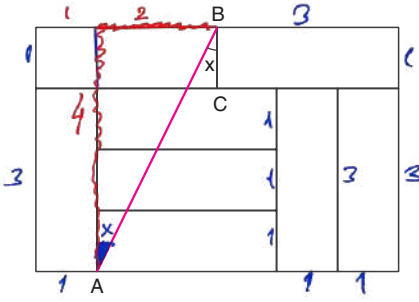
$$B = \sin 30$$

$$C = \sin 10$$

$$D = \tan 46$$

$$C < B < A < D$$

5. 8 tane eş dikdörtgen ile aşağıdaki şekil oluşturulmuştur.



$m(\widehat{ABC}) = x$ olduğuna göre, $\tan x$ değeri kaçtır?

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

6. $f(x) = 4\arctan(2x - 5) + \frac{\pi}{5}$ fonksiyonu verilmiştir.

Buna göre, $f^{-1}\left(\frac{6\pi}{5}\right)$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
- $4\arctan(2x-5) + \frac{\pi}{5} = \frac{6\pi}{5}$
 $4\arctan(2x-5) = \pi$
 $\arctan(2x-5) = \frac{\pi}{4}$
 $2x-5 = \tan\frac{\pi}{4} \Rightarrow 2x-5=1 \Rightarrow 2x=6 \Rightarrow x=3$

7. Aydılek Öğretmen tahtaya aşağıdaki eşitliği yazmıştır.

$$\cos(x - y) = \cos x \cdot \sin y$$

Buna göre, Aydılek Öğretmenin tahtadaki eşitliğin yanlışlığını kanıtlaması için aşağıdaki x ve y değerlerinden hangisini kullanmaması gerekir?

- A) $x = \pi, y = \frac{\pi}{4}$ $\cos\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right) = \cos\pi \cdot \sin\frac{\pi}{4}$
 B) $x = \frac{\pi}{2}, y = \frac{\pi}{3}$ $\cos\frac{3\pi}{4} = \cos\pi \cdot \sin\frac{\pi}{4}$
 C) $x = \frac{3\pi}{2}, y = \frac{\pi}{6}$ $\sqrt{2}/2 = -\sqrt{2}/2$ olduğundan bu değerler eşitliği sağlamaz
 D) $x = \pi, y = \frac{\pi}{3}$
 E) $x = 2\pi, y = \frac{\pi}{6}$

8.

12 sn kayıyor 4 sn çıkıyor
 Toplam 16 sn.
 16 - 32 - 48 - ... - 160 - 176
 176 sn. yukarıda + 4 sn kayıyor.

0. sn. yükseklik 2,4 ise
 $t=0$ için $a+b=2,4$
 12. sn de yükseklik 0 $a=b$
 $\Rightarrow a=1,2$
 $b=1,2$
 4 saniye kayarsa
 $= 1,2 + 1,2 \left(\cos\frac{4\pi}{12}\right)$
 $= 1,2 + 0,6 = 1,8$ metre yukarıda olur.

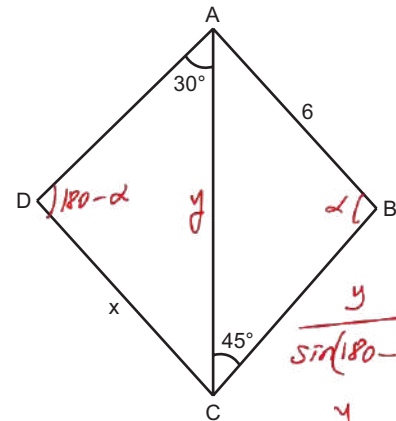
Şekildeki kaydırdan kayan bir çocuğun kaymaya başladıktan sonra t. saniyede yerden yüksekliğini gösteren ifade $a + b \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot t}{12}\right)$ metredir.

Kaydırığın başlangıç noktasının yerden yüksekliği 2,4 metredir. Kaydırdan bir tur kayma süresi 12 saniyedir. Kaydırdan kayan çocuğun tekrar kaydırığın başına çıkması 4 saniye sürmektedir.

Buna göre, durmaksızın kaymaya devam eden bu çocuğun kaydırdan ilk kaymaya başladıktan 3 dakika sonra yerden yüksekliği kaç metredir?

- A) 2,2 B) 2 C) 1,8 D) 1,6 E) 1,5

9. ABCD dörtgen,



$$m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{ABC}) = 180^\circ$$

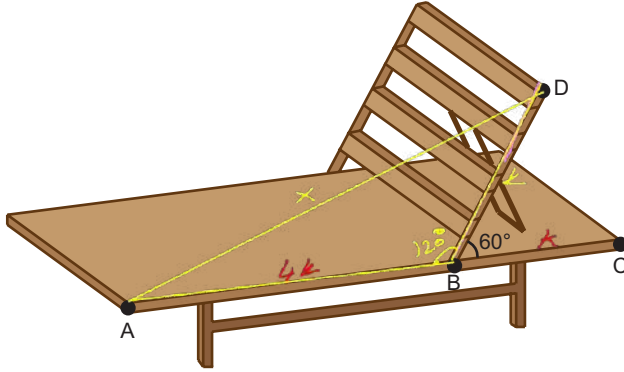
$$m(\widehat{DAC}) = 30^\circ, m(\widehat{ACB}) = 45^\circ$$

$|AB| = 6$ birim olduğuna göre, $|DC| = x$ kaç birimdir?

- A) $2\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{6}$ D) $4\sqrt{2}$ E) $4\sqrt{6}$
- $\Rightarrow \frac{x}{\sin 30} = \frac{6}{\sin 45}$ $2x = 6\sqrt{2}$
 $x = 3\sqrt{2}$



10.



Tam yatık halde olan bir şezlongun baş kısmı 60° 'lik açı ile açılıp o konumda kullanılabilir.

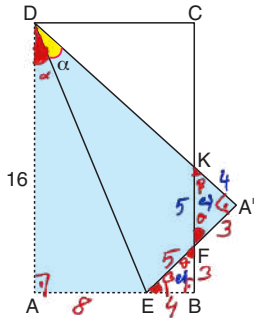
$|AB| = 4 \cdot |BC|$ ve $|DB| = |BC|$ olduğuna göre, baş kısmı şekildeki gibi açık konuma getirildiğinde A ile D noktaları arası uzaklık B ile C noktaları arası uzaklığın kaç katıdır?

- A) $\sqrt{23}$ B) $\sqrt{21}$ C) $\sqrt{19}$ D) $\sqrt{17}$ E) $\sqrt{13}$

$$x^2 = (4k)^2 + k^2 - 2 \cdot 4k \cdot k \cdot \cos 120$$

$$x^2 = 17k^2 + 8k^2 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow x^2 = 21k^2 \quad x = \sqrt{21}k$$

11.



ABCD dikdörtgeni [DE] boyunca katlanarak yandaki şekil elde ediliyor.

$$|AD| = 16 \text{ br}$$

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

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

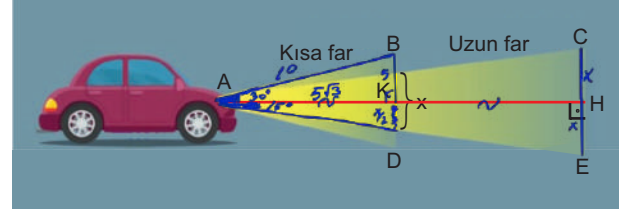
$$m(\widehat{EDA}') = \alpha$$

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

Buna göre, |KF| kaç birimdir?

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

12. Şekilde bir aracın kısa hüzmeli farı ile uzun hüzmeli farının aydınlattığı bölgeler gösterilmiştir.



Kısa hüzmeli farın aydınlatma açısı uzun hüzmeli farın aydınlatma açısının iki katıdır.

$[AH] \perp [CE]$ ve $[BD] \parallel [CE]$

$|AB| = 10$ metre ve $|AK| = |KH|$

$m(\widehat{BAD}) = 60^\circ$ olduğuna göre, x yaklaşık olarak kaç metredir?

($\sqrt{3} \approx 1,8$, $\tan 15^\circ \approx 0,27$)

- A) 2,43 B) 3,62 C) 4,86 D) 5,92 E) 7,92

$$\tan 15^\circ = \frac{x}{5\sqrt{3}}$$

$$0,27 = \frac{x}{10\sqrt{3}} \Rightarrow 0,27 = \frac{x}{18}$$

$$x = 18 \cdot 0,27$$

$$x = 4,86$$

ACIL MATEMATİK

13.

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

ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\sin x$ B) $\sin x$ C) $\cos x$

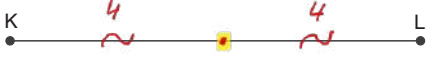
D) $-\cos x$

E) $\tan x$

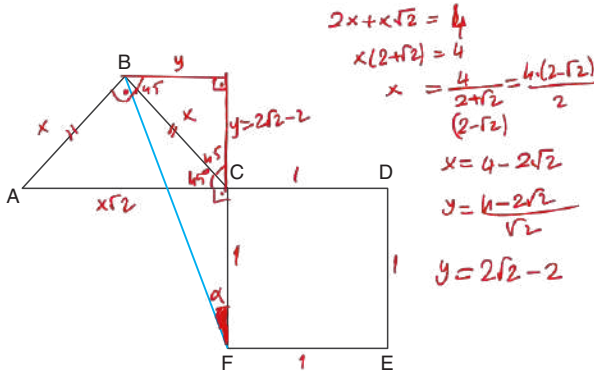
$$= \frac{\cos x + \cos^2 x}{1 + \cos x} = \frac{\cos x (1 + \cos x)}{(1 + \cos x)} = \cos x$$

1. B	2. C	3. B	4. B	5. C	6. C	7. A
8. C	9. B	10. B	11. E	12. C	13. C	

6. Şevval Şekil 1'deki [KL] doğru parçasını 2 eş parçaya ayırıp parçalardan biri ile ABC ikizkenar dik üçgenini ve diğer parça ile CDEF karesini oluşturarak Şekil 2'yi elde etmiştir. A, C ve D noktaları doğrusaldır.



Şekil 1



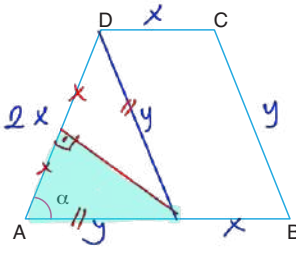
Şekil 2

$|AB| = |BC|$ ve $m(\widehat{BFC}) = \alpha$

Buna göre, $\cot \alpha$ kaçtır?

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

7.



ABCD yamuk
[DC] // [AB]
 $2|DC| = |AD|$
 $|AB| = |DC| + |BC|$
 $m(\widehat{DAB}) = \alpha$

Yukarıdaki verilere göre, |CB| uzunluğunun |DC| ve α cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

Boşaltır üçgende $\cos \alpha = \frac{x}{y} \Rightarrow y = \frac{x}{\cos \alpha} = \frac{|DC|}{\cos \alpha}$

8.

$$\frac{\cot x + \operatorname{cosec} x + 1}{\tan x + \sec x + 1}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sec x$ B) $\tan x$ C) $\cot x$

$$\frac{\frac{c}{s} + \frac{1}{s} + 1}{\frac{s}{c} + \frac{1}{c} + 1} = \frac{\frac{c+1+s}{s}}{\frac{s+1+c}{c}} = \frac{c}{s} = \cot x$$

9.

$$\frac{\tan x - 1}{\tan x + 1} = \frac{1-a}{1+a}$$

olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan x$ B) $\cot x$ C) $\sin x$

$$\frac{t-1}{t+1} = \frac{1-a}{1+a}$$

$$t+at-1-a = 1-a-t+1-a$$

$$at-1 = 1-at$$

$$2at = 2$$

$$a = \frac{1}{t} = \cot x$$

10. A, B, C, D ve E'nin değerleri aşağıda verilmiştir.

$$A = \cos 140^\circ, B = \tan 130^\circ, C = \cot 340^\circ$$

$$D = \sin 220^\circ, E = \sin 5^\circ$$

Bu değerlerden en küçüğünü Ela, en büyüğünü de Yağız seçmiştir.

Buna göre, Ela ve Yağız'ın seçtiği harfler hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) Ela: E Yağız: C
B) Ela: C Yağız: B
C) Ela: B Yağız: E
D) Ela: C Yağız: E
E) Ela: D Yağız: A

$$A = \cos 140 = -\cos 40 = -\sin 50$$

$$B = \tan 130 = -\tan 50$$

$$C = \cot 340 = -\cot 20 = -\tan 70$$

$$D = \sin 220 = -\sin 40$$

$$E = \sin 5$$

En büyük değer $\sin 5 \rightarrow$ Yağız
En küçük değer $-\tan 70 \rightarrow$ Ela

1. D	2. C	3. A	4. C	5. B
6. B	7. C	8. C	9. B	10. D